



**UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE**

**FACOLTA' DI INGEGNERIA**

---

Corso di Laurea triennale in Ingegneria Edile

**PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE DOTAZIONI AMBIENTALI NELLA CITTA'  
CONTEMPORANEA. UN'APPLICAZIONE METODOLOGICA NELLE AREE URBANE  
DELLA REGIONE MARCHE**

**PLANNING AND DESIGN OF ENVIRONMENTAL EQUIPMENT IN CONTEMPORARY  
CITIES. A METHODOLOGICAL APPLICATION IN URBAN AREAS OF MARCHE REGION**

Relatore: chia.mo

Prof. Arch. **Marinelli Giovanni**

Correlatori:

Prof. Ing. **Domenella Luca**

Prof. Ing. **Pantaloni Monica**

Tesi di laurea di:

**Mancini Erika**

A.A. 2019 / 2020

*“Gutta cavat lapidem  
non vi, sed saepe cadendo”*



## INDICE

- ABSTRACT.....	1
- ABSTRACT (inglese).....	3

## SEZIONE 1.....5

### PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE DELLE DOTAZIONI AMBIENTALI NELLA CITTA' CONTEMPORANEA

1- FRAGILITA' URBANA: Elementi per una riflessione.....	6
1.1 - La relazione tra clima e città.....	7
1.2 - I processi nel tessuto urbano.....	9
1.2.1- Processi superficiali.....	10
1.2.2- Processi a livello del canopy urbano (tetti e costruito).....	12
1.2.3- Processi nello strato limite urbano.....	13
1.2.4- Effetti urbani di processi esogeni.....	15
1.3 - Il benessere bioclimatico.....	17
1.4 - I cambiamenti climatici e gli impatti sulla città.....	19
1.5 - Impatti sulla salute umana.....	21
1.6 - Politiche urbane per la mitigazione.....	24
1.7 - Le nuove disposizioni legislative.....	25
1.8 - Gli elementi innovativi.....	26
1.8.1- La zonizzazione.....	27
1.8.2- Gli strumenti conoscitivi.....	28
1.8.3- La comunicazione dei dati.....	30
1.8.4- I nuovi limiti per il particolato atmosferico.....	32
1.8.5- Indicatore di esposizione.....	34
1.8.6- La rete di monitoraggio.....	35
2- PIANO GENERALE E COMPONENTE AMBIENTALE: Le esperienze a confronto.....	37
2.1- Prima traiettoria interpretativa.....	40
2.1.1- Piano di Ivrea.....	40
2.1.2- Piano di La Spezia.....	41
2.2- Seconda traiettoria interpretativa.....	43
2.2.1- Psc e Poc di Ravenna.....	43
2.2.2- Piano di Bergamo.....	46
2.2.3- Piano di Ferrara.....	47

2.3- Terza traiettoria interpretativa.....	50
2.3.1- Piano di Milano.....	50
2.3.2- Piano di Sesto Fiorentino.....	55
2.3.3- Piano di Bergamo.....	57
2.4- Quarta traiettoria interpretativa.....	58
2.4.1- Piano di Bologna.....	58
2.4.2- Piano di Jesi.....	61
2.4.3- Piano di San Miniato.....	62
2.5- Quinta traiettoria interpretativa.....	64
2.5.1- Piano di Agrigento.....	65
<b>3- LA GESTIONE ECOSISTEMICA DELLE AREE VERDI URBANE E PERIURBANE.....</b>	<b>67</b>
3.1- La sostenibilità urbana.....	68
3.2- Norme e strumenti di pianificazione.....	69
3.3- Gli strumenti programmatori per il verde urbano.....	71
3.4- Classificazione e indicatori del verde urbano.....	74
3.4.1- APAT: rapporto “qualità ambiente urbano” .....	79
3.4.2- Legambiente: rapporto “ecosistema urbano” .....	82
3.4.3- Osservatorio città sostenibili.....	83
3.4.4- Coordinamento nazionale agenda 21 locali italiana.....	84
3.4.5- Progetto europeo: “Urban Green Environment” (URGE).....	85
3.4.6- La proposta di Sanesi e Laforteza.....	86
3.5- Limiti dell’attuale pianificazione.....	87
3.6- La teoria degli ecosystem services.....	93
3.7- Funzioni e servizi della natura in città.....	95
3.7.1- Servizi ambientali.....	98
3.7.2- Servizi socio-culturali.....	102
3.7.3- Servizi economici.....	103
3.8- Il valore aggiunto alle politiche di sostenibilità urbana.....	104
3.9- Scenari di lavoro futuro.....	107

## **SEZIONE 2.....111**

### **APPLICAZIONE METODOLOGICA NELLE AREE URBANE DELLA REGIONE MARCHE**

<b>4- LE AREE URBANE FUNZIONALI DELLE MARCHE.....</b>	<b>112</b>
---	------------

4.1- I comuni delle aree FUAs.....	113
4.2 - Dai comuni ai sistemi intercomunali delle Marche.....	114
4.3- Eterogeneità delle FUA's.....	115
4.3.1- Abitanti.....	115
4.3.2- Economia.....	115
4.3.3- Istruzione.....	116
4.3- Le dinamiche demografiche dei sistemi urbani.....	116
<b>5- CENTRALINE E RICETTORI: Inventario delle emissioni.....</b>	<b>118</b>
5.1- Combustione nell'industria dell'energia e trasformazioni fonti energetiche1.....	120
5.2- Combustione non industriale.....	122
5.3- Impianti di combustione industriale e processi con combustione.....	126
5.4- Processi produttivi.....	131
5.5- Estrazione e distribuzione di combustibili fossili.....	136
5.6- Uso di solventi.....	140
5.7- Trasporto su strada.....	143
5.8- Altre sorgenti mobili e macchinari.....	148
5.9- Trattamento e smaltimento rifiuti.....	156
5.10- Agricoltura.....	159
5.11- Natura e altre sorgenti e assorbimenti.....	163
5.12- Distribuzione delle emissioni totali.....	166
<b>6- MORFOLOGIA DI TERRITORIO E TESSUTI URBANI: Verso un'analisi multicriterio.....</b>	<b>173</b>
6.1- Il sistema della mobilità nella regione Marche.....	173
6.1.1- TGMA: Traffico Giornaliero Medio Annuo.....	179
6.1.2- Schede di analisi: il tasso di motorizzazione.....	181
6.2- Il patrimonio edilizio.....	192
6.2.1- Schede di analisi: la vetustà del patrimonio edilizio.....	194
6.3- Gli insediamenti industriali.....	206
6.3.1 - Modellazione delle previsioni di inquinamento.....	207

### **SEZIONE 3.....217**

#### **UN CASO STUDIO APPLICATIVO: L'Area Metropolitana Medio Adriatica AMMA**

<b>7- AMMA: AREA METROPOLITANA MEDIO ADRIATICA.....</b>	<b>218</b>
7.1- Delimitazione dell'ambito territoriale dell'Area Vasta.....	222

Tavola A3: Area Vasta del territorio snodo di Ancona-Jesi.....	223
Tavola A3: aggregazioni territoriali.....	224
7.2- Le figure territoriali: quattro chiavi interpretative dell'Area Vasta.....	227
7.2.1- Le molteplici città della costa.....	228
7.2.2- La valle e le colline dell'Esino.....	235
7.2.3- L'insediamento multipolare della valle dell'Aspio e del Musone.....	242
7.2.4- la campagna urbana del territorio medio collinare.....	246
Tavola A3: le figure territoriali.....	250
7.3- Morfologie del territorio e caratteri del sistema insediativo.....	251
7.3.1- Diffusione insediativa storicizzata.....	253
7.3.2- La città diffusa e la campagna urbana.....	255
7.3.3- Il consumo di suolo come elemento di territorio.....	258
7.3.4- Le città come densità relazionali.....	271
7.3.5- Densità di flussi.....	273
7.3.6- "Modalità di funzionamento" e caratteri relazionali dell'Area Vasta.....	279
7.3.7- L'organizzazione spaziale: la struttura del modello insediativo.....	283
7.3.8- Il ruolo dell'Area Vasta nello schema "funzionale" regionale.....	284
7.3.9- Area metropolitana baricentrica nella macroregione adriatica.....	286
Tavola A3: sistema insediativo (1).....	288
Tavola A3: sistema insediativo (2).....	289
7.4- Sistema ecologico ambientale.....	290
Tavola A3: il sistema ecologico ambientale.....	292
7.5- Sistema infrastrutturale.....	293
Tavola A3: il sistema infrastrutturale.....	297
7.6- Sistema produttivo.....	298
7.6.1- Il ruolo dell'impresa sul territorio.....	299
7.6.2- Il ruolo dell'artigianato.....	301
7.6.3- Sub aree produttive territorialmente connotate.....	303
7.6.4- Il comparto manifatturiero come elemento di eccellenza territoriale.....	304
7.6.5- Gli ambiti territoriali di riconoscibilità produttiva.....	305
Tavola A3: il sistema produttivo e dei distretti industriali.....	309
7.7- Sistema culturale e turistico.....	310

7.7.1- Risorse culturali, istituti culturali, luoghi della formazione.....	310
7.7.2- Risorse ambientali.....	311
7.7.3- Caratteristiche dell'offerta turistica.....	312
Tavola A3: il sistema culturale.....	314
7.8 - Sistema energetico.....	315
Tavola A3: il sistema energetico.....	317
7.9- Armatura territoriale.....	318
Tavola A3: l'armatura territoriale.....	320
- RIFLESSIONI CONCLUSIVE.....	321
- BIBLIOGRAFIA.....	323
- SITOGRAFIA.....	325
- RIFERIMENTI E FONTI.....	326
- FIGURE ED ELABORATI.....	329
- RINGRAZIAMENTI.....	330

## **ABSTRACT**

*Il lavoro di tesi è il risultato del periodo di tirocinio svolto presso il Dipartimento SIMAU (Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica) condotto sotto la supervisione del professore di Tecnica Urbanistica, Arch. Giovanni Marinelli, che mi ha permesso di sviluppare un lavoro che coinvolgesse i territori in cui sono cresciuta e alla quale sono particolarmente legata.*

*Per l'approfondimento sulle aree funzionali urbane e per l'utilizzo dei software sono stata aiutata con grande chiarezza da Ing. Luca Domenella (SIMAU) mentre per l'approfondimento sulla pianificazione del verde urbano e il suo ruolo all'interno delle città ho avuto il gentile aiuto di Ing. Monica Pantaloni (D3A: Dipartimento di scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali).*

*Inoltre parte del lavoro di tesi è stato sviluppato assieme al mio compagno di corso Marko Hren, in un'ottica di grande collaborazione in cui abbiamo cercato di unire le nostre conoscenze e imparare l'uno dall'altro.*

*La tesi si articola principalmente su 3 livelli: per prima cosa sono stati individuati i caratteri generali della pianificazione e della progettazione del verde nelle città contemporanee. Per farlo è stato utile delineare dapprima in che modo la città sia influenzata dal clima e dalle condizioni ambientali, per poi mettere in atto delle politiche strategiche mirate al raggiungimento del benessere bioclimatico. In questa sezione sono stati messi a confronto alcuni esempi di buone pratiche che sono state adottate in diverse città d'Italia e che mettessero in luce diversi – e validi – metodi di azione. Il lavoro svolto ha permesso di delineare i principali elementi necessari per valutare quali siano i vantaggi degli ecosystem services nella gestione ecosistemica delle aree urbane e come questi possano inserirsi tra gli strumenti che vengono ad oggi utilizzati nella gestione attuale.*

*Nella seconda sezione siamo scesi di dettaglio per delineare il territorio che è stato poi oggetto della nostra applicazione metodologica: le Aree Urbane Funzionali (FUAs) della Regione Marche. Questa scelta è legata soprattutto all'alta esposizione che caratterizza questi luoghi, essendo quelli più densamente abitati (e stando alla formula del rischio, si deve tener conto che la pericolosità non è data solo dalla vulnerabilità dei contesti insediativi in sé ma anche dall'esposizione). Per studiare la vulnerabilità di queste aree è stata svolta un'indagine multicriterio che ha tenuto conto dell'inquinamento derivante da tre diverse fonti emissive: la*

*mobilità in ambito urbano (ovvero il traffico), il riscaldamento domestico (strettamente dipendente dalla vetustà del patrimonio edilizio) e infine le fonti puntuali (derivanti principalmente da insediamenti artigianali, produttivi e industriali). È importante sottolineare che le situazioni più critiche non sono quelle in cui una di queste tre matrici di pressione ambientale raggiunge il valore massimo ma quelle in cui si verifica una critica sovrapposizione delle tre differenti pressioni.*

*Nella terza ed ultima sezione abbiamo delineato i tratti dell'area oggetto del caso applicativo preso in esame ovvero la AMMA, l'Area Metropolitana Medio Adriatica, i cui confini corrispondono alle aree urbane di Ancona, Jesi e Senigallia. La scelta del caso studio è stata dettata dal fatto che in questa area si raggiungono i più alti valori di densità abitativa (oltre 400.000 abitanti), si concentra una fitta rete di collegamenti infrastrutturali ma ospita anche grandi insediamenti industriali. Si caratterizza inoltre per una forte unitarietà di "funzionamento" dei sistemi insediativi che di fatto esprimono caratteristiche uniformi nelle modalità abitative, lavorative e di fruizione dei servizi urbani come un'unica area metropolitana. Della AMMA verranno analizzati più a fondo i sistemi insediativi e produttivi, senza però tralasciare altri aspetti caratteristici come quelli ecologico - ambientale, infrastrutturale, culturale ed energetico.*

## **ABSTRACT**

*Thesis is the result of the internship period carried out at the SIMAU Department (Science and Engineering of Matter, Environment and Urban Planning) under the supervision of Urban Planning Technique's Professor, Arch. Giovanni Marinelli, who has allowed me to develop the project; Eng. Luca Domenella (SIMAU department) efficiently helped me to realize an in-depth analysis of urban functional areas and assisted me in software usage, while Eng. Monica Pantaloni (D3A: Department of Agricultural, Food and Environmental Sciences) kindly supported me in carrying out a detailed study on urban green planning and its role within cities.*

*Moreover, part of the work has been performed with my colleague Marko Hren, resulting in a great collaboration during which we tried to combine our knowledge and learn from each other.*

*Thesis is divided into 3 main sections: firstly, general characteristics of green planning and design in contemporary cities have been identified. In order to do this, it has been useful to initially outline how cities are influenced by climate and environmental conditions, to then proceed to implement strategic policies aimed at achieving bioclimatic well-being - so-called environmental comfort. In this part, some examples of good procedures adopted in several Italian cities and which highlight different - and valid - methods of action, have been compared. The previous considerations have made it possible to underline the main elements necessary to evaluate what are the advantages of ecosystem services in the ecosystem management of urban areas and how these can be included among the tools that are currently used in management.*

*Second section focus on the Functional Urban Areas (FUAs) of Marche Region for methodological application. This choice is mainly linked to the high exposure, since they are the most densely populated (according to the risk formula, danger is not only given by vulnerability of the settlement contexts itself, but also by exposure). In order to study the vulnerability of these areas, a multi-criteria survey was carried out and pollution from three different emissive sources was taken into account:*

*- urban mobility (i.e. traffic),*



- domestic heating (greatly dependent on the age of the building stock),
- productive and industrial settlements.

*It is essential to stress evaluate all critical emissive sources and overlapping different pressures and focus on that most significant situations.*

*In the third and last section thesis focus on the Middle Adriatic Metropolitan Area (AMMA), whose borders correspond to the urban areas of Ancona, Jesi and Senigallia. This area displays the highest values of population density (over 400,000 inhabitants) and a dense network of infrastructure connections while also housing large industrial settlements. AMMA is characterized by a strong settlement systems that express consistent features as far as housing, working and use of urban services modalities are concerned. This results in a unitary metropolitan area, mainly visible in terms of transport (Port of Ancona, Jesi Interport and Falconara Airport) and services. Thesis focus on AMMA settlement and production systems and other characteristic aspects such as the ecological drivers environment, infrastructures, culture and energy urban policy.*

# Sezione 1

PIANIFICAZIONE E PROGETTAZIONE  
DELLE DOTAZIONI AMBIENTALI  
NELLA CITTA' CONTEMPORANEA



## **1 - FRAGILITA' URBANA**

### **Elementi per una riflessione**

Poter disporre annualmente di dati e indicatori sulla qualità dell'ambiente urbano aiuta chi amministra il territorio a comprendere se si è "in linea" con la sfida di una crescita sostenibile dei centri urbani. Le città, infatti, pur occupando solo il 2% della superficie del pianeta, sono responsabili di circa l'80% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, poiché, come dimostrano i dati 2009 della *Population Division del Department of Economic and Social Affairs* delle Nazioni Unite, oltre la metà della popolazione umana vive in aree urbane: 3,4 miliardi di individui che potranno arrivare a 6,3 miliardi nel 2050. Le città e gli agglomerati urbani rappresentano quindi il nostro futuro, il driver dello sviluppo economico, ma questa crescita è spesso associata ad un eccessivo sfruttamento delle risorse e dell'ambiente, a degrado e congestione.

Migliorare la qualità dell'ambiente urbano deve essere il primo obiettivo per tutti gli amministratori, a tutti i livelli, in modo da poter assicurare un futuro migliore alle prossime generazioni. In Italia la dinamica demografica è evidentemente analoga a quella mondiale: su una superficie pari al 3,3% del totale nazionale, risiede il 23,4% della popolazione. La concentrazione urbana influisce su diversi fattori, a cominciare dal corretto uso del territorio: il consumo di suolo nelle principali città italiane è un fenomeno preoccupante, che può compromettere territori di pregio, soprattutto ai margini delle aree urbane. Anche la gestione dei rifiuti è innegabilmente più complessa nelle aree maggiormente popolate, che riportano dati di produzione assai più elevati rispetto alle zone marginali.

Una città dovrebbe poter bilanciare in maniera sostenibile i bisogni sociali, economici e ambientali, ponendo al centro delle attività di pianificazione i bisogni dei cittadini e progettando lo sviluppo futuro tenendo ben presente che le risorse naturali non sono inesauribili. Numerose amministrazioni si stanno impegnando per avviare pratiche coerenti ed ispirare la loro azione di governo al principio di sostenibilità. In Italia i Comuni che hanno installato almeno un impianto per le energie rinnovabili sul loro territorio sono circa 6000: si va da Monrupino in provincia di Trieste a Minervino nelle Murgie, passando per Pinerolo fino a Florinas in Sardegna. Oltre 700 Comuni hanno già adottato linee guida e regolamenti per risparmiare energia, diminuire le emissioni inquinanti, recuperare acqua piovana e riciclare materiali da costruzione. Così è anche per i rifiuti. In base ai dati dei Comuni

Ricicloni risulta che 1.280 Comuni superano il 45% di raccolta differenziata evitando l'emissione in atmosfera di 2,8 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub>, pari al 6% dell'obiettivo del protocollo di Kyoto per l'Italia.

La qualità dell'aria nelle nostre città rappresenta ancora una problematica di difficile soluzione, che richiede rinnovato impegno nell'adozione di misure di mobilità sostenibile. Sappiamo che le azioni locali e la razionalizzazione della gestione energetica del patrimonio pubblico possono contribuire a ridurre le emissioni di gas serra per una quota pari al 15-20% dell'obiettivo nazionale. Diverse centinaia di Città hanno già sottoscritto il Patto dei Sindaci, impegnandosi ad andare oltre l'obiettivo del "20-20-20" fissato dall'Unione europea con l'approvazione, nel 2009, del pacchetto energia e clima. Nonostante le recenti crisi economico-finanziarie ed i vincoli di bilancio stiano rendendo difficoltosa l'approvazione dei Piani per il Clima e l'operatività degli stessi, è doveroso tributare un sincero riconoscimento a quanti, sull'intero territorio nazionale, operano a favore di uno sviluppo sostenibile delle nostre città.

### **1.1 - LA RELAZIONE TRA CLIMA E CITTA'**

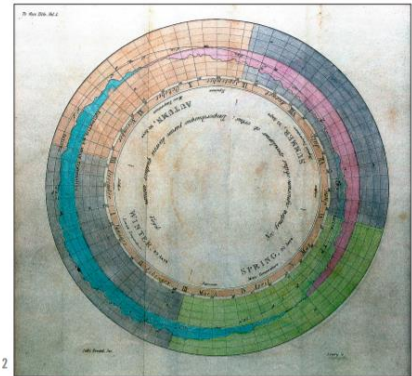
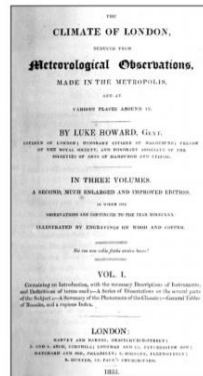
Analizziamo per prima cosa i fenomeni meteo-climatici che producono fenomeni di impatto sulle città ed in particolare sulle popolazioni urbane, così come la struttura stessa del sistema urbano possa influenzare il clima e la meteorologia a livello locale. Infatti, se da un lato i sistemi atmosferici a larga scala spaziale così come il regime climatico definito su ampia scala temporale determinano condizioni caratterizzanti il clima cittadino, è anche vero che i cambiamenti morfologici e strutturali del tessuto urbano, influenzando gli scambi di energia e materia in prossimità della superficie, possono determinare cambiamenti significativi del microclima.

Lo studio delle relazioni che regolano il rapporto fra clima e città ha origine antiche ed il primo lavoro sistematico è dovuto a Luke Howard (1772-1864) che nel 1833 pubblicò *'The climate of London'* che, di fatto, segna la nascita della climatologia urbana come scienza applicata. Howard riuscì a sistematizzare circa trenta anni di osservazioni estraendo delle conclusioni che ancora oggi possono descrivere in modo coerente il funzionamento di questo rapporto duale. Quello studio, infatti, non solo caratterizzava una delle prime metropoli industriali del mondo, ma indicava chiaramente che oltre all'influenza dei



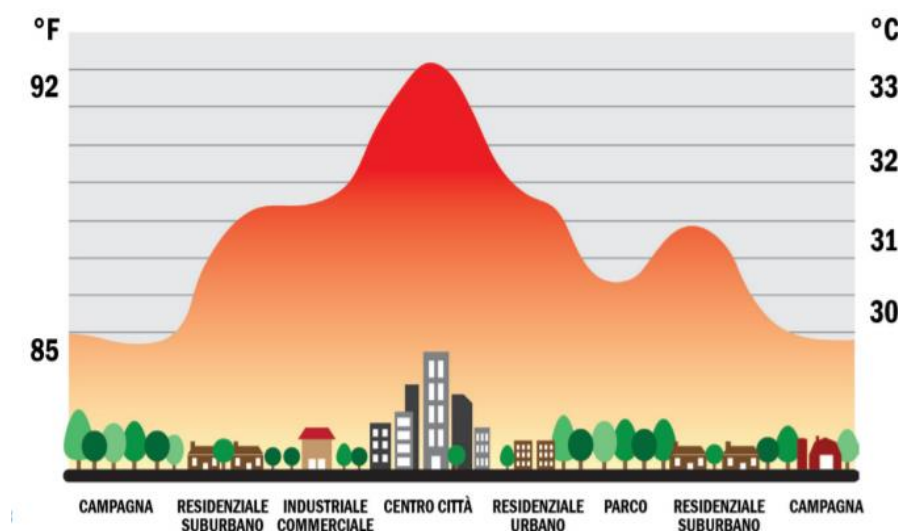
fenomeni meteorologici a grande scala era la città stessa, con la propria struttura e composizione, ad influenzare profondamente il clima locale intervenendo sulla distribuzione dell'umidità e sul regime delle temperature differenziando i parametri ambientali della città dalle vicine zone rurali.

Seppur questo importante studio avesse aperto la strada per un maggior apporto speculativo di ricerca nel settore urbano, bisogna attendere fino a quasi la metà del secolo successivo per rinascere un interesse concreto nello studio delle relazioni clima-città.



1.1 Il frontespizio originale del libro di Howard (sinistra); immagine della stessa pubblicazione che mostra l'andamento annuale della temperatura (destra); FONTE: cambiamenti climatici ed effetti sulla città; T. Georgiadis

E' solo verso la fine degli anni '80, vuoi anche a causa del rinnovato interesse per il problema climatico globale, che la forma della città incomincia ad essere modellata anche in senso fisico e non solo più prettamente urbanistico, incominciando anche a diffondersi in un più vasto pubblico non specialista il termine di 'isola di calore urbana' che sembra sintetizzare in forma assiomatica un complesso sistema di relazioni di scambio energetico tra la superficie costruita e l'atmosfera.



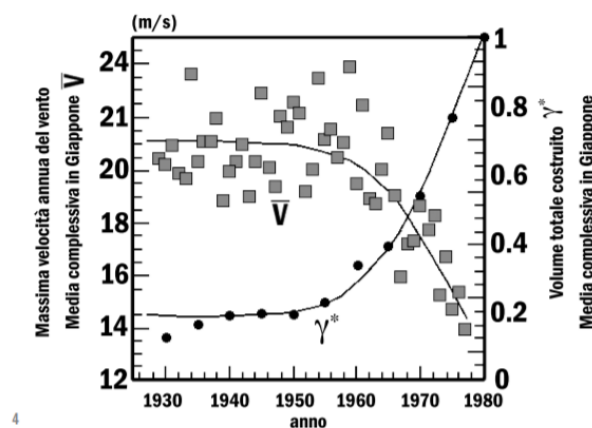
1.2 Rappresentazione grafica dell'isola di calore urbano; FONTE: cambiamenti climatici ed effetti sulla città; T. Georgiadis

Questa può essere considerata come una conquista recente, che non contrasta ma, anzi, si affianca ad una consolidata visione urbanistica che vuole la città essere anche il risultato di

un *genius loci*, risultato di uno spirito guida determinato e supportato anche dalla geografia e dalle condizioni climatiche che hanno fatto sì la città crescesse e prosperasse proprio in quel punto della mappa del mondo. La capacità dell'uomo nel modificare l'ambiente per incrementare il proprio benessere si inserisce oggi nella dialettica naturale o di più primitivi insediamenti fino ad esplodere nelle contraddizioni delle moderne megalopoli, contraddizioni che devono essere l'impulso guida principale per condurre gli studi di climatologia urbana accoppiati a quelli urbanistici.

## 1.2- I PROCESSI NEL TESSUTO URBANO

Per sottolineare quanto siano importanti le relazioni fisiche nel tessuto urbano anticipiamo una definizione, delle tante che si possono trovare in letteratura, relativa alla città ampia (L. Dijkstra e H. Poelman, 2012): *“si definisce città ampia (large city) quell’agglomerato urbano ove esiste un areale all’interno del quale la velocità media del vento prevalentemente si azzera”*. Anche se a prima vista non sembra esservi alcunché di rivoluzionario nella definizione, una analisi più attenta ci porta a scoprire che un concetto urbanistico-architettonico come quello di città vasta viene ad essere indicizzato non tramite le consuete caratteristiche morfologiche del territorio e dell’edificato, ma attraverso un parametro meteorologico. Infatti è l’interazione tra flusso d’aria e costruito a creare una forza di attrito che fa scemare la velocità del vento procedendo verso il baricentro del sistema urbanizzato.



1.3 Evoluzione delle relazioni tra la velocità del vento e il volume totale del costruito in Giappone; FONTE: cambiamenti climatici ed effetti sulla città; T. Georgiadis

Da questo primo effetto possiamo già renderci conto come da questo tipo di interazioni possano discendere catene complesse di interpretazioni e progettazioni urbanistiche del

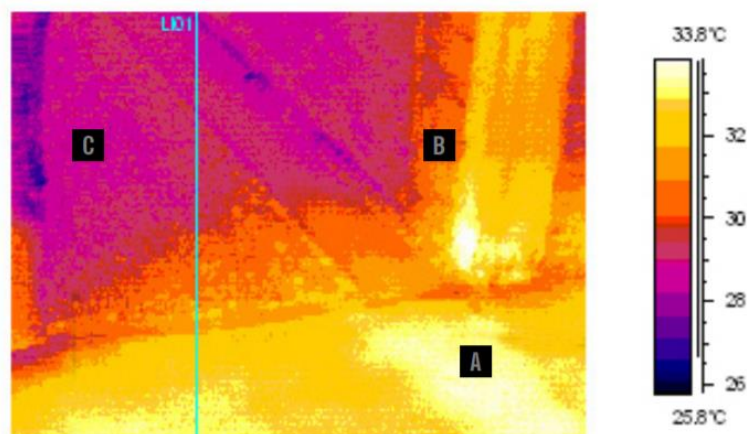
vivere, ed in particolare del vivere in condizioni di benessere. Per mettere a punto una rassegna ordinata dei diversi processi di interazione clima-città, e delle diverse scale sulle quali questi operano, conviene seguire una gerarchia crescente partendo quindi dalle micro proprietà del tessuto urbano per concludere il nostro percorso sulle scale del dominio delle perturbazioni meteorologiche.

### **1.2.1 - Processi superficiali**

Il costruito dell'ambiente antropizzato presenta rispetto a quello naturale una elevata differenza in termini di proprietà ottiche e termiche delle superfici. I materiali dell'ambiente urbano avranno comportamenti diversi in termini di assorbimento e riflessione della radiazione solare incidente rendendo così più o meno elevata la quota di radiazione disponibile (assorbita od utilizzata in diversi processi) alla superficie. Per esempio, alla base di questo semplice processo è tutta la filosofia riguardante il raffrescamento delle città attraverso la tecnica dei '*cool roof*', dei tetti freddi ovvero bianchi, che riflettendo una elevata quota di radiazione in ingresso nel sistema superficiale riducono l'ammontare energetico disponibile alla superficie. Insieme alle proprietà di 'colore' esiste anche come importante contributo la scabrezza delle superfici che, in base alla lavorazione, può intrappolare più o meno radiazione.

Affiancate alle proprietà ottiche sono quelle termiche, ovvero di inerzia termica, dei materiali che modulano il rilascio del tempo dell'energia radiante assorbita quale flusso di calore (detto sensibile), questo ciclo ha un marcato andamento giornaliero.

Questo processo è quello che va direttamente ad influenzare le condizioni di benessere, in particolare per le fasce deboli della popolazione (bambini, anziani e malati), in quanto si evidenzia nel rilascio notturno di calore che, aumentando il disagio fisiologico, può incidere direttamente sul ciclo del sonno. Rispetto alla prima tipologia di interazione analizzata e basata sulle proprietà ottiche, questa è di più complessa definizione in quanto l'onda di flusso di calore dovuto all'inerzia termica è legata anche alla struttura ipogea dell'edificato che può funzionare da accumulatore di calore.



*1.4 Andamento delle temperature in funzione delle proprietà superficiali dei materiali: asfalto (A), travertino (B), ciottolato (C); FONTE: cambiamenti climatici ed effetti sulle città; T. Georgiadis*

Lo studio dei materiali storici e la rivalutazione di soluzioni architettoniche più antiche può risultare quindi nel prossimo futuro quale importante elemento di mitigazione del clima urbano. Piccoli cambiamenti nei materiali possono trasformarsi in grandi cambiamenti sul microclima.

Una terza interazione è dovuta alla permeabilità all'acqua dei materiali utilizzati. Infatti, un grande modulatore climatico sono i processi evaporativi ed evapo-traspirativi delle superfici che utilizzano energia della radiazione incidente per portare l'acqua dallo stato liquido a quello di vapore, sottraendo conseguentemente questa quota di radiazione ad altri processi di riscaldamento superficiale. Quando F. Untertwasser propose l'albero quale cittadino della città compì non solo un gesto rivoluzionario dal punto di vista culturale urbanistico, ma anche sotto una ottica di marcatissimo taglio fisico. Infatti, nessuna superficie rappresenta meglio della vegetazione la capacità di togliere quota della radiazione attraverso la funzione fisiologica dell'apertura stomatica. Altrettanto importante è il processo evaporativo in sé che si genera su un suolo nudo imbibito di acqua.

Purtroppo, le nostre città vedono una pressoché totale impermeabilizzazione del suolo e la scomparsa della vegetazione: tutto questo si traduce in una maggior quota di radiazione disponibile per il riscaldamento superficiale e, fatto molto importante, in un rapido scarico in fogna della potenziale acqua meteorica dovuta alle precipitazioni, che dà poi luogo, anche se a chilometri di distanza a fattori nocivi dal punto di vista della stabilità



del territorio e della linea costiera. La semplice analisi di quello che avviene alla superficie già ci fa comprendere come alcune scelte urbanistiche sui soli materiali non possono essere prese condotti da un mero concetto di bellezza o di costi in quanto i riflessi potenziali possono incidere enormemente sul benessere dei cittadini.

### **1.2.2 - Processi a livello del canopy urbano (tetti e costruito)**

Il livello superiore di interazione è rappresentato dalla tessitura del costruito con i campi superficiali dei parametri ambientali, ad esempio il campo dell'intensità del vento, ed il loro mutare con il ciclo diurno. In introduzione abbiamo visto come una caratteristica notevole della città di interagire con la velocità del vento fosse stata chiaramente evidenziata già verso la prima metà del 1800. Attualmente prestiamo molta attenzione a questo processo che contribuisce a formare, ovvero accrescerne l'intensità, dell'isola di calore urbana. Il vento, infatti, rappresenta un elemento mitigante dei flussi di calore (basti pensare che negli apparati elettronici si alettano le superfici proprio per promuovere questo fenomeno), e il frenamento del flusso causato dall'attrito con le superfici del costruito riduce questa proprietà notevole del flusso anemologico. Da notare che anche in questo caso la scabrezza delle superfici diviene importante, dove però con scabrezza si deve intendere la differenza media delle quote dei palazzi e la loro variabilità spaziale. Stiamo quindi entrando in un livello di interazione dove le decisioni urbanistiche (che riguardano il posizionamento delle volumetrie), ovvero politiche, esercitano un influsso diretto sulle interazioni della città con i parametri meteo-climatici e quindi ricadono sulle condizioni che formano poi il benessere fisiologico dei cittadini, rappresentato appunto dall'indice di benessere bioclimatico.

Sinteticamente possiamo affermare che la scelta, politica, di posizionare del costruito nel tessuto urbano ha degli importanti riflessi, oggettivi, sul benessere delle popolazioni: questo tema appare talvolta non percepito dai pubblici amministratori che focalizzano la maggior parte della loro attenzione sulle politiche del carbonio (emissioni di CO<sub>2</sub>) e trascurano il fatto che buona parte dei loro interventi quotidiani impattano molto più che queste sui loro amministrati. Il proliferare dei grandi parcheggi asfaltati o cementificati dei centri commerciali è un esempio evidente di questa mancanza di sensibilità ambientale, o meglio, una attitudine a seguire più facili slogan. Così come per il campo di vento anche il

campo di radiazione è il risultato dell'interazione della radiazione solare incidente con il costruito urbano. Qui, la struttura per definizione emblematica di questo rapporto è il *canyon urbano*: in questo luogo la radiazione entra e viene in parte assorbita ed in parte riflessa dalle pareti un numero di volte che è funzione stessa dell'altezza degli edifici e della larghezza della strada sulla quale questi insistono. L'indice che rappresenta questo rapporto si definisce *sky view factor* (SVF) e rappresenta quella che ci piace definire 'la fame di cielo' del tessuto urbano che si riflette in un maggior assorbimento della radiazione e quindi in un aumento del regime delle temperature. L'orientamento rispetto all'eclittica è quella che definisce poi la quota di radiazione assorbita in ogni singolo istante di un anno. Infatti, strade aventi gli stessi parametri urbanistici ma con orientamenti diversi sono soggette a diverse quote di energia raggiante incidente e assorbita.

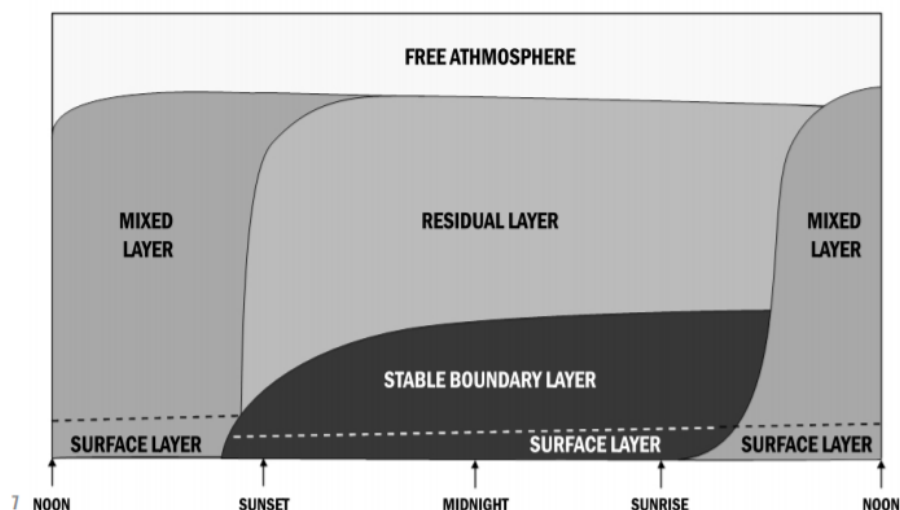
Questi effetti locali, a livello di quartiere, influenzano prevalentemente il regime termico e possono essere mitigati mediante l'uso del verde urbano che, se opportunamente posizionato può fungere da pozza fredda e convogliare opportunamente i flussi d'aria alla superficie migliorando anche il rimescolamento atmosferico superficiale. Difficile però parlare di verde urbano ben posizionato in città dall'impianto prettamente medioevale dove, o il verde è stato preservato o, in alternativa, ben poco si può fare.

Altra cosa è la progettazione di aree residenziali nuove dove si deve passare da un progetto del verde estetico ad un progetto di verde funzionale, studiato per migliorare il rendimento termico cittadino ed anche la qualità dell'aria potendo utilizzare alcune proprietà peculiari della vegetazione per l'assorbimento degli inquinanti.

### **1.2.3 - Processi nello strato limite urbano**

Come abbiamo visto, la città incomincia a configurarsi come un insieme di interazioni su diverse scale spaziali e temporali, fino a comportarsi come una specie di macro-organismo che pulsa e respira al ritmo del ciclo diurno della radiazione solare assorbita. Da un punto di vista fisico, è possibile rappresentare questo 'respiro' attraverso lo studio della struttura dello strato limite planetario (PBL) (R.B. Stull 1988), ovvero quella quota sopra la superficie dove si fanno ancora sentire gli effetti delle interazioni superficiali. Nel caso delle città questo livello viene ad essere posto particolarmente in alto proprio a causa degli elevati flussi di calore che ivi si instaurano (tipicamente 1500 – 2500 metri).

All'interno di questo strato avvengono i processi di rimescolamento che portano ad una omogeneizzazione dei parametri ambientali, compreso il contenuto di inquinanti presenti in atmosfera. Come si può vedere dall'immagine 1.5, l'altezza è massima quando anche la radiazione ricevuta al suolo è massima, mentre si assottiglia durante la notte avendo poca disponibilità energetica per sostenere l'atmosfera. L'andamento proposto in figura è valido per ogni superficie, quello che cambia è solo l'altezza, per i motivi menzionati. Se però facessimo la fotografia ad un dato istante del giorno di questo strato sopra la città e nella prima campagna circostante ci accorgeremmo di un comportamento molto interessante. La differenza di quota raggiunta dallo strato sopra la città rispetto alla campagna circostante diviene rimarchevole e si vengono quindi a formare delle termiche, ovvero delle strutture verticali sostenute dalla disponibilità termica sottostante che si sviluppano nel centro urbano trasportando anche tutti gli inquinanti prodotti a più alta quota.



1.5 Andamento dello strato limite planetario durante il giorno; FONTE: cambiamenti climatici ed effetti sulle città; T. Georgiadis

Raggiunta la quota massima permessa queste strutture invertono la loro direzione ma dirigendo progressivamente verso il confine del sistema urbano. Quello che risulta complessivamente è la formazione di una circolazione secondaria che racchiude la città producendo, inoltre, un effetto di aspirazione di aria dal sistema rurale circostante verso la città. Questo fenomeno ha fortissime implicazioni sul benessere cittadino ed in particolare sulle concentrazioni di inquinanti. Infatti, si viene a formare un sistema dove gli inquinanti

emessi in città ricircolano all'interno di questa con l'aggiunta di una parte di inquinanti esterni veicolati dall'effetto 'aspiratore' del centro urbano.

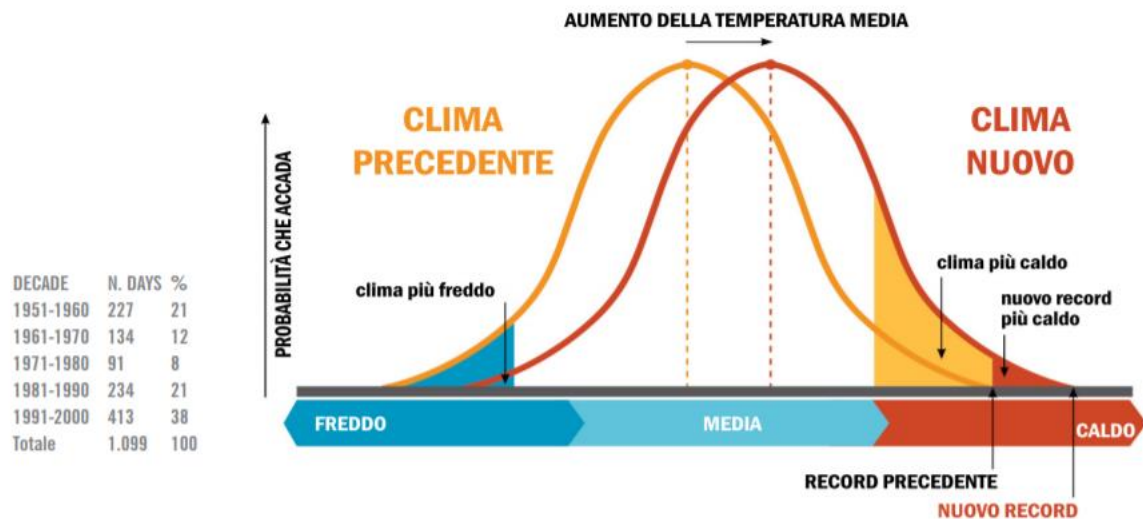
#### **1.2.4 - Effetti urbani di processi esogeni**

Tra i fenomeni a grande scala che possono incidere con grande impatto sulle strutture urbane vi sono le '*enhanced precipitation*', ovvero precipitazioni intensificate, che sarebbero originate dai cosiddetti cambiamenti climatici globali o dai grandi sistemi irrigativi e che produrrebbero una variazione imponente nel regime delle idrometeore attraverso un minor numero di eventi ma di sempre maggior intensità per singolo caso. L'impatto risulta di particolare pericolosità per gli imponenti flussi di acqua che si possono sviluppare alla superficie e dove la drammatica alluvione di Genova del 4 novembre 2011 rappresenta un caso emblematico. In quel particolare caso è da sottolineare come lo studio di questi fenomeni e della mitigazione degli impatti non possa prescindere da una accurata conoscenza anche dello stato ipogeo dei territori e delle modifiche che negli anni si sono prodotte ai sistemi drenanti, captatori e agli alvei.

Un altro fenomeno che sembra in fase di intensificazione è quello della comparsa di tornado sulle città. Per il forte impatto economico, sociale ed anche psicologico di questi fenomeni un studio più accurato appare necessario sia dal punto di vista fisico che da quello delle interazioni con le strutture costruite.

Analizziamo infine l'aspetto che ha avuto più diffusione, grazie alla popolarità prodotta dai mass media, che è quello relativo alle onde di calore e loro influssi sulle città. Le onde di calore sono fenomeni ad ampia scala, talvolta regionale ovvero continentale, come l'ormai famosa, o famigerata, onda di calore dell'estate 2003. Sono sistemi atmosferici di alta pressione che formano una specie di blocco su vasti areali permanendo anche per molti giorni. La durata e la differenza di temperatura raggiunta sono gli elementi che caratterizzano l'intensità di questi fenomeni. L'effetto più diretto causato è l'impatto sanitario sulle popolazioni: alla citata onda di calore del 2003 vengono ascritti alcune migliaia di decessi. L'origine di questi sistemi barici che producono le onde viene ascritta ad un effetto secondario del riscaldamento globale: questa spiegazione è ancora causa di dibattito scientifico ma sarà arduo riuscire a chiarire questo aspetto in un futuro prossimo anche a causa della attuale imprevedibilità del fenomeno. La ricerca sta però cercando di

capire almeno la tendenza delle occorrenze del fenomeno per capire se bisognerà attendersi sempre più alti impatti sulle popolazioni, anche per la valutazione della stima dei costi sanitari e sociali.



1.6 Andamento decade delle onde di calore e grafico che sintetizza l'aumento delle temperature; FONTE: cambiamenti climatici ed effetti sulle città; T. Georgiadis

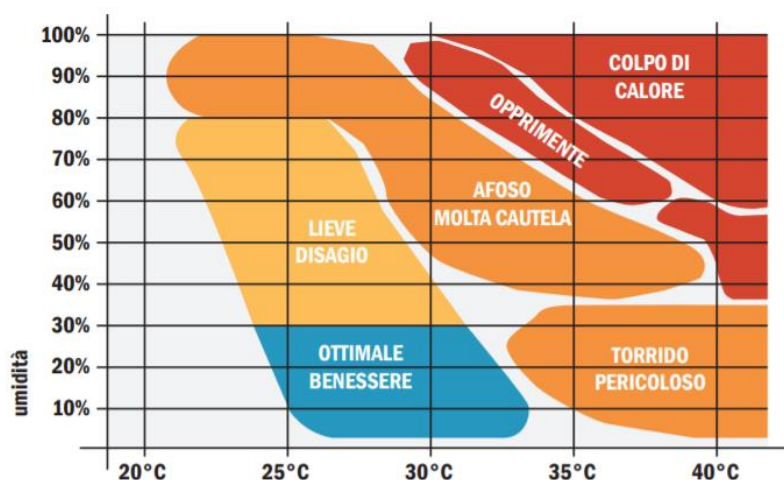
L'onda di calore è un fenomeno esogeno al sistema urbano ma appena questa occorrenza avviene su un territorio antropizzato è evidente che gli eventuali effetti dell'isola di calore esistente a causa dell'edificato si vanno a sommare con quelli dell'onda di calore risultando così valori di temperatura elevatissimi.

Abbiamo già visto che la città in quanto tale tende a frenare i flussi anemologici facendo così aumentare le temperature, l'onda di calore associata ad una situazione barica di alta pressione accentua quindi ancora di più questo effetto. I materiali del costruito incamerano così elevate quantità di energia rilasciandole durante la notte e facendo sì che lo stress fisiologico si protragga senza tregua per giorni e giorni. Quasi sempre durante questi periodi l'inquinamento atmosferico, quello fotochimico in particolare, risulta particolarmente attivo in quanto coesistono tutte le condizioni favorevoli alla sua massimizzazione. È evidente che problematiche globali quale quella del cambiamento climatico necessitano di politiche di mitigazione di grande respiro internazionale e ben difficilmente si potrà agire a livello locale sulla riduzione delle occorrenze delle onde di calore. Una parte però della mitigazione ed adattamento a questi impatti può essere esercitata pianificando con

politiche opportune la fisiologia ed il metabolismo della città così da ridurre almeno una quota, che può essere considerevole, degli effetti avversi sulle popolazioni.

### 1.3– IL BENESSERE BIOCLIMATICO

Si definisce con indice di benessere bioclimatico una procedura statistica in grado di correlare i parametri micro-meteorologici con una sensazione percepita di benessere o disagio fisiologico. Questo parametro fonda le proprie radici sul bilancio energetico di un essere umano posto al centro del sistema che vogliamo analizzare, bilancio contemperante anche la tipologia degli indumenti indossati e l'attività fisica in essere al momento della stima. Esiste una grande varietà di indici bioclimatici basata su formulazioni empiriche che si applicano a diverse situazioni: per esempio esistono indici che meglio si applicano in situazioni calde ed altri a fredde, o con più o meno accentuate velocità del vento. La scelta è spesso di tipo squisitamente operativo e legata anche alla disponibilità di misure di specifici parametri atmosferici. Uno degli indici più utilizzati è quello definito Indice Termometrico (THI).



1.7 Classi di comfort; FONTE: cambiamenti climatici ed effetti sulle città; T. Georgiadis

Molto sommariamente un indice di THI compreso tra 15 e 20 rappresenta una situazione di comfort, mentre maggiore di 20 caldo e minore di 15 fresco passando ovviamente per diverse altre classificazioni. Questo specifico indice non tiene conto della velocità del vento e quindi eventuali variazioni dovranno essere computate a parte a causa del 'chilling factor' ovvero della sensibilità del corpo umano a sentire un sovra raffreddamento in presenza di

vento. Il comfort fisiologico rappresenta quindi uno stato di equilibrio tra l'individuo e l'ambiente circostante, ovvero un bilancio dell'energia entrante con quella in uscita.

Molte sono le parametrizzazioni sviluppate per definire questo equilibrio, tutte di sorgente empirica, che meglio si adattano alle diverse situazioni: esistono, infatti, formule che si applicano in condizioni estreme invernali, ed altre meglio tarate per i regimi caldi. Una parametrizzazione in particolare ha trovato vasta applicazione nella modellistica numerica di questi fenomeni, e viene chiamata PMV che corrisponde a '*predicted mean vote*', voto medio previsto, che dà come risultato un valore numerico su una scala con range -3 (indice di sensazione di troppo freddo) a +3 (indice di sensazione di troppo caldo), dove lo zero rappresenta lo stato di benessere termico. Tale indice ha anche la notevole proprietà di descrivere molto rigorosamente le condizioni di comfort nelle situazioni outdoor. La possibilità di descrivere il benessere (comfort) e quella di modellizzarne il comportamento in funzione di diverse opzioni progettuali permette quindi di creare uno strumento operativo per le amministrazioni locali, di notevole potenza rispetto al passato, ovvero la possibilità di scegliere le condizioni ottimali del disegno architettonico per massimizzare il comfort delle popolazioni residenti nella fruizione degli spazi pubblici.

Abbiamo esplorato le diverse interazioni tra clima urbano e costruito ed abbiamo potuto accorgerci quanto l'organizzazione urbanistica della città in termini di distribuzione degli spazi e dei materiali influenzi la formazione di un clima locale a cui sarà poi sottoposta la popolazione. Abbiamo compreso che la forzante che domina questi processi è quella della cattura o riflessione della radiazione solare incidente unita alla circolazione anemologica locale che rappresenta un flusso mitigante (come quello dei refrigeratori). Abbiamo, inoltre, esplorato in parte la dimensione delle simulazioni modellistiche del benessere che si presentano quali potenti strumenti diagnostici e prognostici della progettazione degli spazi urbani. Il passo richiesto quindi verso un futuro più sostenibile, e con lo sguardo rivolto all'inclusione ed alla difesa delle fasce sociali deboli quali anziani, malati e infanzia, non può prescindere dall'uso di questi strumenti culturali e fisico-matematici quando si devono mettere in essere dei cambiamenti sul territorio e del territorio: si è quindi oggi in presenza di una responsabilità nuova per le pubbliche amministrazioni che non possono non sapere o non stimare gli effetti delle loro scelte.

#### **1.4 - I CAMBIAMENTI CLIMATICI E GLI IMPATTI SULLA CITTÀ**

Le città sono al tempo stesso i maggior emettitori di GHG (dati della Banca Mondiale segnalano che sono responsabili di circa il 40% delle emissioni globali di gas serra), e tra i sistemi più vulnerabili ai rischi legati al cambiamento climatico. Le città sono sotto pressione in molte parti del mondo e sono spesso tese al limite della loro resilienza (ovvero la capacità di sopravvivere al cambiamento). Il cambiamento climatico e la sua variabilità aumentano la frequenza, e favoriscono, una lunga durata delle ondate di calore, inducono siccità e inondazioni sempre più frequenti e intense, e moltiplicano le inondazioni costiere e fluviali. Tra gli altri impatti, le conseguenze negative sulla salute umana sono senza dubbio le più importanti minacce climatiche nelle aree urbane, per le conseguenze sociali sul gran numero di persone che popolano insediamenti urbani. Gli effetti diretti sui decessi possono derivare da eventi estremi come cicloni, mareggiate e gelate possono danneggiare alberi e strutture. Altri effetti indiretti dovuti agli stessi eventi estremi sono case distrutte, un accesso limitato all'acqua pulita e cibo, e l'esposizione alla contaminazione biologica e chimica che può aggiungere e provocare l'aumento di focolai di malattie. La necessità di una transizione urbana verso una gestione più sostenibile è stata ampiamente riconosciuta dall'Urban Climate Change Research Network, che evidenzia l'urgenza delle città nel capire la loro vulnerabilità al cambiamento climatico, e la loro necessità di mettere in atto risposte adattative.

Il UCCRN riconosce anche l'importanza di molte buone pratiche già sviluppate e adottate da molte città di tutto il mondo, che possono essere adattate alle specifiche esigenze locali e poi adottate a larga scala per aprire la strada ad un futuro più sostenibile.

Molteplici fattori di stress agiscono nel rendere l'ambiente urbano complesso fortemente vulnerabile. Il sistema idrico urbano all'interno di una città è molto complesso, e il ciclo di utilizzo di acqua può essere messo fortemente sotto pressione dalle condizioni climatiche. L'aumento di intensità di precipitazione su superfici impermeabili può infatti superare la capacità dei sistemi di drenaggio esistenti. Qualità e la quantità dell'acqua in molte città sono state compromesse da un aumento della siccità e aumento delle inondazioni. Questi due fenomeni combinati richiedono interventi di innovazione sui sistemi di gestione dell'acqua a diverse scale di intervento attraverso l'adozione di accordi intercomunali ed interregionali per la gestione delle infrastrutture. La gestione della città nelle zone costiere



ha l'obbligo di prendere in considerazione potenziali eventi di innalzamento del livello del mare, mareggiate più intense, l'intrusione di acqua salata e di cedimento del terreno, i quali possono variare notevolmente spazialmente nel carattere ed intensità. L'ampiezza e le conseguenze ambientali ed economiche di eventi legati all'acqua sono impressionanti. A Buenos Aires, ad esempio, i danni da inondazione è calcolato crescere fino a US \$ 80 milioni l'anno entro il 2030 (Rosenzweig *et al.*, 2011) senza tener conto della perdita di produttività delle aree colpite dalle inondazioni. L'uragano Katrina che è avvenuto a New Orleans nel 2005, ha causato una perdita di 1.833 vite umane e danni economici valutati pari a 125 miliardi di \$ USA.

Alcuni potenziali strategie per l'acqua sono (Water Scarcity Group, 2006):

- riduzione di acqua non fatturata attraverso l'individuazione, la riparazione e la riduzione dei prelievi non autorizzati;
- revisione e modifica di impianti per lo stoccaggio delle acque sotterranee e di superficie per renderli meno vulnerabili a periodi di inondazioni o siccità;
- investire in nuove tecnologie come raccolta dell'acqua piovana e il riutilizzo delle acque; - istruzione pubblica, miglioramento della gestione (sociale, ambientale ed economica) sul consumo di acqua e la conservazione;
- elettrodomestici efficienti, risparmio nei processi industriali e agricoli.

Insieme con gli impatti generati dalle forti alterazioni del ciclo dell'acqua, che portano a fenomeni di precipitazioni violente, il sistema energetico, dei trasporti e la salute pubblica sono i principali settori nei quali gli impatti dei cambiamenti climatici colpiscono maggiormente le città.

L'energia è ampiamente utilizzata nelle città, per la vita quotidiana e trasporto. La domanda di energia aumenta o diminuisce in funzione dell'influenza del clima (meno riscaldamento invernale e più aria condizionata in estate). L'aumento del numero di ondate di calore estivo (Mishra *et al.* , 2015) si traduce in domanda di energia superiore per l'aria condizionata: nelle città cinesi, il numero di famiglie con i condizionatori d'aria è aumentato drammaticamente negli ultimi 15 anni (Dickson *et al.*, 2009). Per ogni città, una specifica analisi per determinare gli impatti complessivi del cambiamento climatico sulla domanda di energia dovrebbe essere fatto per consentire il risparmio e la mitigazione: un minor

consumo di energia porta il vantaggio di diminuire l'elevato costo dell'energia stessa e riducendo le associate emissioni di gas serra. Tale risparmio energetico, permettendo di conseguenza una carenza nelle spese complessive di una famiglia, può fortemente favorire la lotta contro la povertà di carburante (Fabbri, 2015), che è anche un problema emergente del sistema città, che è dipendente da tre fattori principali: reddito basso famiglia, prezzi dell'energia, e prestazioni energetiche dell'edificio. I passi per ridurre la domanda di energia e le emissioni di carbonio comprendono lo sviluppo di programmi on-demand e l'uso di energie alternative, come le energie rinnovabili. Tali azioni proattive possono in effetti in modo efficiente produrre risparmio con feedback positivi indiretti, aumentando la resilienza alle inondazioni, tempeste e dei rischi legati alla temperatura.

La vita in città è fortemente energivora: secondo la quarta relazione del 2007, le emissioni dovute al settore dei trasporti quantifica per il 23% le emissioni dalle città dei gas serra del mondo. Le città negli ultimi anni hanno adottato e migliorato diverse strategie per ridurre la quantità di emissioni, promuovendo la mobilità urbana sostenibile attraverso la realizzazione di percorsi ciclabili e pedonali, e aumentando la quantità di sistemi di trasporto pubblico intorno e nella città. Alcune città utilizzano strumenti normativi e di pricing per ridurre il numero di veicoli privati sulle strade e la tempistica del loro uso. Altre città promuovono l'utilizzo di combustibili più efficienti e a basso impatto.

Le strategie di mitigazione e di adattamento sono molteplici e comprendono:

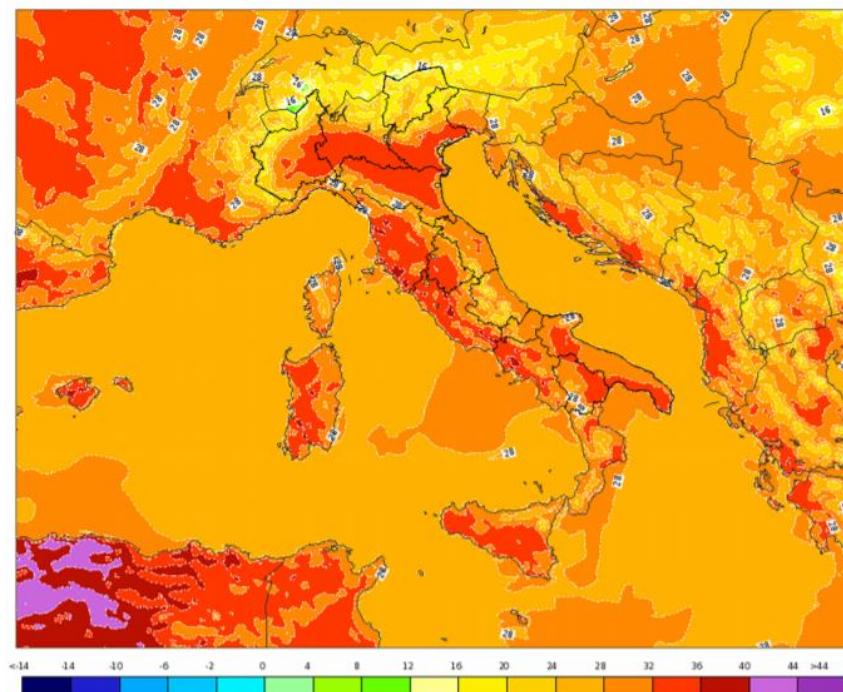
- l'uso del territorio e la pianificazione dei trasporti;
- l'aumento dell'utilizzazione di canali sotterranei e bacini di raccolta per gli eventi di precipitazione e alluvionali;
- la sostituzione delle pavimentazioni stradali con materiali permeabili e superfici con tetti verdi;
- misure speciali operative quali la chiusura del traffico durante gli eventi estremi;
- informazioni multimediali sulle condizioni delle strade.

## **1.5- IMPATTI SULLA SALUTE UMANA**

Inquinamento atmosferico urbano e ondate di calore urbane sono evidenti e ricorrenti argomenti di discussione nella scienza, nella politica e a livello di sanità pubblica.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità fornisce il monitoraggio della concentrazione degli inquinanti urbani e dei loro effetti sulla salute umana. Le nuove stime pubblicate, riportano che nel 2012 circa 7 milioni di persone sono morte - uno su otto dei decessi globali totali - a seguito di esposizione agli inquinanti atmosferici. Questa ricerca conferma che l'inquinamento atmosferico è oggi il più grande rischio per la salute.

L'ondata di caldo europea del 2003, dove l'Italia, la Francia, Spagna, Germania, Portogallo, Svizzera hanno registrato un totale di 72.210 decessi legati al calore, è un esempio particolarmente indelebile del costo potenziale di una mancanza di preparazione al cambiamento climatico.



1.8 Ondata di calore in Italia, temperature registrate il 18 Agosto 2012  
(servizio meteorologico dell'Aeronautica militare); FONTE: cambiamenti climatici ed effetti sulla città; T. Georgiadis

Ondate di calore più elevate e più lunghe influenzano direttamente le condizioni di benessere, in particolare per i gruppi vulnerabili (bambini, anziani, e malati) (Cardelino *et al*, 1990;. Sillman *et al*, 1995;. Changnon *et al*, 1996;. McMichael 2000). In una città, il microclima differisce significativamente dalle zone circostanti e può portare al verificarsi di eventi esacerbati di maggiore disagio e ad impatti diretti sulla salute umana come: difficoltà respiratorie, ictus fatali e non fatali e l'alterazione del ciclo del sonno. Kalkstein *et al*. (2011) ha stimato che, per quaranta grandi città degli Stati Uniti nei decenni 1975-2004, EHES (episodi di caldo eccessivo) hanno causato un ulteriore perdita di 1.300 vite all'anno.

Impatti sociali per elevati valori di EHE includono non solo la mortalità, ma anche la morbilità, causando eccessi nelle ammissioni ospedaliere. Durante l'ondata di caldo di Chicago nel 1995, che durò più di una settimana, più di 1072 presenze in eccesso sono stati registrate con un incremento di circa l'11% rispetto alle condizioni standard. La maggior parte di questi eccessi (56%) necessitano di trattamenti per la disidratazione e colpi di calore. L'analisi della co-morbilità ha rivelato anche ricoveri in eccesso per le malattie cardiovascolari, diabete, malattie renali e disturbi del sistema nervoso (Semenza *et al.*, 1999).

Legate al colpo di calore si hanno diagnosi di disturbi idro-elettrolitici e sbilanciamenti acido-base, insieme a crisi renale acuta a seguito di disidratazione. Un aumento del 20% per polmoniti ed enfisema è stato trovato a causa del clima caldo e umido. Le persone affette da diabete sono altamente vulnerabili ai rischi durante le onde di calore (Semenza *et al.*, 1999). Durante l'ondata di calore dell'estate del 2003, un EHE di straordinaria proporzione storico ha colpito l'Europa occidentale. È stato infatti stimato che eventi di scala simile non si erano mai verificati negli ultimi 150 anni. Le temperature sono rimaste ben al di sopra della media climatologica per circa tre mesi (1 ° giugno al 31 agosto) su una regione geografica che andava dalla Penisola Iberica fino alla Germania e all'Italia, e principalmente centrata sulla Francia. In quest'ultimo paese, le temperature hanno superato 38 °C per una settimana intera. Uno studio epidemiologico dell'EHE del 2003 (Conti *et al.*, 2005) ha fortemente sottolineato il ruolo della UHI durante il verificarsi di ondate di calore e ha dimostrato che l'aumento della mortalità per lo più si è verificato negli anziani residenti nelle città.

Esposizione al calore e durata dell'ondata di calore hanno mostrato avere un particolare forte impatto sulla mortalità delle donne e degli individui precedentemente ospedalizzati per disturbi mentali e malattie cardiovascolari. È chiaro come sia urgente lo sviluppo di strategie di gestione urbana in grado di ridurre tali forti impatti sulla salute dei cittadini. Le strategie di adattamento principali devono partire dalle aziende sanitarie locali, che possono intraprendere azioni a vari livelli e fornire informazioni sugli effetti del cambiamento climatico e le sue minacce sulla salute della popolazione urbana. Sistemi di allarme rapido possono essere strumenti molto utili per fornire avvertimenti strategici agli abitanti informandoli sugli eventi meteorologici estremi in arrivo e renderli in grado di

reagire. A lungo termine, le forme tattiche di adattamento urbano ai cambiamenti climatici includono la piantagione di alberi, l'adozione di tetti verdi e riflettenti e marciapiedi permeabili che possono ridurre l'intensità e la dimensione dell'isola di calore urbana, e la creazione di regolari piani di emergenza in caso di inondazioni.

## **1.6- POLITICHE URBANE PER LA MITIGAZIONE**

Come riportato qui, le caratteristiche specifiche del clima urbano richiedono approccio di studio specializzato e una visione integrata per scoprire e esaminare criticamente le soluzioni per le questioni relative alla qualità della vita degli abitanti della città. La ricerca scientifica deve quindi essere concentrata nella comprensione dei processi che determinano il clima urbano nonché gli effetti che ne derivano per i residenti della città. Politiche urbane per le grandi città, al fine di proteggere le popolazioni vulnerabili, devono essere in grado di proiettare gli effetti dei cambiamenti non solo in vista della modifica del clima globale, ma anche in vista delle modifiche prodotte dai *decision maker* a scala locale. Questo significa sviluppare strumenti in grado di modellare scenari futuri che utilizzino una ampia conoscenza. Tale conoscenza, per essere efficacemente traducibile in strumenti operativi, non può essere basata solo sulla progettazione urbanistica o architettonica, ma deve essere sostenuta da un forte approccio scientifico. Lo stato dell'arte consente ora di applicare ragionevolmente e con successo rappresentazioni realistiche delle principali caratteristiche dell'ambiente urbano e il suo metabolismo.

Il principale ostacolo all'utilizzo di tali metodologie non è collegato allo strumento stesso, ma al fatto che l'intelaiatura di un ampio piano generale non sia ancora stata sviluppata, così che i problemi derivanti in diverse città sono avvicinati singolarmente dai policymaker senza una strategia unitaria. Inoltre, il dialogo tra conoscenza e decisori politici, che dovrebbe essere strategico, è ancora insufficiente. Alcune amministrazioni pubbliche hanno molto recentemente considerato l'utilizzo di indici bioclimatici come indicatori di benessere: esiste, inoltre, una apertura di un dibattito circa l'opportunità di codificare lo sviluppo economico, al contrario di prodotto interno lordo convenzionale (PIL,) nel calcolo della felicità interna lorda (FIL) (Helliwell *et al.*, 2013). Pratiche di governance, utilizzo del territorio, pianificazione e gestione sono fortemente interconnessi con le minacce del cambiamento climatico.

Gli amministratori locali, e l'ambiente di governance in generale, possono influenzare ciò che è e sarà realmente fatto. I progressi per affrontare adeguatamente le strategie di mitigazione del cambiamento climatico richiedono una gestione efficiente, politiche basate sulla scienza, finanziamento, coordinamento giurisdizionale, e la partecipazione dei cittadini. La partecipazione dei cittadini, in particolare, dovrebbe rappresentare non solo un obiettivo, ma anche una bussola per i comuni per costruire politiche in cui il benessere della popolazione residente rappresenta saldamente il cuore di un sistema urbano realmente sostenibile.

### **1.7– LE NUOVE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE**

Il 30 settembre 2010 è entrato in vigore il D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 di attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Il decreto modifica la normativa preesistente, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria, aggiornato in relazione all'evoluzione delle conoscenze in campo scientifico e sanitario e alle esperienze maturate. Uno dei principali obiettivi che si intende perseguire con l'attuazione del D.Lgs. 155/2010 e che vede coinvolti, oltre a Regioni/Province autonome e Ministero dell'Ambiente, del Territorio e del Mare, le agenzie regionali per la protezione ambientale, ISPRA ed ENEA è quello di raggiungere un maggior livello di efficienza, omogeneità e confrontabilità nella valutazione e gestione della qualità dell'aria sul territorio nazionale, che storicamente si compone di realtà locali spesso troppo diversificate tra loro.

Ai fini di una completa attuazione del D.Lgs. 155/2010, è urgente che il nostro Paese riesca a colmare i gap conoscitivi connessi alla realizzazione dei tanti obiettivi di risanamento ambientale previsti nella direttiva 2008/50/CE. Tra questi:

- la valutazione dell'inquinamento da PM<sub>2.5</sub> estesa all'intero territorio nazionale;
- la speciazione chimica del particolato atmosferico per meglio comprendere l'origine e la tossicità dell'inquinante;
- la valutazione dei livelli dei precursori dell'ozono per combattere l'inquinamento da ozono;
- la valutazione dei livelli degli idrocarburi policiclici aromatici;
- la valutazione di contributi provenienti da fonti naturali, con l'obiettivo di sottrarli dal calcolo dei superamenti dei valori limite e livelli critici;

- lo sviluppo di tecniche modellistiche che, insieme alle misurazioni analitiche delle concentrazioni di inquinanti in aria, possono consentire di caratterizzare tutto il territorio rispetto alla qualità dell'aria ed anche di programmare efficaci misure di risanamento;
- la realizzazione di un sistema unico di comunicazione delle informazioni dal livello locale a quello nazionale ed europeo basato sull'utilizzo delle più moderne tecnologie informatiche.

In considerazione della rilevanza e dell'urgenza delle scadenze legate all'attuazione del D. Lgs. 155/2010, il Focus di approfondimento che accompagna il VII Rapporto ISPRA sulla Qualità dell'Ambiente Urbano si concentra proprio sulle problematiche della qualità dell'aria, con particolare riferimento alle iniziative avviate in quest'ambito dal sistema delle agenzie ambientali. I contributi raccolti delineano con chiarezza il ruolo che il sistema agenziale sta già svolgendo per:

- l'approfondimento di tematiche cruciali per la caratterizzazione dei fenomeni di inquinamento atmosferico sul territorio nazionale (meccanismi di formazione del particolato secondario, origine degli inquinanti primari e secondari, speciazione chimica del particolato atmosferico e valutazione dei contributi naturali);
- l'avvio dei principali adempimenti di competenza regionale relativi alla valutazione e alla gestione della qualità dell'aria (zonizzazione del territorio, adeguamento delle reti di monitoraggio);
- l'individuazione delle opzioni di risanamento da applicare a livello locale in situazioni specifiche, come quella dell'inquinamento atmosferico dalla combustione della biomassa.

## **1.8- GLI ELEMENTI INNOVATIVI**

Il decreto legislativo 155 del 13 agosto 2010<sup>1</sup> recepisce la direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente arsenico, cadmio, nichel, mercurio e idrocarburi policiclici aromatici (IPA) nell'ambiente.

La direttiva 2008/50/CE e il D.Lgs. 155/2010 istituiscono un quadro normativo unitario in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. Con questi atti vengono abrogate numerose norme che in precedenza in modo frammentario disciplinavano la materia: i principali atti normativi abrogati e sostituiti sono la direttiva cosiddetta "madre" 1996/62, la direttiva 1999/30 (biossido di zolfo, biossido di azoto, particolato, piombo) la direttiva 2000/69 (benzene e monossido di carbonio) e la direttiva 2000/3 su ozono troposferico.

Conferma tutti gli inquinanti, introducendo importanti novità per il PM<sub>2,5</sub>, per il quale sono stabiliti un valore limite, un valore obiettivo e un obbligo di concentrazione all'esposizione. Un elemento che caratterizza in maniera significativa il D.Lgs. 155/2010 è rappresentato dall'introduzione di importanti norme, criteri e strumenti finalizzati ad una migliore conoscenza dell'inquinamento atmosferico e ad assicurare elevata qualità, uniformità e conformità di applicazione su tutto il territorio nazionale. A tale scopo l'art. 20 istituisce un coordinamento tra Ministero dell'ambiente, regioni e autorità competenti in materia di aria ambiente; il coordinamento, a cui partecipa il Ministero della salute, ISPRA, ENEA, CNR, ISS, ANCI, UPI ed altri, opera attraverso riunioni periodiche, gruppi di lavoro, la creazione di una rete di referenti e l'elaborazione di linee guida e di indirizzo.

#### **1.8.1 - La zonizzazione**

Il D.Lgs. 155/2010 conferma le regioni e le province autonome come autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria; esso prevede inoltre che le regioni e le province autonome possano delegare uno o più compiti (la partecipazione al coordinamento è uno di questi) in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria alle rispettive agenzie regionali e provinciali per la protezione ambientale (ARPA e APPA). Nell'ambito del coordinamento, proprio per garantire uniformità e conformità di applicazione in particolare nella fase di zonizzazione e di valutazione della qualità dell'aria, le regioni e province autonome, devono presentare un progetto di zonizzazione e successivamente un progetto di valutazione della qualità dell'aria che vengono sottoposti ad una fase di verifica preventiva da parte del Ministero dell'ambiente che, in questo lavoro è supportato da ISPRA ed ENEA. Il processo di verifica dei progetti di zonizzazione, attualmente in corso, sta portando un profondo aggiornamento nel rispetto di principi di uniformità e conformità in Italia ed Europa. Tutto questo è favorito anche da importanti novità nei criteri di zonizzazione del territorio (art.1, art. 3, appendice I).



La zonizzazione, già presente nella normativa precedente, consiste nel suddividere il territorio in agglomerati e zone ai fini della valutazione e della gestione. Nella definizione di agglomerato del D.Lgs. 155/2010 (art.2) rispetto alla precedente riportata nel D.Lgs. 351/99, è stato aggiunto, oltre all'indicazione di un valore di densità di abitanti per km<sup>2</sup>, la necessaria presenza della conurbazione; per il D.Lgs. 155/2010 l'agglomerato è infatti una zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche km oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci con popolazione superiore ai 250.000 abitanti o, se la popolazione è pari o inferiore, con una densità di 3.000 abitanti per km<sup>2</sup>.

Per eseguire la zonizzazione di un territorio, secondo quanto riportato nel D.M. 261/2002 che indicava i criteri tecnici da seguire nella valutazione e gestione della qualità dell'aria, era necessario prendere in considerazione tutti parametri rilevanti per la qualità dell'aria (medie annuali, superamenti, etc.); in base alla situazione della qualità aria si identificavano le zone con caratteristiche simili in termini di superamenti, di tipi di sorgenti e caratteristiche meteo-climatiche e orografiche. Con la normativa attuale, dopo l'individuazione degli agglomerati sulla base della popolazione, della densità abitativa e dell'assetto urbanistico, le altre zone devono essere individuate sulla base del carico emissivo, delle caratteristiche orografiche, delle caratteristiche meteo-climatiche e del grado di urbanizzazione del territorio.

Nell'approccio alla zonizzazione si assiste ad un vero e proprio ribaltamento: prima il punto di partenza per la zonizzazione era lo stato della qualità dell'aria, la situazione di inquinamento e la sua intensità, ora il punto di partenza è la conoscenza delle cause che generano l'inquinamento e non la situazione di inquinamento che ne è la conseguenza. Come la zonizzazione deve essere basata sempre più su una profonda conoscenza del territorio e delle cause dei livelli degli inquinanti in atmosfera, anche la valutazione (art.1, art.5, all. III, appendici II e III), che si fonda sulla zonizzazione, deve essere capace di descrivere tutto il territorio dal punto di vista della qualità dell'aria. La valutazione deve consentire di individuare, all'interno di una zona o agglomerato, le aree di superamento che sono quelle parti di territorio in cui i livelli di inquinanti superano i parametri normativi e dove dovranno essere realizzate le misure di risanamento; deve inoltre consentire la

distribuzione dei dati puntuali anche ai fini della valutazione dell'esposizione della popolazione. L'uso esclusivo dei dati di monitoraggio, che sono "puntuali" essendo legati alla collocazione della stazione sul territorio, non permette di caratterizzare tutto il territorio. Questo è possibile attraverso l'integrazione e la combinazione tra le diverse tecniche di valutazione individuate dal decreto e il cui utilizzo regioni e provincie autonome devono indicare nel progetto di valutazione per il territorio di propria competenza.

### **1.8.2 - Gli strumenti conoscitivi**

Gli strumenti conoscitivi ai fini della valutazione della qualità dell'aria sono:

- le misurazioni in siti fissi, che sono caratterizzate da obiettivi di qualità molto rigorosi;
- le misure indicative che, caratterizzate da obiettivi di qualità meno stringenti rispetto alle misure in siti fissi, consentono di avere indicazioni sulla qualità dell'aria in punti del territorio diversi dai siti della rete di riferimento;
- le tecniche di modellizzazione, che caratterizzate da un approccio deterministico per cui le concentrazioni sono funzione di emissioni e condizioni meteorologiche, rappresentano il principale strumento per la descrizione della qualità dell'aria nello spazio e nel tempo;
- la stima obiettiva, che caratterizzata da approcci empirici, generalmente meno complessi dei metodi deterministici, consente di ottenere campi di concentrazione degli inquinanti, nel rispetto dei criteri individuati dal decreto.

L'uso integrato delle tecniche di valutazione indicate, consente di passare dall'ottica "puntuale" dei dati di monitoraggio, attraverso l'uso e l'interpretazione degli stessi, ad un'ottica "spaziale" necessaria per la descrizione del territorio. L'integrazione e la combinazione delle diverse tecniche di valutazione, sulla base della classificazione delle zone e agglomerati rispetto alle soglie di valutazione (all.II), è regolata dal D.Lgs. 155/2010 sul principio che quanto più la situazione di inquinamento atmosferico è severa, tanto maggiore deve essere il ricorso alle misure da siti fissi. Ovviamente anche nelle aree pesantemente inquinate dove il ricorso alle misurazioni in siti fissi è obbligatorio, le tecniche di spazializzazione potranno e dovranno comunque essere utilizzate per interpretare i dati di monitoraggio e descrivere l'intera area.

Tra le tecniche di valutazione della qualità dell'aria sicuramente le misure nelle stazioni di monitoraggio occupano un "posto d'onore" per l'elevata attendibilità dei dati e perché nel corso degli anni passati, hanno permesso di conoscere il fenomeno dell'inquinamento atmosferico, la formazione di una consapevolezza ambientale individuale e pubblica e lo sviluppo di politiche a tutela della salute dell'uomo e dell'ambiente nel complesso. Anche per stazioni e reti di monitoraggio sono introdotti particolari elementi a garanzia della uniformità e qualità del funzionamento della rete e quindi delle informazioni che da essa provengono.

La rete innanzitutto deve essere progettata su principi di efficienza, efficacia e economicità e l'inutile eccesso di stazioni è da evitare. E' noto che le reti regionali presenti sul nostro territorio si trascinano problemi storici che necessitano di soluzioni. Gli aggiornamenti delle reti, già avviati in alcuni casi negli anni più recenti, ora nell'ambito dell'applicazione del D.Lgs. 155/2010 dovranno urgentemente essere eseguiti e completati. Oltre alla fase di verifica a cui saranno sottoposti i progetti di valutazione, di cui le reti di monitoraggio fanno parte, ad ulteriore garanzia di uniformità e conformità al decreto, è stata istituita presso il Ministero dell'ambiente una Task Force con il compito di trovare soluzioni univoche e condivise ai problemi che emergeranno nella realizzazione delle nuove reti.

Per le stazioni e le reti gestite da soggetti privati o pubblici diversi da regioni e province autonome è previsto un controllo pubblico da parte delle autorità competenti che devono svolgere una continua supervisione sulle modalità di gestione, di raccolta, trattamento e validazione dei dati. Anche l'installazione o l'adeguamento di una stazione di monitoraggio nell'ambito delle decisioni di valutazione ambientale (VIA) e delle autorizzazioni integrate ambientali (AIA) sia statali che regionali sarà possibile solo se la regione o la provincia autonoma valuta che tale stazione è necessaria per la rete di misura o per il programma di valutazione quindi alla valutazione dell'area. In caso positivo la stazione dovrà essere conforme alle disposizioni del decreto e sottoposta al controllo pubblico da parte di regioni e province autonome.

### **1.8.3 – La comunicazione dei dati**

Un aspetto molto importante in materia di qualità dell'aria è quello della comunicazione e dell'informazione al pubblico. L'accesso e la diffusione al pubblico dell'informazione, così

come previsto dall'art. 18, è di competenza locale delle regioni e province autonome, che in allineamento al D.Lgs. 195/20052 , devono fornire informazioni aggiornate e precise, in forma chiara e comprensibile senza oneri aggiuntivi per il pubblico utilizzando radio, televisione, stampa, pubblicazioni, pannelli informativi e altri strumenti di adeguata potenzialità e facilità di accesso. L'art. 14 prevede inoltre, in caso di superamento delle soglie di informazione e di allarme (biossido di solfo, di azoto, ozono) ulteriori obblighi di comunicazione al pubblico e al ministero dell'ambiente, del territorio e del mare. Novità importanti riguardano la comunicazione delle informazioni dagli Stati Membri alla Commissione europea che è finalizzata alla conoscenza dell'inquinamento, dei suoi effetti, delle politiche di risanamento messe in atto e alla verifica della conformità alle norme. Il nostro sistema di comunicazione è costituito da tre livelli:

- il livello locale dove vengono prodotti i dati e le informazioni rappresentato da regioni e province autonome;
- il livello nazionale rappresentato dal Ministero dell'ambiente e da ISPRA, che su questo tema ha sempre avuto un ruolo importante;
- il livello europeo rappresentato dalla Commissione europea e dall'Agenzia europea per l'ambiente.

I principali flussi informativi per la qualità dell'aria sono: il flusso Eol (*Exchange of Information*, decisione 97/101) che consiste di dati orari e giornalieri di concentrazione degli inquinanti atmosferici prodotti dalle stazioni di monitoraggio distribuite su tutto il territorio; il flusso relativo all'ozono estivo (D.Lgs. 183/2004), che prevede comunicazioni mensili da aprile ad ottobre; le informazioni per la valutazione della qualità dell'aria (Decisione 2004/461/CE) che consiste di informazioni aggregate acquisite attraverso le stazioni di monitoraggio ed anche attraverso l'uso delle altre tecniche di valutazione; le informazioni relative ai piani di risanamento della qualità dell'aria (Decisione 2004/224/CE). I diversi flussi informativi, che viaggiano con modalità diverse (via informatica attraverso procedure dedicate, su supporto informatico via posta ordinaria, tramite invio di un semplice file Excel) non si "parlano" tra loro con conseguenti grandi problemi di consistenza tra le informazioni e di allineamento tra i database locali, nazionale ed europeo. Il D.Lgs. 155/2010 e normativa correlata prevedono la realizzazione di un sistema unico di comunicazione di dati e informazioni che sarà basato sull'uso esclusivo di

tecnologie informatiche e sarà in allineamento alla direttiva INSPIRE3. Il sistema dovrà garantire:

- l'interrelazione di tutte le componenti informative;
- la verifica della qualità, completezza, consistenza e aggiornamento;
- la condivisione e interoperabilità delle informazioni tra i vari livelli (europeo, nazionale, locale);
- la tempestività di informazione (Near Real Time).

#### **1.8.4 - I nuovi limiti per il particolato atmosferico**

Il D.Lgs. 155/2010 ha introdotto l'obbligo di valutare la qualità dell'aria anche con riferimento alla frazione fine o respirabile del materiale particolato (PM<sub>2,5</sub>). Date le ridotte dimensioni esse, una volta inalate, penetrano in profondità nel sistema respiratorio umano e, superando la barriera tracheo-bronchiale, raggiungono la zona alveolare. La concentrazione di massa del PM<sub>2,5</sub> è dominata dalle particelle nel "modo di accumulazione" ovvero dalle particelle nell'intervallo dimensionale da circa 0,1 µm a circa 1 µm. Il particolato "secondario", formato in atmosfera a partire da gas precursori o per fenomeni di aggregazione di particelle più piccole, o per condensazione di gas su particelle che fungono da coagulo, può rappresentare una quota rilevante della concentrazione di massa osservata.

Nel periodo intercorso tra la prima direttiva figlia (1999/30/CE) e la nuova direttiva sulla qualità dell'aria (2008/50/CE), di cui il D.Lgs. 155/2010 è il recepimento, significative, coerenti e condivise evidenze epidemiologiche e tossicologiche secondo cui è possibile associare all'esposizione al particolato fine diversi importanti effetti sulla salute e sulla mortalità della popolazione generale e di individui suscettibili, sono emerse in numerosi studi (WHO, 2006). La nuova edizione del Position Paper sul materiale particolato, curato per conto della commissione europea dal *Clean Air For Europe Working group* (CAFE, 2005) raccomandava l'uso del PM<sub>2,5</sub> come principale metrica per valutare l'esposizione della popolazione ed è stata la base scientifica su cui si è sviluppata la nuova legislazione.

Negli ultimi anni i risultati di diversi studi finanziati in parte dalla Commissione Europea e aventi come focus gli ambienti urbani, hanno contribuito ad aumentare le conoscenze

sull'esposizione della popolazione (EXPOLIS), sulla variabilità spaziale e sull'esposizione indoor (RUPIOH), sugli effetti dell'esposizione a particolato originato dal traffico veicolare sui bambini asmatici e sulle persone allergiche (TRAPCA, AIRALLERG), sulla composizione chimica e i meccanismi tossicologici (HEPMEAP, RAIAP, PAMCHAR), sugli effetti cardiovascolari (ULTRA, HEAPPS), prendendo in considerazione sia le metriche classiche ( $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$ ) che nuove metriche basate sulla concentrazione in numero delle particelle (dominata dalle particelle ultrafini, con diametro aerodinamico inferiore a  $0,1 \mu m$ ) e sulla distribuzione dimensionale (European Commission, 2011).

La Direttiva 1999/30/CE e il decreto di recepimento Italiano (DM60/2002), già prevedevano che sul territorio fossero implementate stazioni di monitoraggio in grado di determinare la concentrazione di massa del  $PM_{2,5}$ , al fine di estendere le conoscenze circa i livelli e l'esposizione umana a questa frazione del particolato. Con il nuovo ordinamento occorrerà valutare i livelli di  $PM_{2,5}$  nelle diverse zone in cui è suddiviso il territorio e verificare il rispetto di un valore limite, che è stato fissato a  $25 \mu g/m^3$  e che dovrà essere raggiunto entro il 1 gennaio 2015.

All'entrata in vigore del decreto è ammesso un margine di tolleranza di  $5 \mu g/m^3$  che anno dopo anno sarà proporzionalmente ridotto a zero. In una seconda fase è previsto il raggiungimento (entro il 1 gennaio 2020) e il rispetto di un valore limite più stringente ( $20 \mu g/m^3$ ), previa verifica nel 2013, da parte della Commissione Europea dell'opportunità di mantenere o rivedere tali limiti, alla luce dell'evolversi delle conoscenze scientifiche e dell'esperienza fatta dai singoli stati membri. Occorre tener presente che i limiti previsti sembrano rappresentare un compromesso tra quanto emerso riguardo agli effetti sulla salute (non sembra possibile individuare una soglia al di sotto della quale questi non siano evidenziabili) e i progressi effettivamente realizzabili nella riduzione delle emissioni del particolato e dei composti gassosi precursori, seguendo il principio secondo cui gli interventi finalizzati a contribuire al miglioramento della qualità dell'aria, tale da rispettare i limiti stabiliti dalla normativa, devono essere proporzionati rispetto ad altri diritti tutelati, quali ad esempio la libera circolazione di beni e persone.

Quest'approccio è stato aspramente criticato dalla comunità scientifica europea (Brunekreef et al, 2005, Annesi-Maesano et al, 2007) senza tuttavia determinare sostanziali modifiche. L'OMS propone valori guida per l'esposizione della popolazione a  $PM_{2,5}$ , sia su

base annuale ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) che su base giornaliera (99° percentile delle medie giornaliere di un anno pari a  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , che corrisponde a un massimo di tre superamenti del valore di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  all'anno, (WHO,2006)). Il valore limite annuale per il  $\text{PM}_{2,5}$  entrato in vigore con il D.Lgs. 155/2010 e con la Direttiva 2008/50/CE è meno severo (anche al termine della fase 2, nel 2020, è previsto un valore doppio di quello suggerito dall'OMS), mentre non è previsto un valore limite su base giornaliera.

Vale la pena osservare che il  $\text{PM}_{2,5}$  e il  $\text{PM}_{10}$  non sono due indicatori di esposizione indipendenti, dal momento che il secondo (la concentrazione di massa di tutte le particelle aerodisperse con diametro aerodinamico inferiore o uguale a  $10 \mu\text{m}$ ) “contiene” per definizione il primo. Peraltro numerosi studi, in mancanza di informazioni dirette sui livelli di  $\text{PM}_{2,5}$ , si sono basati in passato sulla stima di questi partendo dall'assunto che il  $\text{PM}_{2,5}$  costituisca mediamente una quota pari a circa il 70% del  $\text{PM}_{10}$ .

### **1.8.5 - Indicatore di esposizione**

Un'importante novità è rappresentata dall'introduzione di un “indicatore di esposizione media” avente la duplice funzione di stimare lo stato attuale dell'esposizione media della popolazione di ciascuno stato membro e al contempo rappresentare la base per monitorare i progressi degli stessi nella riduzione nel tempo dei livelli, in modo progressivo e coerente nel paese. A tal fine dovrà essere individuato un set di stazioni di fondo urbano tra quelle collocate negli agglomerati e nelle aree urbane con più 100.000 abitanti, assumendo che l'esposizione della popolazione sia ben rappresentata dalle concentrazioni rilevate in questo tipo di stazioni, in numero sufficiente e distribuite omogeneamente sul territorio in modo da rappresentare adeguatamente l'esposizione media della popolazione (o almeno di una larga parte di essa).

L'IEM per il 2010 è calcolato dalla media delle medie annuali rilevate nel set di stazioni individuato nel triennio 2009 - 2011. Sulla base di tale livello “nazionale” sono previsti obiettivi di riduzione percentuali da realizzare entro il 2020, fermo restando che in ogni caso, entro il 2015 l'IEM dovrà essere inferiore a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e che l'obiettivo minimo per il 2020 è quello di raggiungere  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , qualora l'IEM al 2010 fosse stato uguale o superiore a  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

IEM 2010 (base medie annuali 2009 – 2011)	Obiettivo di riduzione entro il 2020
$[PM_{2,5}] \leq 8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0%
$8,5 < [PM_{2,5}] < 13 \mu\text{g}/\text{m}^3$	10%
$13 \leq [PM_{2,5}] < 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$	15%
$18 \leq [PM_{2,5}] < 22 \mu\text{g}/\text{m}^3$	20%
$[PM_{2,5}] \geq 22 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Raggiungere $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$

1.9 Indicatore di esposizione media e obiettivo di riduzione dell'esposizione; FONTE ISPRA: qualità dell'ambiente urbano

### 1.8.6 - La rete di monitoraggio

L'implementazione delle norme che regolano la valutazione della qualità dell'aria in riferimento al  $PM_{2,5}$  si inserisce nel quadro più generale di innovazione che è stato introdotto con il nuovo decreto, che riguarda in particolare la revisione della suddivisione del territorio in zone ai fini della valutazione della qualità dell'aria e la definizione di una rete nazionale di monitoraggio (art 5, D.Lgs. 155/2010).

Le regioni dovranno in tempi brevi rivedere la zonizzazione rispettando criteri diversi rispetto a quelli che hanno determinato l'attuale suddivisione del territorio e procedere alla stesura di un "programma di valutazione", dove dovranno essere individuate le stazioni di monitoraggio utilizzate ai fini della valutazione della qualità dell'aria che entreranno a far parte della rete nazionale specificando tutte le caratteristiche riguardo l'ubicazione su macro e micro scala, la relativa classificazione, e gli inquinanti ivi misurati.

In particolare dovrà essere garantito in riferimento alla misura di particolato, biossido di azoto, benzene e monossido di carbonio, un corretto equilibrio tra stazioni di fondo urbano e stazioni di traffico, e l'insieme delle stazioni di un tipo non potrà essere più del doppio dell'altro. Il numero e la collocazione delle stazioni dipende essenzialmente dalle caratteristiche di ciascuna zona; elementi chiave sono:

- la popolazione residente nella zona;
- i livelli di inquinamento registrati negli ultimi cinque anni e la relativa classificazione rispetto alle soglie di valutazione;
- l'integrazione o combinazione della misura in siti fissi con altre tecniche (misure indicative, stime obiettive o modelli matematici).

La situazione rispetto a questi adempimenti appare piuttosto eterogenea; alcune regioni sono all'avanguardia nell'uso di strumenti modellistici e in alcuni casi presentano una



dotazione di siti di monitoraggio potenzialmente sovrabbondante ma sufficientemente equilibrata tra stazioni di fondo urbano e stazioni di traffico; altre invece, oltre ad affidare la valutazione ancora essenzialmente a misure in siti fissi, presentano un forte squilibrio tra stazioni di traffico e stazioni di fondo urbano, a favore delle prime. Infine è possibile che in diversi casi la collocazione su microscala delle stazioni non sia perfettamente coerente con i criteri riportati nel decreto, cosa che renderebbe difficile la possibilità che la stazione sia presa in considerazione nella rete di misura nazionale.

Infine, sebbene a partire dal 2005 il monitoraggio del  $PM_{2,5}$  abbia progressivamente iniziato a diffondersi in Italia, fino a tutto il 2009 l'informazione sul monitoraggio del  $PM_{2,5}$  nelle regioni del sud e delle isole, nelle forme di comunicazione previste dalle norme nazionali e dalle decisioni europee (Decisione 97/101/CE; DM 60/2002), è quasi del tutto mancante, in particolare per quanto riguarda le stazioni di fondo urbano. Tale ritardo, se non colmato, non potrà che avere implicazioni negative nell'implementazione del nuovo dettato legislativo.

La normativa prevede inoltre che anche i punti di misura del  $PM_{10}$  e del  $PM_{2,5}$  siano omogeneamente distribuiti in ciascuna zona: i punti di misura del  $PM_{10}$  non devono essere più del doppio di quelli del  $PM_{2,5}$  e i punti di misura del  $PM_{10}$  dove sono stati registrati superamenti dei limiti negli ultimi tre anni non possono essere dismessi a meno che non sia verificato il mancato rispetto dei criteri di ubicazione o nel caso in cui la delocalizzazione sia giustificata da circostanze particolari legate al mutamento del contesto urbanistico o infrastrutturale. Dunque è facile prevedere un rapido incremento dei punti di misura del  $PM_{2,5}$  accompagnato in alcuni casi con la necessità di implementare nuove stazioni di monitoraggio di fondo urbano in particolare al sud. Tale previsione si inserisce in un contesto di razionalizzazione della rete, che, dovendo tener conto anche di aspetti economici, andrebbe logicamente nella direzione opposta.

## **2- PIANO GENERALE E COMPONENTE AMBIENTALE**

### **Le esperienze a confronto**

Il tema del verde e della naturalità all'interno della città ha da sempre rivestito un ruolo di componente fondamentale del disegno dello spazio urbano pubblico e privato, influenzando la qualità dell'ambiente urbano. L'attenzione verso questa componente "organica" dello spazio urbano, con diverse accezioni, filosofie e diversi livelli di consapevolezza delle comunità e dei policy maker, ha storicamente costituito un elemento progettuale di importante connotazione dello spazio collettivo della città e uno strumento per la costruzione di luoghi urbani. L'ottica con la quale si è guardato, in questo saggio comparativo, agli strumenti di pianificazione di livello generale, è focalizzata principalmente nel mettere in luce le componenti del verde e della naturalità adottate nel progetto urbanistico, per perseguire migliori performance ambientali e maggiore qualità urbana.

L'azione comparativa tra i diversi strumenti urbanistici di nuova generazione permette di estrarre dai vari piani gli elementi di eccellenza contenuti e mettere in evidenza gli elementi di integrazione tra le differenti matrici progettuali, valutando il ruolo del progetto del verde nella complessiva dimensione regolativa e strategico/programmatoria dell'apparato normativo e degli elaborati grafici che compongono il piano. Al termine "verde urbano" non viene data la stessa accezione di "verde pubblico" del modello Istat in "Indicatori ambientali urbani", riferito al solo verde gestito da enti pubblici, ed usualmente adottata come indicatore comparativo di riferimento.

La visione proposta indaga il ruolo del verde urbano nella sua forma più complessiva (non generica, affidata al termine "ambiente"), strettamente focalizzata negli aspetti della componente di "naturalità", che il concetto del verde urbano inevitabilmente contiene (o dovrebbe sempre implicare), e propone una visione del verde urbano, orientata e più simile all'approccio anglosassone della "*urban forestry*". Questo punto di vista esteso offre una visione allargata al tema del verde urbano e permette di associare ai tasselli della zonizzazione riconosciuta come "aree non codificate" dello spazio della città, costituito dagli spazi residuali, dai vuoti urbani e dai frammenti non definiti degli spazi interstiziali. Possiamo includere, tra gli spazi indagati dai vari piani urbanistici, gli spazi verdi pubblici alle varie scale: i giardini e parchi privati, le aree agricole periurbane di margine o intercluse

nel tessuto edilizio, gli spazi e le aree libere residue attorno ad infrastrutture per la viabilità, i servizi a rete (dei sottoservizi idrici e di distribuzione energetica) e lungo i bordi di grandi recinti specializzati, le aree non edificate soggette a vincoli (diretti e indiretti) e a forme di tutela, gli spazi interclusi, gli spazi interstiziali tra le aree libere in attesa di trasformazione, le aree verdi dei paesaggi ordinari e dei “terzi paesaggi”. Questi insiemi di spazi, letti in maniera integrata in molte delle esperienze esaminate, permette di sviluppare un ragionamento inclusivo sulle differenti componenti del verde urbano, espresse negli strumenti urbanistici, e propongono forme di costruzione e ricostruzione della forma urbana. Lo studio dei diversi caratteri assunti dagli strumenti di pianificazione nell'affrontare il tema del verde urbano e della naturalità, in precedenza definito, vuole riflettere, non tanto sul sistema delle conoscenze settoriali prodotte sul tema ambientale dai singoli piani, in termini di modalità di verifica del fabbisogno minimo di aree verde o di valutazione delle pressioni sulle matrici ambientali (solitamente riflesso della normativa ambientale regionale di riferimento delle singole esperienze), quanto piuttosto su come i diversi approcci al progetto della naturalità siano strumenti per perseguire una maggiore qualità urbana e come possano incidere nei processi gestionali e di trasformazione della città, divenendo elemento di caratterizzazione del piano attraverso norme e regole conformative (prescrittive o di indirizzo) e strategico-progettuali.

La lettura comparativa ha permesso di evidenziare come gli strumenti urbanistici di nuova generazione possono tracciare differenti “traiettorie progettuali” nell'affrontare il tema della qualità urbana. Queste esperienze ritrovano sempre meno, nel progetto del verde e della naturalità, un banale (ma necessario) sfondo operativo di verifica della sostenibilità ambientale delle scelte del piano, in termini di reperimento dello standard minimo da soddisfare, ma mettono in luce una crescente sensibilità dei progettisti (ed un'attenzione della comunità) verso un ruolo del verde urbano e della naturalità come componente strategica primaria per ricercare nuovi livelli di qualità urbana. I principali aspetti indagati hanno evidenziato come in quasi tutti i piani la componente del verde urbano sia fortemente interrelata con le diverse dimensioni progettuali assunte dal piano e come, in maniera crescente, si fa spazio nei vari approcci al progetto urbanistico un ruolo del “Sistema del verde multilivello”, capace di divenire telaio strutturale primario di

riferimento per le scelte sistemiche del piano. Tre le principali dimensioni comunali ritrovate nelle esperienze italiane di nuova generazione si evidenziano:

- la *dimensione strategica-programmatoria*: il verde urbano come armatura in grado di orientare le componenti del progetto puntuale verso nuove politiche di visione urbana, adattamento e resilienza. Come, ad esempio, nei piani di Milano, Bologna, Ancona, Bergamo, Ferrara e Sesto Fiorentino;
- la *dimensione ecologica-prestazionale*: il verde pubblico e privato come riferimento strategico di rigenerazione urbana e di performance eco-sistemica. Come, ad esempio, nei piani di Firenze, Ivrea, La Spezia, Roma, Todì;
- la *dimensione sistemica*: la “naturalità urbana” come elemento di qualità, capace di far convergere le azioni del piano in una visione trans-scalare (area vasta) di continuità\prossimità tra città e territorio periurbano, fortemente legata ai principi della Convenzione Europea del Paesaggio. Questa componente, presente in tutti i piani delle grandi città, riveste un ruolo importante all’interno del piano, anche in città di minore dimensione, e può essere ritrovata anche nei piani di San Miniato, Jesi, Ancona, Siena, Agrigento e negli strumenti urbanistici intercomunali come, ad esempio, quello dei comuni dell’Alto Ferrarese.

La lettura comparativa trasversale dei diversi strumenti di pianificazione generale mette in luce una pluralità di possibili attenzioni progettuali e modalità di affrontare gli aspetti del verde urbano e della naturalità all’interno delle tre dimensioni del piano. Tutte le esperienze indagate propongono, con maggiore o minore intensità, attenzioni e strategie per lo sviluppo del verde urbano, per la gestione delle aree di margine, del potenziamento dei network ecosistemici esistenti, della programmazione di regole per il territorio extraurbano, individuando percorsi diversi per il perseguimento di maggiore qualità sociale e formale.

Cinque sono le diverse traiettorie progettuali di convergenza, tracciate dai piani urbanistici indagati, che assumono il ruolo di “paradigmi interpretativi di confronto” utilizzati funzionalmente per la lettura critica delle varie esperienze. Le esperienze analizzate offrono un caleidoscopio di sfumature operative e aprono ad interessanti campi di confronto e di sperimentazione. In via preliminare sono stati estratti e sintetizzati i

principali elementi di interesse ed innovazione urbanistica sul tema del verde urbano e della naturalità. Le eccellenze sintetizzate aprono, con parole chiave e terminologie evocative, finestre e spazi di ricerca orientati secondo le cinque traiettorie interpretativo\progettuali delineate.

## **2.1 - PRIMA TRAIETTORIA INTERPRETATIVA**

### **Il verde e la naturalità come componente ecologica per la sostenibilità ambientale della città: l'ecologia e la naturalità come performance urbana del piano**

Questo primo paradigma progettuale trova elementi di forte riconoscibilità principalmente nelle esperienze dei Piani di Ivrea, La Spezia, Firenze e nei piani intercomunali dell'Alto Ferrarese. Gli aspetti di innovazione introdotti dalle varie esperienze si ritrovano principalmente nella ricerca della prestazione urbana ecologico-ambientale del piano urbanistico. La performance ambientale viene perseguita attraverso la costruzione di apparati normativi che legano le trasformazioni urbane (interventi di rigenerazione urbana e di espansione insediativa) al reperimento di "aree verdi puntuali".

Nella visione progettuale del piano, le aree recuperate assicurano una complessiva dotazione di spazi ambientali come "sommatoria di naturalità urbana", capace di controbilanciare il peso della pressione antropica sulla matrice ambientale. Questa prima traiettoria progettuale configura operazioni di "agopuntura urbana", in cui il ruolo della continuità tra le aree verdi e la volontà di un "disegno di assetto" riveste un ruolo marginale rispetto alla necessità di reperire la quantità sufficiente di masse arboree e aree permeabili verdi. A questo scopo il sistema normativo del piano impone il reperimento di aree, sia pubbliche che private, per il raggiungimento della massa critica necessaria alla copertura del fabbisogno naturale urbano, non essendo la fruizione o la gestione pubblica un obiettivo prioritario perseguibile. In tutti i piani analizzati viene comunque rispettato il reperimento delle aree a standard minimo per aree verdi ad uso pubblico (D.M. 1444/68).

#### **2.1.1 - Piano di Ivrea**

##### **Integrazione tra verde pubblico e privato**

*«Una città vive perché è capace di mobilitare tutte le energie, quelle dei singoli e quelle della comunità. Nel nostro caso il buono del meccanismo proposto sta nella regola "niente verde,*

*niente case”, che fino ad oggi era assai difficile da rispettare; ma anche nella sua fisiologica regola contraria “niente case, niente verde”, che mi sembra onestamente corretto accettare.» Piano di Ivrea 2000*

Nel piano di Ivrea si cerca di applicare fino in fondo le regole della pianificazione perequata e compensativa, lo strumento sistematicamente propone regole di integrazione e di flessibilità per le funzioni urbane, che hanno consentito anche di applicare, una delle prime volte nei piani italiani, la regola secondo la quale ogni intervento urbanistico dovrà sempre migliorare dal punto di vista ecologico le condizioni dell’area trasformata. Il Piano per Ivrea si incarica di dimostrare facilmente come questa impegnativa affermazione possa dalla teoria diventare realtà. Quest’azione del Piano produce impatti significativi e ricadute del Piano di Ivrea in termini di performance del piano, che riesce a reperire in 163 ettari di ambiti di trasformazione, per effetto delle regole ecologiche applicate ai nuovi comparti di intervento, 109 ettari (il 72%) di aree a destinazione di verde pubblico o privato. Per effetto delle stesse regole, i suoli permeabili negli Ambiti di trasformazione per insediamenti e per servizi rappresenteranno circa il 60% (98 ettari) della superficie complessiva di trasformazione. La piantumazione, conseguente alla disciplina delle aree di trasformazione e dei completamenti, ne arricchirà il paesaggio urbano e la qualità abitativa.

### **2.1.2 - Piano di La Spezia**

#### **La ricerca della performance ambientale**

Il Piano di La Spezia, con approccio simile al piano di Ivrea, introduce nelle Nta norme e quantità di reperimento delle masse arboree in ambiti di rigenerazione urbana, aree urbane di completamento, prevedendo fin dalla definizione dei parametri un approccio orientato alle performance ambientali del piano anche per ambiti privati. Il Puc utilizza specifiche definizioni urbanistiche ed ecologiche, definendo i caratteri delle zone destinate a verde privato con valenza ecologica, a verde privato attrezzato, ad aree di cessione compensativa, a zone da cedere interamente al Comune o da vincolare all’uso pubblico per servizi e attrezzature pubbliche all’interno dei Distretti di Trasformazione, ad aree di superficie permeabile. La struttura del piano si arricchisce di parametri specifici per il governo della naturalità in ambito urbano, consolida l’uso di indici di controllo del “volume ambientale” con parametri quali, ad esempio: *indice di permeabilità* ( $Sp/Sf$  o  $St$ ), *“densità arborea”* (definisce il numero di alberi d’alto fusto da mettere a dimora per ogni metro

quadrato di superficie), parametro differenziato per ciascuna categoria di intervento edilizio e per ciascuna tipologia di distretto di trasformazione e “densità arbustiva”.

Con modalità similari Ivrea introduce regole di reperimento di masse arboree e aree verdi in ambiti di margine delle infrastrutture: «La strategia ecologico-ambientale impone la necessità di ripensare anche la progettazione delle nuove infrastrutture di viabilità e mobilità all’interno di un’ottica di integrazione tra ambiente e territorio. Oltre a rispondere a ragioni di accessibilità urbanistica e trasportistica, il disegno delle infrastrutture viarie e ferroviarie diviene anche occasione di sperimentazione dei progetti di ambientazione e compensazione ecologica che dovrebbero essere realizzati contestualmente alla fase di progettazione esecutiva delle infrastrutture stesse.»

I principali elementi di innovazione introdotti dal Piano risiedono nel fatto che gli interventi di ambientazione costituiscono da subito parte integrante del progetto e del conseguente costo dell’opera. Le infrastrutture di mobilità (strade e ferrovie) vengono, quindi, reinterpretate e progettate nel Prg, conferendo ad esse un ruolo rilevante nella infrastrutturazione ecologica del territorio. L’obiettivo è quello di programmare interventi contestuali e integrati alla progettazione delle nuove infrastrutture per la mobilità, finalizzate alla mitigazione ambientale e paesaggistica attraverso interventi di realizzazione di corridoi ambientali ed ecologici, di fasce alberate, di forestazione, diversificazione e arricchimento della vegetazione presente. Il quadro sinottico/comparativo evidenzia il peso della componente ecologica per la sostenibilità ambientale della città ed il contenuto (prevalentemente quantitativo non morfologico-compositivo del disegno urbano) in termini di performance ambientale del Piano.

La qualità del piano, espressa dall’ecologia e dalla naturalità come performance urbana della prima traiettoria progettuale, può essere ritrovata in quattro aspetti principali:

- presenza di componenti di forte integrazione tra verde pubblico e verde privato;
- modalità di reperimento delle superfici per verde pubblico, attraverso l’utilizzo di soglie minime percentuali da reperire in funzione delle volumetrie o in funzione delle superfici di estensione dei comparti;

- presenza di indicazioni per il reperimento e localizzazione di masse arboree/piante ad alto fusto, attraverso l'utilizzo di soglie minime percentuali, in funzione delle volumetrie di nuova previsione o delle superfici di zona/comparti;
- modalità di reperimento delle aree di compensazione, attraverso modelli perequativi puntuali, sviluppati per aree o attraverso modelli perequativi a scala urbana per obiettivi di specifici progetti urbani.

## **2.2- SECONDA TRAIETTORIA INTERPRETATIVA**

### **Il verde e la naturalità come componente formale di un progetto di ricomposizione della forma urbana**

Questa seconda traiettoria evidenzia l'approccio del Piano al tema del verde come strumento formale-morfologico (non solo di performance ambientale), per la strutturazione di una forma-fisionomia urbana. Risulta paradigmatico, da questo punto di vista, il ruolo delle "cinture verdi urbane" come elemento di connotazione formale dei limiti della città contemporanea e come obiettivo principale del piano urbanistico. Esempi di eccellenza si riconoscono nel piano di Ravenna, Bergamo e Ferrara: tre esperienze molto diverse, che mettono in luce diversi aspetti critici ed opportunità, riportati di seguito.

#### **2.2.1 - Psc e Poc di Ravenna Le modalità di reperimento**

Ravenna persegue l'obiettivo del completamento della propria cintura verde fin dal pregresso Prg. I vigenti Psc e Poc raccolgono l'eredità del piano regolatore e concentrano le attenzioni nelle modalità di reperimento delle aree e nei meccanismi attuativi.

*«Per quanto riguarda la Cintura verde e la riqualificazione urbana della Darsena di città, il meccanismo attuativo di perequazione ha trasformato i proprietari di aree destinate a standard da soggetti storicamente "passivi" in soggetti assolutamente "attivi" nella realizzazione della trasformazione urbana.»* (Relazione tecnica, Psc Ravenna)

Il Piano disciplina l'Accordo con i privati (art. 18 L.r. 20/2000 Emilia Romagna) e definisce accordi finalizzati agli interventi di:

- attuazione della cintura verde e servizi di quartiere;
- riqualificazione ambientale, recupero e riabilitazione urbana.



L'attuazione della Cintura verde del capoluogo presenta due aspetti fondamentali:

- la costituzione gratuita di un patrimonio di aree significative da parte del Comune, mediante la cessione di standard a distanza;
- l'acquisizione gratuita di aree per standard nell'ambito dei Pue e dei Pu.

L'attuazione del programma della cintura verde, perseguita da Prg e Psc, trova attuazione continua attraverso un'architettura perequativa sequenziale e coerente tra 1° e 2° Psc 2010-2015. Le finalità del Psc di Ravenna sono quelle di contenere lo sviluppo dell'insediamento entro la cintura verde, confermando i limiti del piano precedente, proseguendo l'attuazione del grande disegno della riqualificazione urbana della Darsena (anche costituendo specifici strumenti gestionali necessari, come l'Agenzia e Società di Trasformazione Urbana), attivando un processo di riabilitazione urbana che comprende ambiti più vasti e diversi, al fine di riqualificare le parti urbane carenti per servizi e qualità, completare la rete e la messa a sistema degli spazi verdi (articolandoli per forme d'uso e gestione) e consolidare l'attuazione della cintura verde.

Il disegno della cintura verde nella strategia ravennate viene sviluppata e precisata attraverso azioni sinergiche tra strumenti di progetto di dettaglio con valenza ambientale e pianificazione settoriale del Piano del Verde. Nella gestione dello spazio urbano i Piani del verde di Ravenna rappresentano un elemento di eccellenza e avanguardia culturale, precursore in Italia di molte altre esperienze. Il Piano di Settore del Comune di Ravenna, elaborato nell'ambito della Variante Generale del Piano di Settore all'interno del Piano Regolatore Generale del 1993, e del successivo Piano Strutturale Comunale del 2003, costituisce un'importante base per la conoscenza del territorio e sviluppo del sistema del verde della città.



2.1 Ravenna, Piano Strutturale Comunale, Regolamento Urbanistico, elaborazione grafica

Il sistema del verde del Capoluogo nel nuovo disegno della cintura urbana vede il bosco come sistema di collegamento esterno del Capoluogo, e definisce allo stesso tempo il limite della città rispetto alla frangia urbana, il sistema agricolo, gli assi viari trafficati, le aree produttive e industriali. La proposta di Cintura Verde Esterna muove dalla necessità di ridisegnare il paesaggio nel suo tratto più delicato tra città e campagna, arricchirlo e renderlo eterogeneo, restaurando alti livelli di biodiversità anche nell'ambito urbano e periurbano. Tre le strategie della Cintura Verde Esterna si sintetizzano i seguenti punti: il Bosco Urbano; le Eccellenze; i Grandi Parchi.

Per valorizzare la funzione di verde urbano, si individua la fruibilità pubblica come fattore determinante e indispensabile, integrando attrezzature varie come aree gioco, campi sportivi, punti di ritrovo, di sosta ed orti urbani che, correttamente dislocati e gestiti, possono diventare ulteriore elemento di richiamo e di partecipazione dei cittadini alla gestione attiva delle aree verdi. La proposta complessiva di Cintura Verde si propone, in definitiva, come scenario di riferimento per un processo di trasformazione del paesaggio urbano, che ben si inserisce nel quadro delle politiche di piano di livello comunale, provinciale e regionale e che mira a creare effetti sinergici e ricadute positive a scala territoriale.

### **2.2.2 - Piano di Bergamo**

#### **La riconoscibilità degli interventi**

Il progetto della cintura è un vero e proprio progetto ambientale che integra, collega, ricuce ed amplifica le speciali condizioni dei “vuoti urbani” per ottenere risultati altamente qualitativi e facilmente misurabili a favore dell’innalzamento della qualità del vivere. La misura geografica del progetto assume la scala del sovralocale, pur configurandosi entro i confini cittadini: la cintura avvolge da est a ovest la mezzaluna meridionale del corpo urbano, andandosi a saldare con i promontori dei Colli, veri e capaci serbatoi di naturalità.

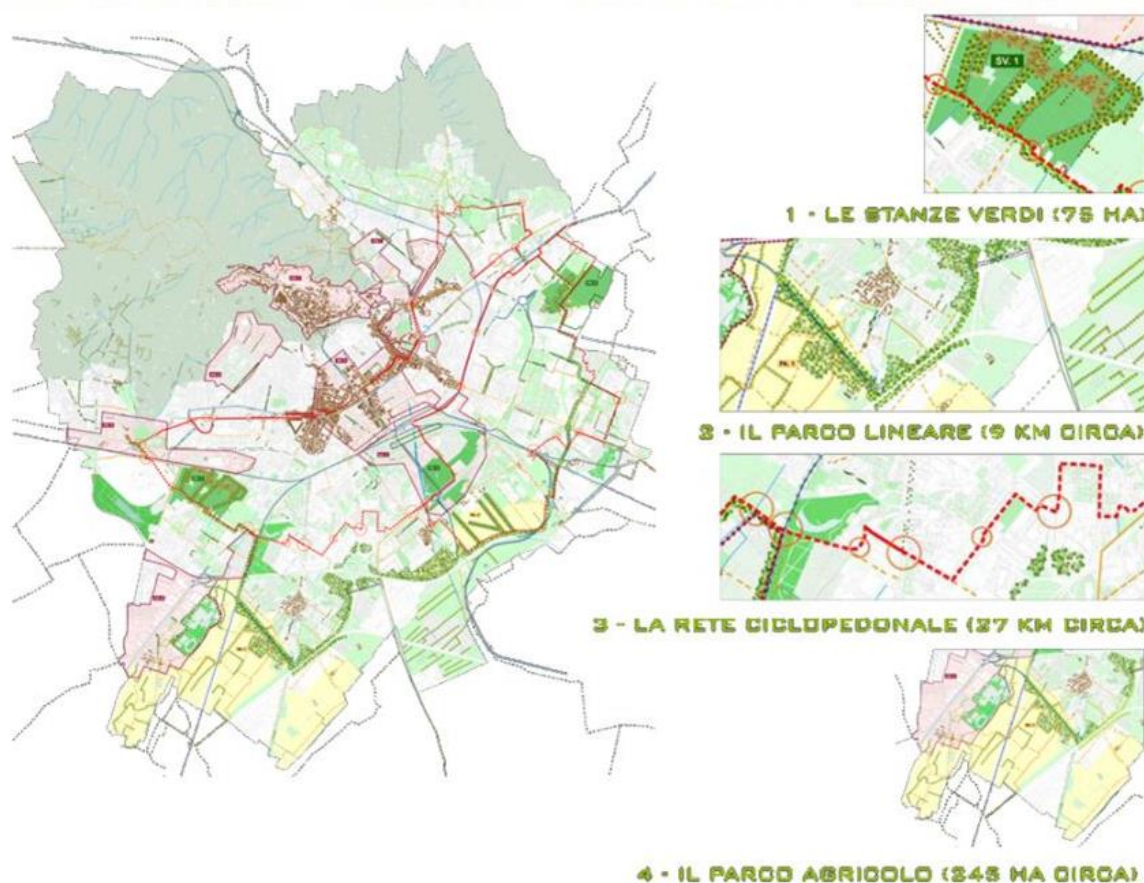
Il progetto della cintura verde si pone importanti obiettivi strategici, tra cui:

- la promozione di un sistema di spazi verdi;
- la riqualificazione dei margini del tessuto abitativo cittadino;
- la realizzazione della cintura verde quale esito di sinergie e connessioni con i territori e le comunità delle municipalità confinanti.

Quattro gli elementi della cintura verde del Piano di Bergamo:

- ambiti di valore strategico e vocazione pubblica: le “stanze verdi”;
- il parco lineare;
- i percorsi della mobilità dolce;
- gli ambiti periurbani agricoli con funzione ecologico-ambientale.

Le “stanze verdi”, individuate dal piano, costituiscono un elemento di forte interesse del Piano. Sono ambiti progettuali a forte riconoscibilità strategica per il ridisegno dello spazio pubblico e con funzione di nuovi “polmoni verdi” della città.



2.2 I 4 elementi della "cintura verde" del piano di Bergamo

Sono localizzate in posizioni strategiche e baricentriche rispetto all’area urbana, intercluse tra l’edificato e le infrastrutture. Anche in questo caso il Pgt prevede l’acquisizione di tali aree mediante l’applicazione del modello perequativo e/o compensativo, al fine di realizzare nuovi parchi urbani e preservare aree verdi di valenza ecologico-ambientale, che si configurano come pause del sistema edificato e ricompongono il paesaggio periurbano nei suoi connotati agro-ambientali.

### 2.2.3 - Piano di Ferrara

#### Il rapporto con gli elementi storico-identitari del telaio ambientale

Un elemento da tenere in considerazione nel progetto del verde urbano nel Piano urbanistico è sicuramente legato al rapporto con le preesistenze storico-testimoniali e alla riconoscibilità del valore identitario del progetto del verde. In questo senso, il Piano di

Ferrara offre spunti e indicazioni preziose sull'integrazione tra preesistenze ambientali e progetto di ricomposizione della forma urbana. Il Psc di Ferrara riconosce un ruolo strategico al sistema ambientale e, in particolare, alla "Città verde". Una delle opportunità più innovative del Psc di Ferrara è legata alla visione gestionale. In tal senso va considerata l'apertura verso la società locale (enti, privati, associazioni, ecc.), che può essere letta come una sorta di implementazione concreta e non formale delle azioni già previste da Agenda 21 locale.

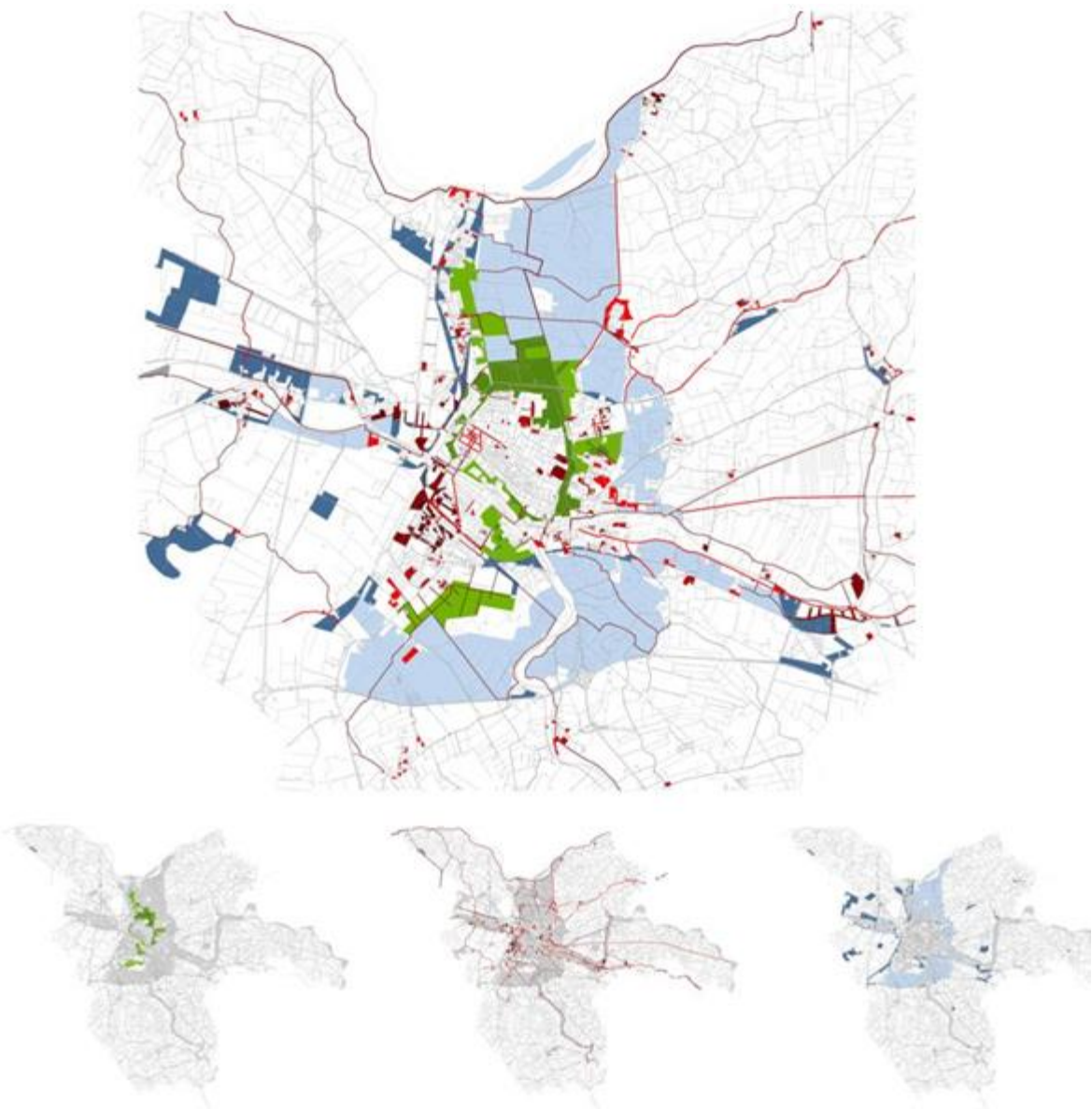
Il Piano prevede che alcuni ambiti della "città verde" possono essere gestiti, sia per quel che riguarda la loro conformazione fisica, sia per le modalità di utilizzo, attraverso meccanismi di "autoregolamentazione" dei comportamenti dei soggetti coinvolti (proprietari e utenti), che superino l'attuale principio di acquisizione degli standard, puntando piuttosto sulla fruizione degli spazi verdi e naturali. Tale ipotesi si ricollega alle recenti esperienze che associano alla certificazione ambientale (Emas per la gestione del territorio, ecc.) un "premio" per la corretta gestione di ambiti naturali, capaci di avviare importanti processi di responsabilizzazione della comunità locale.

Il Psc prevede la costituzione dei tavoli tematici in continuità con quelli istituiti nella fase di costruzione del piano, prevedendo uno specifico Tavolo dell'Urban Center: la "Città Verde". L'obiettivo di questo strumento strategico è la realizzazione e gestione del progetto ambientale della Città Verde e della rete ecologica comunale, previsti dal Psc.

Al suo interno si articolano le diverse componenti del Sistema ambientale, che costituiscono la rete ecologica e del verde, in funzione delle necessità di realizzazione e gestione. A meno degli affinamenti legati al salto di scala, il Psc recepisce e specifica gli elementi della Rete Ecologica di livello provinciale; ad essa aggiunge diversi elementi e dettagli di livello minore, organizzando così la rete di livello comunale.

Il quadro sinottico comparativo evidenzia il peso della componente del verde urbano e della naturalità come componente formale di un progetto di ricomposizione della forma urbana. La qualità del piano, espressa da questo paradigma progettuale del verde urbano e della naturalità, può essere ritrovata in quattro aspetti principali:





### *2.3 Sovrapposizione del verde urbano, del costruito e del sistema dei canali di Ravenna*

- utilizzo di regole morfologiche di assetto delle aree verdi per la ricostruzione sistemica del verde, attraverso l'individuazione di una geografia dei vuoti urbani esistenti e l'individuazione di corridoi e spazi continui in ambiti urbani consolidati;
- individuazione di corridoi e spazi continui in ambiti urbani di nuova previsione;
- ricostruzione di spazi e aree buffer attorno ad attrezzature tecniche o grandi recinti specializzati;

- presenza di azioni di ricostruzione sistemica del bordo urbano: “cinture verdi urbane/periurbane;
- presenza di elementi di caratterizzazione dello spazio agricolo periurbano di ricomposizione per l’implementazione progressiva di ambiti di paesaggio riconoscibili attorno all’area urbana.

## **2.3 - TERZA TRAIETTORIA INTERPRETATIVA**

### **Il verde e la naturalità come elemento di potenziamento dello spazio pubblico e del telaio della mobilità dolce (sezioni complesse del disegno dello spazio pubblico per una nuova qualità urbana)**

Dei cinque paradigmi di approccio al progetto del verde e della naturalità urbana nel piano urbanistico, quello dell’integrazione con i sistemi di mobilità riveste sicuramente un ruolo di forte innovazione nella cultura progettuale. Da questo punto di vista il progetto “Raggi Verdi”, contenuto nel Pgt di Milano rappresenta il riferimento principale di buona pratica e qualità del piano. Di minore intensità, ma altrettanto suggestivo, è il progetto di riconnessione tra spazio pubblico e verde urbano, proposto dal Piano di Sesto Fiorentino. I due casi a confronto offrono interessanti spunti di riflessione e aprono gli orizzonti a campi di lavoro di interesse crescente. Il sistema della mobilità dolce e della naturalità, articolate in sezioni complesse a geometria variabile, costruiscono reti di spazi pubblici che innervano il tessuto urbano e che trovano la propria forza innovatrice nel rispetto del paradigma della continuità e nelle modalità di funzionamento distributivo reticolare tra i servizi urbani.

#### **2.3.1 - Piano di Milano I raggi verdi**

*«Nonostante i suoi 16 milioni di mq di spazi verdi, nell’immaginario collettivo Milano non risulta dotata di un sistema di spazi aperti e verdi sufficienti e di qualità.»*

Questo avviene perché il verde risulta costituito da aree discontinue e non sempre di comoda accessibilità. Il Pgt attraverso la costruzione di una nuova dorsale di città pubblica, connessa direttamente ai grandi sistemi ambientali della regione urbana, propone un’idea ambientale permeabile ed unitaria, dalla città verso il suo hinterland e viceversa.

*«A ciò si deve aggiungere un nuovo sistema di mobilità, sia collettivo sia individuale, che ne favorirà l'accessibilità, ed inoltre un sistema di servizi al cittadino alle diverse scale, in grado di dialogare anche con territori ora per lo più marginali e pressoché abbandonati. I "materiali" di cui il vuoto è composto sono vari ed eterogenei, ma si possono riassumere in verde, infrastrutture e servizi in genere. Il Pgt è l'occasione straordinaria per restituire nuova identità a tutte quelle aree rimaste per anni ai "margini": ora si presenta la prospettiva di una rigenerazione, entro un nuovo quadro di riassetto ambientale per la città.»* Pgt di Milano

Il Piano di Milano affronta con grande chiarezza il tema della struttura pubblica organizzata a rete e declina le strategie alla scala del territorio metropolitano attraverso il progetto dei parchi periurbani e dei raggi verdi. L'insieme del sistema verde dei Parchi costituisce un sistema ambientale di corona, risorsa e opportunità fondamentale per riqualificare e attribuire valore ai margini della città.

Per i Piani di Cintura Urbana, ovvero le parti del Parco Agricolo comprese nei limiti amministrativi milanesi, il Pgt non prevede consumo di suolo per l'espansione della città, ma la progressiva acquisizione pubblica di tali terreni attraverso il meccanismo perequativo, per trasformarli in fruibili spazi di qualità, come proposto anche nei precedenti casi indagati.

L'elemento di innovazione e avanguardia principale del Piano di Milano è quello di mettere in forte connessione la corona ambientale, definita dai parchi periurbani, con l'insieme agli altri spazi aperti della città, per mezzo dei raggi verdi: percorsi lineari, prevalentemente alberati, che dalle mura storiche, lungo direttrici radiali, connettono il nucleo antico della città di Milano con i quartieri di periferia e gli epicentri: la struttura del verde come rete della città futura.

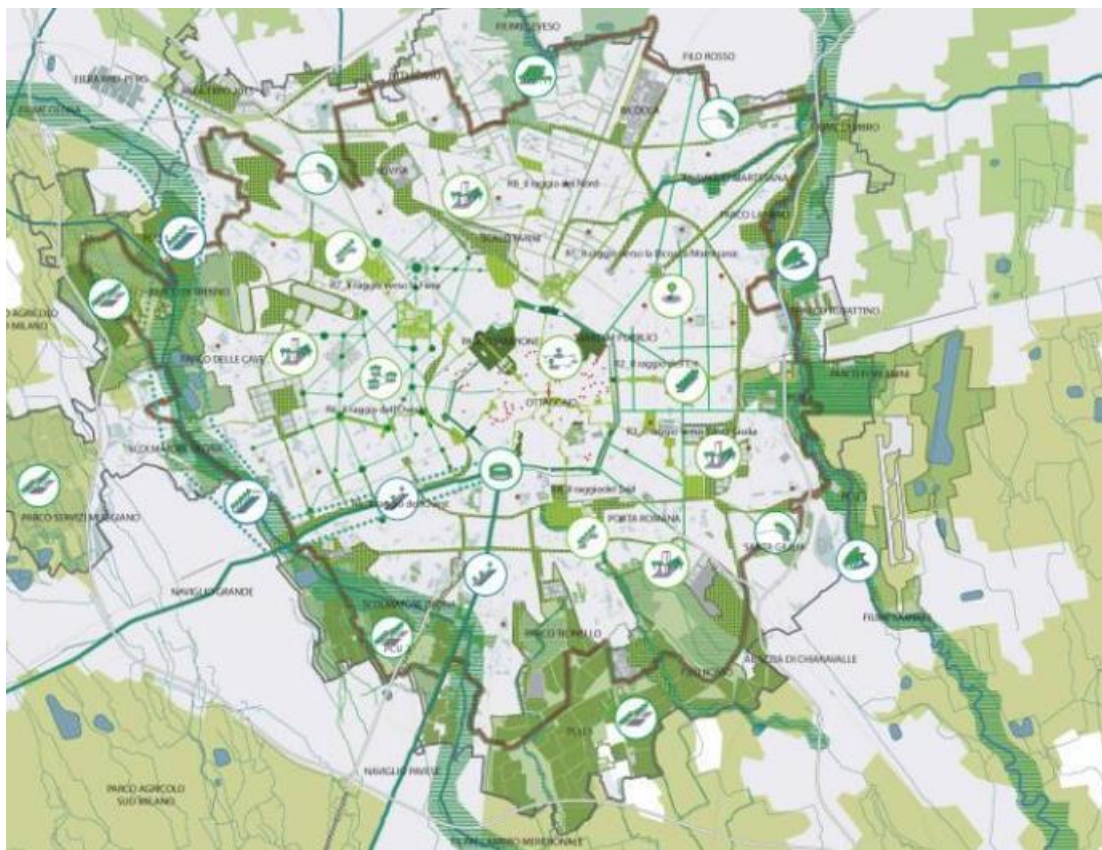
I "raggi verdi", espressione di un progetto preesistente all'assetto del nuovo piano, si assimilano alla nuova idea di città e divengono così nel Pgt parte integrante e complementare di un sistema ambientale di consistenti proporzioni e, finalmente, continuo: rappresentano in concreto la riqualificazione della struttura pubblica e collettiva della città storica, mentre gli epicentri costituiscono il quadro qualitativo della futura città multicentrica.



Questo sistema complesso di organizzazione spaziale del verde, attraverso l'attribuzione di nuovi significati sulla ritrovata "trama connettiva del Vuoto", rappresenta un percorso innovativo per perseguire maggiore qualità urbana: *«Riconoscere una partitura molteplice nella struttura urbana nel suo complesso consente di leggere la città attraverso un punto di vista più attento alle relazioni fra "pieni" e "vuoti", da cui si evince la discriminante della risorsa suolo e la sua assoluta rilevanza nella predisposizione di un nuovo assetto progettuale complessivo per la città di Milano.»* I vuoti urbani sono stati considerati, soprattutto negli ultimi anni di sviluppo dell'area milanese, per lo più ritagli o rimanenze da conquistare fra i pieni, non come "materiale" capace di generare la necessaria qualità dello spazio urbano.

Nello specifico, il progetto connette le risorse ambientali attraverso un percorso pedo-ciclabile di cintura, lungo più di 70 km, detto fil rouge, e otto percorsi verdi pedo-ciclabili, che collegano il sistema ambientale con il centro storico, mentre la trasformazione degli epicentri prevede la realizzazione di nuove aree verdi di grandi dimensioni, in grado di aumentare la dotazione complessiva del sistema urbano dei parchi e di contribuire allo sviluppo qualitativo, sia delle aree di trasformazione, sia dei diversi settori di città a ridosso di queste. All'interno della città di Milano si possono riconoscere cinque diverse parti di città: il centro storico e altri quattro "paesaggi urbani", che traggono i loro caratteri specifici anche dai territori a loro adiacenti. Per questo è possibile riconoscere e progettare, a tutte le scale, il rapporto tra vuoti e pieni: piazze, strade, viali, ma anche piccoli giardini, campi sportivi e slarghi caratteristici, per ognuno dei diversi habitat.

La sovrapposizione di una città a rete modifica radicalmente ogni visione di sviluppo della città di Milano. Il concetto di "rete" organizza e struttura, quindi, gli spazi del vivere "lento" e del vivere "veloce" e le intersezioni della "rete" diventano i "nodi" strutturali del sistema. Il sistema dei parchi, esistenti e di nuova previsione, oltre che degli spazi aperti, deve suggerire una nuova rete ambientale – una dorsale essenziale pubblica – connessa alle diverse gerarchie del sistema della mobilità e dei servizi.



*2.4 I Raggi Verdi di Milano (Arch. Andreas Kipar)*

Tale configurazione a “rete ambientale” è stata concepita non solamente in funzione della dotazione quantitativa di spazi aperti e servizi per i cittadini, ma anche pensata per divenire l’armatura territoriale d’interesse pubblico, complessa e articolata, cui riferirsi nel tempo per le trasformazioni a venire. Una rete costituita da funzioni molteplici da declinare secondo diverse tipologie di impiego: dai parchi pubblici attrezzati, ai boulevard, alle aree boscate, agli orti urbani, alle aree agricole. Una città continua ed interconnessa a formare un grande sistema ambientale urbano, caratterizzato da “corridoi verdi”, permeati da percorsi ciclabili, pedonali e servizi alla persona.

La rete dei servizi, esistenti e di progetto, si appoggia alle reti sopra descritte, costituendo una costellazione puntiforme di dotazione “qualitativa e quantitativa” di servizi a carattere locale e generale.

2.5 Rete verde per rendere  
fruibili ai pedoni i grandi assi (a  
destra);  
Scenario di riferimento per  
Piazza Piemonte (sotto);  
Arch. Andreas Kipar



La lettura dei diversi livelli territoriali di riferimento consente di avviare una politica dell'offerta di servizi che, da un lato, si pone come obiettivo di garantire e migliorare la dotazione minima di servizi di base per la popolazione residente oggi e che si insedierà nel futuro, dall'altro, si rivolge alla domanda estesa e specializzata che caratterizza l'attrattività e la competitività di Milano su vasta scala. È la città della morfologia dei vuoti che ordina, mette a sistema, indirizza le potenzialità e guida la regia delle trasformazioni. Il mix funzionale come antidoto alla città inflessibile. Il nuovo Pgt, attraverso un progetto urbano strutturale di città pubblica, diviene lo strumento indispensabile per esercitare una vera e propria regia dell'Amministrazione Pubblica milanese entro una logica contemporanea di mixité.

### 2.3.2 – Piano di Sesto fiorentino Il “piano della qualità”

Di dimensioni urbane minori rispetto al caso precedente, il sistema delle qualità del piano di Sesto Fiorentino rappresenta sicuramente un caso di studio interessante per comprendere le potenzialità progettuali di questo terzo paradigma interpretativo, in relazione al ruolo del verde e della naturalità come strumento del piano urbanistico. Il Piano articola la propria strategia attraverso il riconoscimento e la valorizzazione del tessuto urbano esistente: *«Il sistema di spazi aperti più rilevante è quello che attraversa Sesto lungo il corso del torrente e gli spazi limitrofi . Per sistema si intende, in questo caso, una continuità di spazi e luoghi con ruoli e funzioni compatibili, che nell’insieme ha una forma ben riconoscibile.*

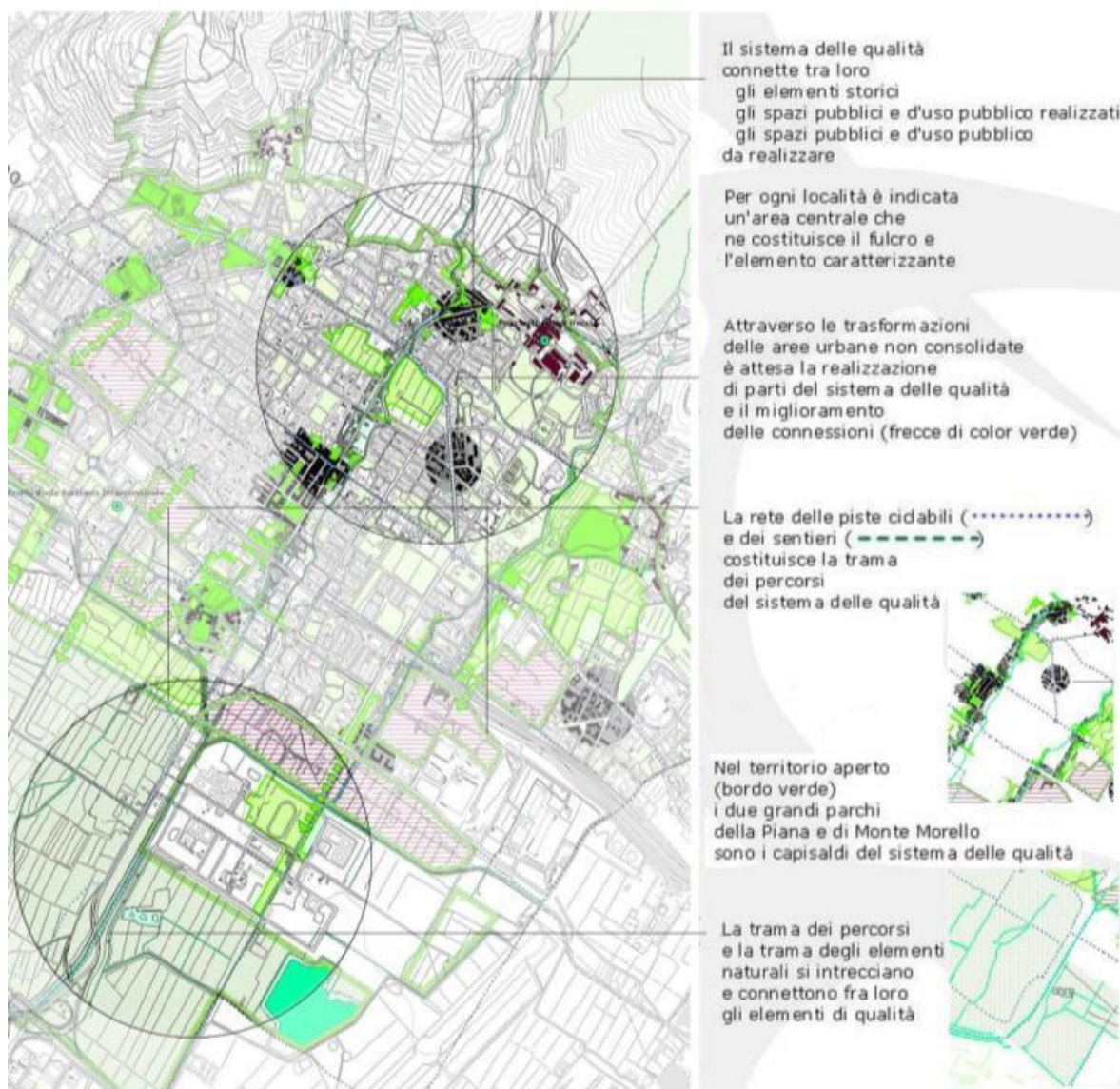
*Tra le “linee di paesaggio” che strutturano morfologicamente Sesto, quella che corrisponde, in buona parte, al fiume è la più densa e rappresentativa perché vi troviamo, stratificati e combinati tra loro, gli ingredienti che caratterizzano il territorio Sestese:*

*- l’insieme di ville e di borghi sparsi, l’antica rete viaria che collega i borghi è ancora ben riconoscibile e la città ottocentesca, che ha preso il posto dei campi, si è ben integrata nel tessuto preesistente.*

*- I grandi spazi aperti interni alla città. Si tratta di campi e uliveti, a volte di consistenti dimensioni, che sono stati risparmiati dall’edificazione. Questi spazi hanno il merito non piccolo di separare parti di città: nuclei antichi e anche quartieri più recenti, di enuclearli, di aumentare la loro visibilità e, quindi, di dare risalto alla loro specifica identità. Grazie ad essi il territorio sestese conserva ancora parte del carattere più forte ed antico che lo contraddistingue: quello – antecedente alla costruzione della città – di spazio largo ed aperto percorso da una rete di strade poderali fiancheggiate da muri. I grandi spazi aperti interni alla città sono quindi parte integrante del rado e policentrico tessuto storico sestese.*

*- La forte permeabilità visiva del tessuto urbano che – attraverso i vuoti della rete stradale, le piazze e i grandi spazi interclusi – relaziona e riguarda parti di città, emergenze, il territorio esterno e, in particolare, il profilo e le pendici montane.»*



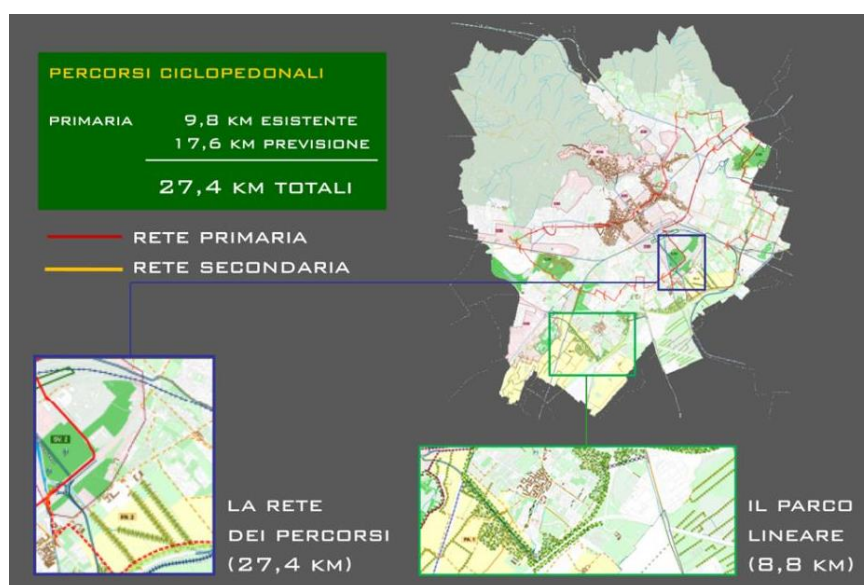


2.6 Sesto Fiorentino, Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico, elaborazione grafica

Il caso di Sesto Fiorentino risulta interessante per la sua capacità di immettere elementi innovativi (sezioni complesse di ricucitura degli spazi pubblici e del verde urbano) attraverso il riconoscimento prudente dei valori storici e paesistici come base su cui fondare azioni durature di trasformazione. La lettura della stratificazione urbana e la selezione attenta dei valori insediativi, riconoscibili all'interno del tessuto, vengono reinterpretati attraverso l'articolazione sapiente del sistema degli spazi pubblici e dei vuoti urbani. Il piano si arricchisce di tavole con elementi morfologici che dialogano con un nuovo disegno di suolo dello spazio pubblico e della strada, attivando azioni di abbattimento delle barriere architettoniche in favore di una città lenta, di regole urbane gentili, di un progetto urbano fondato sui principi della "Città Amica".

### 2.3.3 – Piano di Bergamo I percorsi della mobilità dolce

Il piano di Bergamo individua altre due figure progettuali integrate al sistema del verde urbano di bordo: il parco lineare ed i percorsi della “mobilità dolce”. Innovativo l’approccio alla qualità, articolato in una sequenza di spazi a valenza differenziata, grandi aree verdi, micro-spazi, e sezioni trasversali (aste di connessione) ambientali lineari. Il parco lineare è un segno tracciato nella città, composto da elementi di valenza paesaggistica a vocazione connettiva: si concretizza nella realizzazione di un sistema di parchi pubblici urbani e nella valorizzazione di aree con valenza ecologica e ambientale (cunei verdi, varchi ecologici, fasce filtro), in un disegno lineare che garantisce continuità tramite una rete di percorsi ciclo-pedonali, garantita anche attraverso un progetto dettagliato delle fasce di rispetto lungo le principali infrastrutture e dei nodi critici in corrispondenza dei punti di attraversamento più problematici.



2.7 I percorsi della mobilità dolce nel piano di Bergamo

Il progetto della cintura verde si completa con un sistema ciclo-pedonale protetto, che percorre e connette il centro con le aree periferiche, fisicamente separate dalla ramificazione del sistema viabilistico nella parte sud del territorio comunale.

## **2.4 - QUARTA TRAIETTORIA INTERPRETATIVA**

### **Il verde e la naturalità come elemento strategico guida per la ristrutturazione e sviluppo del tessuto urbano**

Su questo tema assumono interessanti implicazioni strategico-progettuali gli strumenti urbanistici delle città di Bologna, Jesi, San Miniato ed alcune esperienze di pianificazione intercomunale dell'Emilia Romagna. Il ruolo del verde urbano e della naturalità assume il connotato di scenario principale di riferimento per l'attuazione di politiche di ristrutturazione urbana e di orientamento delle scelte insediative di completamento del costruito e organizzazione spaziale delle aree di espansione urbana.

#### **2.4.1 - Piano di Bologna**

##### **La forma urbana a forte valenza strategica programmatica**

La recente adesione di Bologna agli impegni di Aalborg ha ribadito l'attenzione dell'Amministrazione alla sostenibilità urbana nel proprio territorio. Il Psc assume il miglioramento dell'ambiente come criterio formatore di tutto il progetto urbanistico, da conseguirsi attraverso un insieme di azioni sulle risorse ambientali fondamentali (suolo, acqua, aria), al fine di consentirne il processo naturale di rigenerazione.

Dal punto di vista urbanistico, questa strategia comporta scelte che garantiscono la tutela degli habitat naturali e la formazione di reti ecologiche di connessione, l'aumento della permeabilità dei suoli urbani e della loro copertura arborea (quindi incremento di biomassa), l'estensione del verde urbano pubblico e privato. La strategia ambientale del Psc si traduce, quindi, in un insieme di impianti, opere e spazi da recuperare, che concorrono alla rigenerazione ecologica della città e indirizzano le politiche per la qualità nei diversi ambiti territoriali.

Il sistema ambientale si connette alla più ampia rete regionale di spazi aperti naturali e mira a recuperare tutti i materiali, a diversi gradi di naturalità, che permangono all'interno dell'urbanizzato, allo scopo di ricostruire continuità fondamentali per gli equilibri ecologici. Il Psc provvede all'individuazione di *“progetti di tutela recupero e valorizzazione”*, inquadrati nelle strategie delle Sette Città, considerandoli progetti prioritari per il completamento e il potenziamento della rete ecologica metropolitana e regionale: la rete,

intesa come unico sistema polivalente di nodi e corridoi, può essere infatti considerata come composta da differenti livelli:

- *Rete ecologica principale*: insieme degli elementi che contribuiscono al disegno della rete di livello provinciale, mettendo il territorio di Bologna in relazione con le aree protette presenti all'intorno e svolgendo un ruolo di riferimento per la strutturazione ecologica dell'intero territorio comunale. Gli elementi funzionali individuati sono i nodi ecologici complessi e i corridoi ecologici territoriali. I nodi, capisaldi della rete, sono le parti di territorio già tutelate da specifici provvedimenti normativi (le aree protette o i siti Rete natura 2000). Altre componenti di importanza ecologica primaria sono i corridoi ecologici territoriali del lungo Reno, del lungo Savena e delle aree collinari meridionali, dotati di una specifica valenza ecologica e paesaggistica;

- *Rete ecologica secondaria*: insieme degli elementi che contribuiscono al disegno della rete ecologica di livello locale, rappresentata da nodi semplici, corridoi ecologici locali e aree più estese e diffuse, che garantiscono la funzione di connessione tra le parti (connettivo ecologico paesaggistico e diffuso). Tra i nodi semplici sono comprese le aree che già esprimono un rilevante valore ecologico, come ex cave più o meno naturalizzate e aree ricche di vegetazione; i corridoi sono le linee di collegamento ecologico che seguono i corsi d'acqua del reticolo idrografico minuto o filari alberati e siepi; le campagne e la collina urbana svolgono funzione di connettivo;

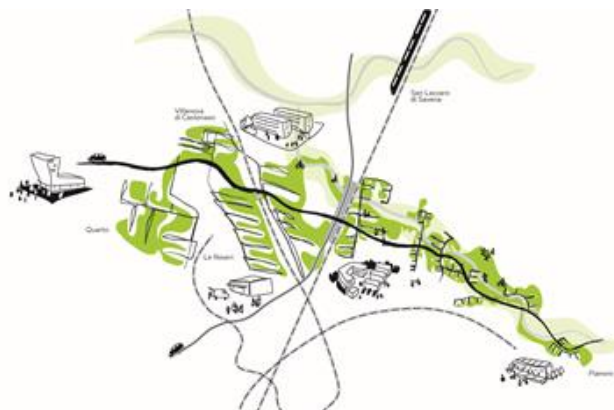
- *Rete ecologica urbana*: insieme di spazi aperti urbani con diverso valore ecologico, presente o potenziale, anche destinati a usi pubblici. Gli elementi funzionali sono i nodi e il connettivo. I primi sono costituiti dalle aree che esprimono una significativa potenzialità di valorizzazione dal punto di vista ecologico, in quanto abbastanza ampie, non costruite, relazionate in genere, sia con il tessuto urbano, sia con il connettivo ecologico esterno alla città. Si tratta di propaggini rurali all'interno della struttura urbana che, opportunamente valorizzate, possono portare la natura in città. I suoli permeabili diffusi e la dotazione arborea di spazi aperti pubblici e privati costituiscono una risorsa importante anche per il riequilibrio meteo-climatico della città. Di particolare interesse l'integrazione degli aspetti trans-scalari della rete ecologica nelle due città di ristrutturazione ecologica ambientale (la Città del Reno e la Città del Savena) delle aste fluviali principali del territorio Bolognese.





*2.8 La città del Savena: una città parco residenziale e produttiva nel Piano Strutturale Comunale*

Le Città identificano il paesaggio fluviale come legante di una città metropolitana discontinua, costituita da insediamenti prevalentemente residenziali, una città da riconoscere in



quanto tale e da riqualificare, lavorando prevalentemente sulle connessioni trasversali, pedonali e ciclabili, sui nuclei di centralità dei quartieri esistenti, sulle relazioni con le altre città. Si concentrano qui le principali trasformazioni previste dal Piano strutturale: nuove urbanizzazioni, riqualificazioni, completamento del centro agro-alimentare con nuove attività economiche. Tutti episodi che confermano la tendenziale continuità dei processi urbanizzativi, considerata con preoccupazione dalla Provincia, in quanto minaccia per gli ambiti rurali interclusi e le riserve di naturalità, da governare attraverso accordi territoriali e altri strumenti di concertazione.

#### 2.4.2 - Piano di Jesi

##### Il progetto “Zipa verde” per il completamento delle aree industriali

Innovativo e di interesse, il Piano Idea di Jesi interpreta la sequenza delle relazioni tra ambito urbano, campagna e ambiente naturale, che viene utilizzato nel piano come pattern di riferimento per immaginare caratteri della nuova area produttiva Zipa. Il piano propone un processo di riqualificazione che possa progressivamente estendersi alle altre parti della zona industriale. *«La Zipa non è solo un agglomerato industriale, è parte di una grande città lineare addossata alla ferrovia e prossima alla superstrada, arginata dal fiume. Questa città presenta una caratteristica figura “a piastre” discontinua che segnala la resistenza che un’agricoltura ricca e un sistema ambientale delicato e pregiato oppongono alla saldatura degli insediamenti.»*



2.9 Piano Idea: il Progetto "Zipa Verde"

La Variante Generale stabilisce l’obiettivo di trasformare in senso eco-compatibile il territorio, procedendo alla progettazione di un’area industriale a basso impatto ambientale, che si caratterizzi come “parco” produttivo, con una contestuale riorganizzazione dell’assetto viario limitrofo, per garantire una migliore accessibilità. Le aree verdi interne all’insediamento produttivo si configurano come spazi progettati – e non banali superfici libere sopra le quali impiantare alberi e arbusti - capaci di interpretare e comunicare, attraverso i materiali prevalentemente vegetali, le esigenze ecologiche e di vivibilità dell’area, i caratteri del contesto di appartenenza (riferiti sia al passato che al

presente) e le molteplici attività che possono svolgersi al loro interno. Gli spazi verdi sono parte integrante ed essenziale del funzionamento.

#### **2.4.3 - Piano di San Miniato**

##### **Schede di assetto per le aree di espansione urbana per servizi e residenze connesse al telaio delle reti verdi**

Il Piano di San Miniato propone un'interessante integrazione tra disegno morfologico ed abachi di soluzioni ambientali. Il primo viene governato attraverso schede di assetto preliminari, che definiscono i vari livelli di coerenza delle regole ambientali e del sistema del verde, differenziando in tre livelli progressivi l'incidenza della scheda: invarianti, prescrizioni ed indirizzi. Gli abachi delle soluzioni ambientali vengono configurati come componenti di un'armatura verde urbana con forte carattere "infrastrutturale". Questa visione innovativa viene sviluppata all'interno delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Strutturale e del regolamento urbanistico.

Le Nta declinano i caratteri delle componenti dell'infrastruttura: *«Le infrastrutture ambientali sono spazi aperti a forma prevalentemente lineare destinati a svolgere specifiche funzioni ecologiche, culturali e sociali. Il Ps individua la combinazione compatibile tra le diverse funzioni, contemperando le esigenze di naturalità con quelle della fruizione antropica e della qualità paesaggistica.»* Innovativo nel piano di San Miniato è l'utilizzo di greenways per la riconnessione degli spazi dei margini fluviali e degli spazi interstiziali all'interno dei tessuti urbani non compatti: *«Le infrastrutture ambientali e la trama dei corsi d'acqua e delle greenways viene proposta come la vera matrice morfogenetica del territorio, acquistando grazie al Ps una forte riconoscibilità sia di senso che di uso. Il Piano definisce un grande telaio di base, che contiene al proprio interno un telaio minore formato dalle connessioni con San Miniato Alto. Questo telaio ambientale, orientato trasversalmente secondo la giacitura delle colline e delle confluenze verso la piana dell'Arno, si contrappone figurativamente e funzionalmente al telaio delle infrastrutture della mobilità. Le armature verdi urbane proposte nel piano assumono il ruolo di reti verdi multifunzionali.»*

Interessanti implicazioni progettuali nel disegno del piano urbanistico potrebbero essere correlate con il concetto di infrastruttura verde come opera che eroga servizi. Il concetto, esteso anche alle reti verdi, in analogia con le reti di distribuzione dell'energia o dell'acqua,

potrebbe essere relazionato ad un processo di produzione e gestione, affidando ad un soggetto terzo la responsabilità dei servizi erogati. Un vero e proprio ente gestore che curi la distribuzione, il consumo, la manutenzione ed anche il marketing della rete; il ripensamento radicale non soltanto delle funzioni di spazi e corridoi verdi, ma soprattutto del loro processo di produzione. *«L'ipotesi è di rovesciare la tradizionale formula di gestione che prevede l'accentramento dei compiti negli assessorati ai giardini pubblici, i quali acquisiscono suoli, li sistemano e li gestiscono facendosi totale carico delle spese. Si pensa quindi ad una alternativa in cui la gestione avvenga con la partecipazione del settore privato, privilegiando l'ottica di mercato. Imprenditori immobiliari ed enti gestori di altre reti, tra gli altri, potrebbero usufruire dei servizi erogati dalla rete verde versando contributi per la sua gestione.»*



2.10 San Miniato, Piano Strutturale, schede di assetto preliminare (sopra);  
Reti verdi urbane, schemi e diagrammi descrittivi (sotto)

La qualità del piano, espressa da questo paradigma progettuale del verde urbano e della naturalità, può essere ricercato in quattro aspetti principali:

- regolamentazione dello sviluppo delle aree con indirizzi qualitativi del verde urbano pubblico e privato (per le aree a standard da reperire);
- regolamentazione dello sviluppo delle aree con “dimensionamento” e soglie minime del verde urbano pubblico e privato (incrementale oltre lo standard minimo);
- azioni del piano che trovano applicazione ed efficacia attraverso l’individuazione di regole morfologiche e la presenza di norme prescrittive o norme di indirizzo;
- integrazione di norme e regole del sistema del verde pubblico urbano per zone a destinazione d’uso prevalentemente residenziale, artigianale e a servizi.

Le azioni del piano in questi ambiti avvengono principalmente mediante:

- individuazione di regole che rimandano a schede di assetto preliminari o a “progetti urbani” strategici;
- rimando alla pianificazione attuativa di dettaglio.

## **2.5- QUINTA TRAIETTORIA INTERPRETATIVA**

### **Il verde e la naturalità come elemento sistemico trans-scalare di connessione tra i valori del territorio e lo spazio urbano**

L’ultima traiettoria progettuale che caratterizza l’approccio al verde urbano e alla naturalità nei piani urbanistici indagati è quello del rapporto tra la città (spazio urbano) e il territorio (spazio rurale-naturale). Gli aspetti di caratterizzazione per questo paradigma sono presenti in tutti i piani confrontati soprattutto in termini di adeguamento alla pianificazione sovraordinata di carattere provinciale e regionale. In casi specifici la presenza di importanti aree naturalistiche o storico-archeologiche determina scelte di orientamento del progetto e generano sistemi di relazione tra margine urbano e aree tutelate di valore. Interessanti, da questo punto di vista, i piani di Agrigento, verso la Valle dei Templi, e Roma, verso la cintura verde degli otto parchi archeologici.

La visione trans-scalare della matrice ambientale rappresenta un tema fondamentale per assicurare equilibrio eco-sistemico nei piani delle grandi città: il piano delle certezze di Roma per la prima volta si dota di un apparato conoscitivo ambientale a scala urbana, utilizzato con carattere di indirizzo (e in alcuni punti anche fortemente prescrittivo), per avviare una prima azione di conservazione ed evitare il depauperamento delle aree suburbane, mentre i piani di Bologna e Milano fondano le loro strategie nel potenziamento

dei network ecologici, a scala provinciale e regionale, attraverso azioni di innervamento ecologico nella trama dei vuoti urbani risignificati e nel rafforzamento dei corridoi fluviali che si innestano nel tessuto urbano. Più complessi e fortemente relazionati ad un progetto di tutela i piani toscani di Firenze e Siena. Questi strumenti ritrovano nell'attenzione alla gestione prudente del territorio collinare (non in chiave eco-sistemica, ma filologico-conservativa) la strategia della risorsa del paesaggio.

### **2.5.1 - Piano di Agrigento**

#### **Equilibrio tra espansione urbana e valori del territorio**

*«Al “cuore” urbano costituito dalla Città Storica si aggiunge il “vuoto” costituito dalla Valle dei Templi, che costituisce uno spazio non-urbano, ma culturalmente e paesisticamente complementare al nucleo centrale, strettamente connesso con questo in quanto testimonianza delle origini e della storia della città e che in definitiva forma una sorta di secondo “cuore” non-abitativo del tessuto, nonché, in quanto elemento di elevatissimo valore storico e paesistico, una componente fondamentale del territorio.»*

Nel Piano di Agrigento sono contenute interessanti riflessioni progettuali di integrazione tra gli aspetti di salvaguardia dell'equilibrio tra sistema urbano e territorio rurale. L'unicità della risorsa della Valle dei Templi ha implicato nella formazione del piano un'attenzione primaria nel trovare l'equilibrio tra sfruttamento della risorsa storico-culturale e paesaggistica a fini turistici e azioni di ricomposizione del tessuto costruito delle fasce periurbane deturpate da importanti fenomeni di abusivismo. La redazione del piano urbanistico ha svolto una funzione propedeutica alla formazione di uno specifico strumento di governo del sito archeologico e ha individuato e declinato nel territorio attenzioni progettuali e forme di mediazione tra fenomeni di espansione urbana (spesso e per troppo tempo non controllata) e salvaguardia delle visuali e delle integrità paesistico-ambientali uniche della valle. Il Piano attua una politica triplice:

- normare il sistema ambientale urbano e territoriale, caricandolo di componenti e dotazioni ambientali;
- limitare, senza bloccare, i processi evolutivi urbani attraverso l'individuazione di fasce e zone con livelli progressivi di tutela;
- rafforzare il sistema delle connessioni “sostenibili” tra area urbana e sito archeologico, in modo da limitare le pressioni antropiche sul territorio del parco.

Di particolare interesse il primo obiettivo, perseguito con prescrizioni quantitative dettate dalle Nta del Piano, e riferite al sistema del verde in ambito urbano e territoriale. L'obiettivo prevede azioni di limitazione dei processi evolutivi urbani non controllati, che vengono gestiti attraverso l'istituzione di tre fasce progressive di tutela, distinguendo "Aree di tutela e valorizzazione ambientale" da Zone agricole impropriamente urbanizzate. Nel caso del Piano di Agrigento risulta interessante anche per la definizione di modalità di gestione della complessità attraverso azioni, flessibili e progressive nel tempo, di limitazione e controllo dei fenomeni di osmosi spontanea tra spazio urbano e spazio rurale, per una salvaguardia attiva delle risorse storico-culturali e paesaggistiche.

### **3 - LA GESTIONE ECOSISTEMICA DELLE AREE VERDI URBANE E PERI-URBANE**

Quasi quattro cittadini europei su cinque vivono in città e la loro qualità della vita dipende in gran parte dalla qualità dell'ambiente urbano. Le aree urbane in Europa hanno a che fare con un grande numero di questioni ambientali – sebbene la scala e l'intensità dei problemi vari da città a città, un set comune di emergenze può essere identificato – che comprendono scarsa qualità dell'aria, alti volumi di traffico e congestione, elevati livelli di rumore ambientale, i cambiamenti climatici e la correlata necessità di adattamento, la produzione di grandi volumi di rifiuti e di acque reflue, ambienti costruiti ormai in condizioni di degrado, *urban sprawl* ovvero espansione irregolare e incontrollata delle aree urbanizzate, scarsità di aree per lo sport e per il gioco, bassa qualità di aree verdi.

Tutte queste questioni costituiscono vere e proprie sfide ambientali e hanno come conseguenza impatti significativi sulla qualità della vita e sulle performance economiche delle città. Tra di esse quella del verde urbano, che non si può considerare più esclusivamente come elemento estetico ed ecologico delle nostre città, ma come un vero e proprio servizio al cittadino. L'ecosistema naturale, costituito dagli spazi verdi urbani e dagli spazi agronaturali che la città ha incorporato nella propria frangia periurbana, è un capitale prezioso che la città costruita incorpora in sé stessa; una buona gestione ambientale della città non può trascurare questo patrimonio e soprattutto non può prescindere dalla sua natura di ecosistema, cioè di entità vivente, costituita di parti interdipendenti, di cui la città ha bisogno per assicurare ai suoi abitanti uno standard di vita salubre. Ma ciò richiede una strategia complessa anche per l'innovazione disciplinare che la sua messa a punto comporta e che riguarda non solo le scienze ecologiche, che devono misurarsi con un ecosistema dove natura e costruito sono inestricabilmente intrecciati e interdipendenti, ma anche le discipline concernenti il progetto del paesaggio, dell'urbanistica e delle infrastrutture.

Tra gli strumenti propedeutici per la messa a punto di tale strategia, una conoscenza solida e un'informazione corretta ed efficacemente comunicata rappresentano il primo passo: a tale proposito il ruolo dei soggetti pubblici che devono garantire la produzione e la diffusione delle informazioni ambientali è centrale. L'ISPRA è da tempo impegnato nella messa a punto di strumenti conoscitivi sul verde urbano, in particolare nell'ambito delle attività per la predisposizione del Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano, e ha



ravvisato nell'analisi della problematica connessa al censimento delle aree verdi e nell'identificazione di un sistema di indicatori che evidenzia la multifunzionalità del verde urbano i primi sforzi da fare per fornire adeguati strumenti di supporto alla pubblica amministrazione nel rinnovato impegno che questa deve avere per migliorare la qualità e la fruibilità degli spazi verdi urbani insieme a nuove forme di programmazione partecipata per aumentare l'accessibilità degli spazi verdi e per garantirne la qualità e la sicurezza.

### **3.1 - LA SOSTENIBILITA' URBANA**

Per capire e valutare la situazione attuale in materia di verde urbano si è ritenuto utile partire dall'analisi di quello che ad oggi si conosce e si dispone in termini di strumenti normativi ed interpretativi per la gestione e pianificazione di questa importante risorsa. Si cercherà quindi di effettuare una sorta di stato dell'arte in materia di verde urbano, passando in rassegna le caratteristiche del contesto sia normativo (politiche, strumenti di gestione) che interpretativo (classificazione, indicatori) del panorama italiano ed estero.

Lo sviluppo va inteso non solo a livello globale, ma anche - e soprattutto - a livello locale. Infatti, se la globalizzazione dell'attuale società richiede la definizione di strategie a livello planetario, è però a scala locale che esse devono essere implementate e divenire operative. Il perseguimento della sostenibilità urbana, quindi, rappresenta un nodo strategico per gli obiettivi di sviluppo sostenibile e una delle principali sfide per i governi delle città: è infatti qui che si concentrano maggiormente le attività umane e - di conseguenza - le pressioni sull'ambiente e sulla qualità della vita. E proprio la città, con la sua concentrazione di attività economiche, di servizi, di insediamenti produttivi, residenziali e lavorativi, può in un certo senso rappresentare la scala ideale da cui partire per raccogliere e risolvere tutte le sfide e le contraddizioni dello sviluppo sostenibile. Alcuni ritengono che non può che essere la città "il crogiuolo della nuova cultura della sostenibilità" (Socco et al., 2002, p.10). Le tendenze emerse a livello globale negli ultimi trent'anni pongono gli amministratori della città nella necessità di affrontare i problemi con una visione integrata nelle tre dimensioni fondamentali dello sviluppo: economica, sociale ed ambientale.

Si parla quindi di sostenibilità urbana per indicare che anche il modello di sviluppo da seguire in ambito urbano-metropolitano deve soddisfare i principi fondamentali della sostenibilità: l'efficienza economica, l'equità sociale e l'integrità ambientale (Camagni et

al., 1998; Bertuglia *et al.*, 2004). Nella Strategia tematica per l'ambiente urbano (COM 2005/718), la Commissione Europea riconosce il ruolo cruciale giocato dalle città per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile e degli obiettivi prefissati nella strategia di Lisbona. La strategia tematica sull'ambiente urbano cita la conservazione della biodiversità, il contenimento dell'impermeabilizzazione dei suoli e una pianificazione sostenibile del territorio tra le politiche da attuare in un framework integrato per la sostenibilità urbana. Anche il processo avviato con il programma Agenda 21 - adottato da più di 178 Paesi alla Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo (Rio de Janeiro, 1992) – rappresenta un passaggio significativo nell'adozione da parte dei governi di obiettivi concreti legati alla conservazione delle risorse naturali e alla pianificazione urbana sostenibile.

La Carta delle città europee per uno sviluppo durevole e sostenibile (o Carta di Aalborg) è un altro esempio di strumento volontario adottato da diverse amministrazioni per responsabilizzare le politiche verso la sostenibilità. Approvata dai partecipanti alla Conferenza europea sulle città sostenibili tenutasi ad Aalborg, in Danimarca, nel 1994, la Carta di Aalborg individua 10 grandi temi chiave della sostenibilità, da tradursi in altrettanti obiettivi (gli *Aalborg Commitments*, appunto) per le politiche locali. Tra questi, la diffusione del verde cittadino, viene riconosciuta tra gli indici principali di civiltà e di vivibilità delle realtà urbane. Le città firmatarie della Carta di Aalborg riconoscono che il capitale di risorse naturali (atmosfera, suolo, acqua e foreste) è divenuto il fattore limitante del loro sviluppo economico e che pertanto è necessario investire in questo capitale, tutelarlo ed incrementarlo.

Appare quindi chiara e matura la consapevolezza politica circa l'importanza di preservare il patrimonio naturale presente nelle città, dimostrata dalle numerose dichiarazioni di intenti firmate e promosse in ambito internazionale e adottate anche nel nostro Paese sulla necessità di considerare e gestire le aree verdi come una risorsa strategica per le politiche di sostenibilità urbana.

### **3.2- NORME E STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE**

Esistono normative nazionali e regionali relative agli insediamenti residenziali che stabiliscono parametri minimi nell'estensione di aree per spazi pubblici attrezzati a parco e

per il gioco. In Italia nel 1968, per porre fine agli scempi edilizi di quei tempi, viene promulgato il D.L. 1444/68 che, recependo sostanzialmente il pensiero razionalista degli anni '30, introdusse anche nel nostro paese il concetto di spazio minimo da dedicare ai servizi, verde incluso, e al miglioramento della qualità della vita urbana (Ferrini, 2006). La disciplina chiave che raccoglie le disposizioni normative in materia e regola la pianificazione degli spazi verdi cittadini è l'urbanistica.

Il "verde pubblico" rappresenta uno dei cosiddetti standard urbanistici che, nella pianificazione generale, attengono ai rapporti massimi tra spazi edificabili e spazi riservati all'utilizzazione per scopi pubblici e sociali. Tali standard urbanistici sono stati fissati, come detto prima, con decreto interministeriale 2 aprile 1968 e indicano i parametri dimensionali che prevedono un limite minimo inderogabile per ogni destinazione d'uso, al fine di garantire l'equilibrio dell'assetto territoriale.

L' articolo 3 del suddetto decreto, intitolato "Rapporti massimi tra gli spazi destinati agli insediamenti residenziali e gli spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi", così recita: *"Per gli insediamenti residenziali, i rapporti massimi di cui all'art. 17, penultimo comma, della legge n. 765 sono fissati in misura tale da assicurare per ogni abitante - insediato o da insediare - la dotazione minima, inderogabile, di mq 18 per spazi pubblici o riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggio, con esclusione degli spazi destinati alle sedi viarie. Tale quantità complessiva va ripartita, di norma, nel modo appresso indicato: a) mq 4,50 di aree per l'istruzione: asili nido, scuole materne e scuole dell'obbligo; b) mq 2,00 di aree per attrezzature di interesse comune: religiose, culturali, sociali, assistenziali, sanitarie, amministrative, per pubblici servizi (uffici P.T., protezione civile, ecc.) ed altre; c) mq 9,00 di aree per spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport, effettivamente utilizzabili per tali impianti con esclusione di fasce verdi lungo le strade; d) mq 2,50 di aree per parcheggi (in aggiunta alle superfici a parcheggio previste dall'art. 18 della legge n. 765): tali aree – in casi speciali - potranno essere distribuite su diversi livelli.* In molti casi, la logica degli standard ha determinato solo effetti "quantitativi" (incrementi del verde spesso solo di natura tabellare e non sostanziale), ma dal punto di vista qualitativo i risultati non sono sempre stati di buon livello (verde portatore di efficienti valori e funzioni) (Sanesi e Laforteza, 2002).

### **3.3- GLI STRUMENTI PROGRAMMATORI PER IL VERDE URBANO**

Una ricerca del 1990 (Profous e Loeb, 1990) indica che, secondo diverse modalità di intervento ed obiettivi perseguiti, la protezione del verde urbano e degli alberi in particolare interessa numerosi paesi dell'Europa, dell'Asia, dell'Oceania e delle Americhe. In molti casi la salvaguardia discende da leggi di ordine nazionale le cui origini affondano talvolta in provvedimenti del XIX secolo. Tra gli stati maggiormente interessati alla questione, si devono riportare gli USA nei quali la regolamentazione del verde si è affermata e consolidata al punto di diventare uno degli elementi base per la gestione degli spazi urbani in generale, coinvolgendo sia la proprietà pubblica che quella privata (Cooper, 1996; Houde, 1997) specie, negli ultimi anni, nell'ambito della riconversione e riqualificazione urbanistica.

Negli USA la regolamentazione del verde, specie per quanto riguarda le alberature, è oggi una procedura talmente usuale che, non solo sono molte le amministrazioni dotate di queste norme, ma sono state definite anche linee guida per lo sviluppo e la valutazione per le ordinanze riguardanti gli alberi nelle città (Bernhardt e Swiecki, 1999). Le norme per la salvaguardia delle alberature sono molto diffuse anche in Gran Bretagna (Profous e Loeb op. cit.; Mackintosh, 1987) dove si sono affermate come uno degli strumenti per la salvaguardia della identità di luoghi storici quali parchi, filari e giardini di età vittoriana.

L' Italia, per le sue caratteristiche storiche e culturali, presenta un patrimonio verde all'interno delle città completamente diverso da quello che può trovarsi nelle città di altri paesi, con altri climi, altre specie e un'altra evoluzione storica. Gli spazi verdi pubblici sono, generalmente, di proprietà dei Comuni, ma cospicuo in alcune città è anche il verde di ville e giardini privati. Spetta comunque ai Comuni la regolamentazione e la pianificazione dei propri spazi verdi, anche se di proprietà privata. Le Regioni e le Province dovrebbero svolgere una funzione di coordinamento per la costruzione di una strategia unitaria da parte dei Comuni, in grado di accelerare la diffusione delle migliori pratiche di pianificazione, progettazione, gestione e manutenzione degli spazi verdi urbani (OCS, 2003). Gli strumenti a disposizione delle amministrazioni per la pianificazione e regolamentazione del verde sono diversi e comprendono ordinanze e delibere ad hoc, oppure veri e propri regolamenti o allegati afferenti alle normative urbanistiche ed edilizie (Piani Regolatori, Norme Tecniche di Attuazione, Regolamenti Edilizi, etc.). Dati ISTAT

rivelano che solo il 18,6% dei capoluoghi di provincia campionati risulta dotato di un piano del verde (ISTAT, 2006).

Un'indagine sullo stato dell'arte della regolamentazione del verde urbano in Italia rivela che nei capoluoghi di provincia esaminati (l'84 % degli esistenti) frequenti sono le norme di diverso genere (regolamenti di settore, ordinanze sindacali, deliberazioni comunali, norme di carattere edilizio ed urbanistico) che riguardano la realizzazione e gestione del verde urbano (Sanesi, 2001). Mentre la diffusione di regolamenti propriamente detti risulta essere ancora inferiore al 20%, quasi i 3/4 delle amministrazioni censite hanno norme di carattere specifico che riguardano prevalentemente le specie da utilizzare, la salvaguardia delle piante esistenti, il modo di fruire i parchi ed i giardini (Sanesi, 2001). Vediamo nel dettaglio alcuni tra gli strumenti più adottati in Italia.

- Il *regolamento del Verde Urbano* costituisce uno degli strumenti di pianificazione comunale da collegarsi direttamente agli altri documenti integrativi del P.R.G. (Piano Regolatore Generale) al fine di ottenere un'organica gestione del verde cittadino. Il Regolamento ha carattere prevalentemente prescrittivo e nella quasi totalità dei casi contiene norme sulla progettazione, l'attuazione, la manutenzione del verde pubblico e privato, descrivendo le modalità di realizzazione delle nuove realizzazioni pubbliche e private, le specie e le tipologie dispositive suggerite per le diverse funzioni ornamentali (strade, parchi, giardini pubblici, ecc.) e per i diversi soggetti fruitori. Esso contiene inoltre disposizioni relative alle modalità di abbattimento, potatura, scavi e danneggiamenti, aree di cantiere, individuando anche sanzioni e norme finanziarie in caso di inadempienze.

- Il *piano del Verde Urbano* è anch'esso uno strumento di pianificazione integrativo del PRG per la creazione di un "sistema del verde in ambito urbano", istituito con apposita delibera comunale. Esso consente di determinare un programma organico di interventi per quanto concerne lo sviluppo quantitativo e qualitativo del Verde Urbano, oltre che la sua manutenzione e gestione, in relazione agli obiettivi e alle esigenze specifici dell'area urbana. È un documento progettuale che si occupa dell'organizzazione e pianificazione del verde urbano e che in molte città estere è conosciuto come piano di "urban forestry". Il Piano del Verde è lo strumento di tutela, di controllo e di pianificazione per il mantenimento e la formazione del verde pubblico. In rapporto alla situazione locale il Comune decide la qualità, la quantità, la composizione e la conformazione delle essenze

floreali, arbustive ed arboree da introdurre negli spazi destinati ad aiola, prato, giardino, parco e simili.

- Il *censimento del verde urbano* dovrebbe contenere una rilevazione ed un' analisi di dettaglio sulle caratteristiche del verde privato e pubblico delle aree urbane e peri-urbane, con identificazione delle principali specie utilizzate, delle principali tipologie dispositive, corredato di carta di rilievo del verde urbano, in cui siano riportate le principali rilevazioni tipologiche. Il censimento del verde fornisce quindi dati quantitativi e qualitativi delle aree verdi e degli alberi presenti sul territorio comunale. Per essere leggibili, gestibili ed aggiornabili tali dati vanno riportati su di una cartografia computerizzata che permette di individuare ciascuna area con i relativi confini, ed all'interno di essa avere la mappatura delle piante presenti. La mappatura delle aree verdi e delle alberature può essere fatta ricorrendo a vari strumenti, tra cui il rilievo topografico, le carte tecniche comunali, mappe catastali, immagini satellitari, attributi georeferenziati con sistemi di GPS. Si ottiene così una massa di informazioni a disposizione dei tecnici per la programmazione dei lavori (normalmente su base GIS), ma anche per la compilazione dei bilanci, per la gestione della contabilità dei lavori, per la progettazione di interventi di manutenzione straordinaria, e per il monitoraggio di situazioni a rischio.

- Alcuni Comuni hanno sottoscritto la *Carta del Verde Urbano*, documento di natura più divulgativa ed informativa e meno prescrittiva rispetto agli strumenti precedentemente descritti, ma comunque adottato con Delibera comunale e utile a sensibilizzare i vari attori responsabilizzandoli su un tema comune. Si tratta di una sorta di "manifesto" in cui i soggetti promotori dichiarano principi e valori, nonché obiettivi e linee guida di intervento per la tutela e la promozione del verde, anche attraverso la partecipazione pubblica, l'attivazione di forum locali per la "partecipazione responsabile del verde" (vedi Comuni di Venezia, di San Benedetto del Tronto, Palermo) o l'attivazione di consulte del verde. Molte iniziative per la promozione e tutela del verde cittadino sono state promosse e attivate nell'ambito dei processi di Agenda 21 locale, tramite la partecipazione e il coinvolgimento degli attori locali.

### 3.4 - CLASSIFICAZIONE E INDICATORI DEL VERDE URBANO

Classificazione ed indicatori sono intimamente correlati: non si può misurare una cosa se prima non si è definita. In questo paragrafo si passeranno in rassegna le classificazioni del verde urbano e gli indicatori maggiormente usati per misurarlo in ambito nazionale ed internazionale, al fine di contribuire a chiarire il contesto interpretativo in cui si inserisce il verde urbano e i concetti che esso assume.

**Indicatori del verde** Per rendere operativa la sostenibilità urbana ed integrarla nelle politiche territoriali occorre definire un sistema di indicatori che permetta di valutare il livello di sostenibilità di una città o di un'area metropolitana, e quali sono le politiche (e la loro efficacia) e le azioni attuate per migliorare tale livello. L'identificazione e l'utilizzo degli indicatori di sostenibilità a supporto delle politiche di sviluppo sostenibile sono obiettivi ormai ampiamente riconosciuti dai principali organismi internazionali ed europei. Tali indicatori consentono non solo di redigere un "quadro diagnostico" delle condizioni presenti in un dato contesto in esame, ma anche di monitorare e verificare l'eventuale raggiungimento degli obiettivi prefissati, costituendo così un valido strumento conoscitivo e strategico per amministratori, pianificatori e cittadini in genere. Sono molti gli indicatori elaborati a vario livello da organismi nazionali e internazionali per perseguire gli obiettivi della sostenibilità urbana. Il verde urbano (*urban green spaces* nella letteratura internazionale) è uno di questi. Esso figura infatti nei maggiori lavori di reporting ambientale, in funzione del suo importante contributo alla qualità della vita in città e alla sostenibilità urbana in genere. Questo è senza dubbio un segno importante, che testimonia l'attenzione di amministratori, tecnici e ricercatori nei confronti delle tematiche legate al verde in città e l'importanza di disporre di dati per monitorare il patrimonio naturale delle città. Tale patrimonio di dati e conoscenze, tuttavia, non è omogeneo sul territorio nazionale: non esiste cioè una metodologia standardizzata per la classificazione e gli indicatori da usare nel monitoraggio degli spazi verdi delle città. Questo limita fortemente la confrontabilità dei dati e la possibilità di misurazioni aggregate. Passiamo ora in rassegna le tipologie di indicatori elaborati nei più comuni e ufficiali lavori di reporting ambientale, sia in ambito internazionale che nazionale.

- Con il progetto Indicatori Comuni Europei (*European Common Indicators, ECI*) promosso nel 1999 dalla Commissione Europea (DGXI) e dal Gruppo di esperti sull'Ambiente Urbano

da questa istituita si individua un set ristretto di indicatori capaci di rappresentare le azioni locali verso la sostenibilità. Viene stilata una lista di 10 indicatori di sostenibilità locale che fanno riferimento a 6 principi di sostenibilità: ogni indicatore deve essere pertinente ad almeno tre di essi. Il quarto indicatore riguarda l' "Accessibilità delle aree verdi pubbliche e dei servizi locali" ed è misurato dalla percentuale di popolazione che vive entro 300 metri da aree verdi di una dimensione di almeno 5000 m<sup>2</sup> (parchi, giardini, spazi aperti, attrezzature, verde privato fruibile... ) e da alcuni servizi di base (sanitari, trasporto, istruzione, alimentari, fruttivendoli, etc.). Le aree verdi sono definite come:

- parchi pubblici, giardini o spazi aperti ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti tranne isole verdi o spartitraffico, cimiteri (a meno che le autorità locali riconoscano la loro funzione ricreativa o naturale, storica o di importanza culturale);
- attrezzature per lo sport all'aria aperta, accessibili gratuitamente al pubblico;
- aree private (aree agricole, parchi privati) accessibili gratuitamente al pubblico.

Di seguito alcune brevi riflessioni sull'indicatore elaborato nell'ambito del progetto ECI:

- Le aree verdi pubbliche sono considerate assieme ai servizi sociali di base: parchi pubblici e giardini sono considerati al pari di ospedali, scuole, panetterie e strutture per il riciclaggio dei rifiuti solidi urbani (cassonetti);
- Le aree a verde sono caratterizzate principalmente in funzione dell'uso da parte di una specifica categoria di fruitori (pedoni e ciclisti), della loro funzione ricreativa e dell'accessibilità (gratuita);
- L'accessibilità così definita (vivere entro 300 m da aree verdi maggiori di 5000 m<sup>2</sup>) non fornisce indicazioni sulla reale facilità di raggiungere l'area e quindi sulla sua concreta e agevole fruizione. La presenza di poche entrate o di strade ad elevato traffico o di condizioni igieniche precarie, per esempio, potrebbero ostacolare/scoraggiare la reale fruizione di aree verdi, anche di quelle che risultino "accessibili" secondo i requisiti qui proposti. Distanza fisica e accessibilità sono due cose diverse: posso avere un giardino sotto casa ma non potervi accedere perché è chiuso o in stato di abbandono.

- L'Agenzia Ambientale Europea, la Direzione Generale Politica Generale ed ISTAT utilizzano tutti il concetto di "ad un quarto d'ora di cammino" per definire l'accessibilità pedonale. Altra iniziativa europea a supporto di un maggiore controllo dei progressi verso



la qualità urbana è stata avviata con il progetto Urban Audit, promosso dal Direzione Generale per la politica regionale della Commissione europea in collaborazione con EUROSTAT, e finalizzato alla raccolta di dati relativi a diversi indicatori di qualità della vita nelle grandi città europee. La prima fase del progetto (1997-2000) ha coinvolto 58 città, mentre il successivo stadio del progetto (2002-2005), condotto da Eurostat si è esteso a ben 258 città medio-grandi. Il progetto ha definito un set iniziale di 33 indicatori, poi aumentati nelle fasi successive del progetto, suddivisi in 21 aree che riflettono gli aspetti della qualità della vita raggruppate in cinque sezioni: Aspetti socioeconomici, Partecipazione civica, Formazione ed educazione, Ambiente, Divertimento e cultura. Il verde urbano figura tra gli indicatori compresi nella sezione Ambiente sotto la voce Uso del territorio (*Land Use*) ed è misurato dai seguenti indicatori:

- spazi verdi di pubblico accesso ( $m^2/ab$ );
- % popolazione a 15 min. di cammino da aree verdi

Notiamo qui nuovamente la presenza di Indicatori di tipo descrittivo e quantitativo, utili a comunicare una misura della disponibilità attuale di verde e la sua accessibilità ai cittadini. Rispetto al progetto ECI, migliora l'indicatore sull'accessibilità da parte dei cittadini: non più in metri, ma in tempo effettivamente necessario per raggiungere l'area. Le funzioni che si attribuiscono alle aree verdi e che si intende monitorare con gli indicatori riportati sono essenzialmente di servizio pubblico e sociale. Si nota tuttavia l'assenza di indicatori qualitativi relativi alla qualità degli spazi verdi (pulizia, sicurezza, etc.), alla biodiversità che ospitano (specie vegetali e animali censite) e alle loro molteplici altre funzioni ecologiche e paesaggistiche.

- In Italia, dal 1996 l'ISTAT conduce l'indagine sui dati ambientali delle città in cui raccoglie e pubblica gli indicatori più rilevanti nell'ambito dell'Osservatorio ambientale sulle città. Con l'"Osservatorio ambientale sulle città", l'Istat raccoglie ogni anno, a partire dal 1996, dati ambientali a livello locale. Le aree tematiche coperte sono sette (verde urbano, acqua, energia, rifiuti, trasporti, inquinamento atmosferico, inquinamento acustico) e riguardano i principali problemi ambientali presenti a livello urbano. Gli indicatori utilizzati per il verde urbano sono:

- disponibilità di verde urbano per abitante e tipologia ( $m^2/abitante$ );

- Densità di verde urbano rispetto alla superficie comunale (%);
- Adozione del Piano del Verde.

Tuttavia, la quantità complessiva di verde è svincolata dalla qualità e dalle possibilità di fruizione da parte dei cittadini. In primo luogo perché tipologie diverse di verde - attrezzato, parchi urbani, di ville storiche o di arredo - assolvono funzioni diverse, che vanno dalla semplice soddisfazione del piacere estetico alla possibilità di godimento del tempo libero all'interno delle città o nelle immediate vicinanze. Inoltre, la concentrazione del verde in alcune zone a scapito di altre modifica in maniera rilevante le possibilità e le modalità di fruizione del verde stesso. Per i comuni con una dotazione di verde inferiore al minimo previsto, occorrerebbe, infine, considerare le aree non gestite dal comune o quelle localizzate in prossimità del comune stesso (ISTAT, 2001). Gli indicatori individuati per ogni settore rispondono ai modelli predisposti a livello internazionale.

- In particolare, nel 1993 l'OCSE ha proposto un insieme preliminare di indicatori per l'ambiente, concepito secondo il modello PSR (*Pressure, State, Response*) che vede distinti pressione, stato e risposte delle amministrazioni per ogni singola componente ambientale. Nel 1997, l'Agenzia Europea per l'Ambiente ed Eurostat hanno introdotto altri due aspetti - le cause primarie (*Driving forces*) e gli effetti sui diversi recettori ambientali (*Impacts*)- dando vita al modello DPSIR a cinque categorie (*Driving forces, Pressures, State, Impacts, Responses*), poste in relazione di causalità a più livelli. Gli indicatori non sempre rispecchiano fedelmente lo schema DPSIR, a causa della carenza di dati disponibili (ISTAT, 2001). L'ISTAT ha definito anche indicatori relativi alla presenza/assenza degli strumenti di programmazione specifici per il verde urbano (censimenti effettuati e adozioni dei piani del verde), individuando quindi non solo indicatori di pressione-stato ma anche di risposta. Nell'indagine "Osservatorio Ambientale sulle città" del 2002 sono stati raccolti i dati relativi a 22 comuni per gli anni 1996-1999. Per il tema del verde urbano sono stati popolati più indicatori:

- densità di verde urbano e disponibilità per tipologia;
- distribuzione di verde urbano per tipologia;
- modalità di gestione per la manutenzione e la pulizia del verde urbano;
- istituzione del Piano del verde;
- censimento del verde urbano;

- acquisizione di nuove aree verdi;
- scarto tra verde previsto nel PRG e verde realizzato.

**Classificazioni del verde** In assenza di una classificazione tipologica omogenea per la rilevazione del verde urbano, l'Istituto nazionale di Statistica adotta il criterio che fa riferimento alla normativa di tutela e salvaguardia del verde e alle diverse modalità di fruizione delle aree verdi (ISTAT, 2002). Le tipologie individuate sono:

- Aree di arredo urbano: svolgono un ruolo rilevante di riqualificazione dello spazio urbano ed oltre che per fini estetici possono essere utilizzate come spartitraffico, aree di sosta, rotonde e, in alcuni casi, come barriere antinquinamento;
- Aree speciali: fanno riferimento alle aree verdi che hanno particolari modalità di fruizione come: giardini scolastici, orti botanici e vivai, giardini zoologici, cimiteri ed, inoltre, includono categorie residuali di verde;
- Parchi urbani: aree tutelate a norma delle disposizioni del Titolo 2 del D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 per la protezione dei beni ambientali e paesaggistici: le ville, i giardini e i parchi non tutelati a norma delle disposizioni del Titolo 1, che si distinguono per la loro non comune bellezza ed i parchi in ragione del loro interesse paesaggistico (aree sottoposte precedentemente ai vincoli delle Leggi 1497/39 e 431/85);
- Verde storico: aree tutelate a norma delle disposizioni del Titolo 1 del D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 per la protezione dei beni culturali: le ville, i parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico (aree sottoposte precedentemente ai vincoli della Legge 1089/39);
- Verde attrezzato: è costituito dal verde delle circoscrizioni attrezzato con giochi per bambini, campi polivalenti, piste ciclabili, ecc.. La classificazione ISTAT adotta criteri estetico/paesaggistici basati sulla normativa specifica e individua tipologie di aree non necessariamente vegetate nella loro totalità: il verde attrezzato, per esempio, è definito tale non tanto per la presenza della componente vegetale quanto per le strutture sportive-ludico-ricreative che vi insistono e che lo rendono adatto alla fruizione pubblica dei cittadini per varie attività all'aria aperta.

In generale, il principio ispiratore della classificazione in uso riprende il concetto di verde considerato come componente urbanistica “statica” al pari di scuole e palazzi, funzionale alle esigenze ricreative della comunità urbana e dei valori assegnati dalla normativa in materia (storico, artistico, paesaggistici). Manca tuttavia una concezione del verde come sistema di organismi viventi parte e generatore di cicli bio-geochimici e di processi trofici ed ecologici. Ne deriva una carenza di indicatori relativi alla qualità ambientale ed ecologica degli spazi verdi, che invece contribuirebbero a meglio caratterizzarne il ruolo per la sostenibilità urbana. Positiva invece presenza di indicatori relativi agli strumenti di programmazione e tutela (regolamenti e piani del verde), all’acquisizione di aree verdi, allo scarto previsto tra verde da P.R.G. e verde effettivamente realizzato, visti come indicatori di risposta, perché spostano l’attenzione sull’effettiva capacità delle pubbliche amministrazioni di mettere in campo scelte adeguate agli obiettivi prefissati.

#### **3.4.1 - APAT: rapporto “Qualità dell’ambiente urbano”**

L’Agenzia per la protezione dell’ambiente e per i servizi tecnici (APAT) ha avviato dalla fine del 2003 il Progetto “Qualità ambientale delle aree metropolitane italiane” che produce annualmente il Rapporto sulla qualità dell’ambiente urbano, con lo scopo raccogliere ed elaborare un’informazione accurata sulla situazione dei maggiori problemi ambientali nelle principali città italiane.

Nell’arco delle tre edizioni del Rapporto, il tema della natura in città ha ricoperto un ruolo di crescente interesse, proprio per l’importante contributo delle aree verdi alla qualità urbana, intesa sia come qualità ambientale che come qualità della vita (Mirabile, 2004). Nella I edizione del Rapporto (2004) il tema della natura urbana è affrontato in una duplice chiave di lettura: una si rifà all’ecologia del paesaggio e considera il verde urbano come importante elemento di connessione tra aree naturali urbane ed extra-urbane nell’ottica della progettazione della rete ecologica (Bajo e Guccione, 2004), la seconda considera nel dettaglio aree verdi e biodiversità urbana (Mirabile, 2004) con riferimento al verde urbano (limitatamente al verde di gestione comunale), alle sue varie tipologie, alle aree protette urbane e peri-urbane. L’edizione 2004 utilizza dati ufficiali ISTAT per garantire la confrontabilità tra le varie città italiane, di cui si riportano dati relativi alla disponibilità di verde comunale su superficie totale e disponibilità pro-capite di verde urbano per tipologia. Nella II edizione del Rapporto Carus *et al.* (2005) inseriscono le aree verdi in un set di

indicatori/indici effettivamente popolabili per un'analisi della biodiversità urbana. Tra gli indicatori individuati:

- Aree verdi pubbliche per residente;
- Aree verdi (pubbliche e private) in rapporto alla superficie edificata;
- Accessibilità alle aree naturali protette;
- Aree terrestri protette (EUAP, pSIC/SIC, ZPS, Zone Ramsar).

Mirabile (2005) introduce poi nuove analisi, tra cui un'analisi critica degli indicatori usati per il verde urbano in altri lavori nazionali ed internazionali (vedi Tabella 3.1) e la proposta di nuovi indicatori. Tra gli indicatori elencati è possibile trovare degli aspetti comuni: sono frequenti, infatti, gli indicatori relativi alla quantità di verde rispetto alla superficie comunale o alla disponibilità procapite delle varie tipologie o l'accessibilità/prossimità delle aree verdi.

FONTE	INDICATORI DEL VERDE URBANO
<b>LEGAMBIENTE<sup>1</sup></b> "Ecosistema Urbano 2004"	Verde urbano fruibile (parchi e giardini) Verde di arredo (cimiteriale, sportivo...) Parchi e riserve naturali Aree agricole e boscate Verde previsto da PRG
<b>ISTAT 2000-2001</b> "Indicatori ambientali urbani"  (dati riferiti solo al verde di gestione comunale)	Censimento del verde urbano effettuato nell'anno Adozione del Piano del verde Acquisizioni di nuove aree verdi effettuate nell'anno Scarto tra verde previsto nel P.R.G./abitante e verde realizzato /abitante (m <sup>2</sup> ) Densità di verde urbano (% sulla superficie comunale) Disponibilità di verde urbano pro-capite e per tipologia
<b>UNIONE EUROPEA</b> Indicatori Comuni Europei DGXI 1999	Indicatore n. 4: Disponibilità di aree verdi e servizi % cittadini a 300 m. da aree verdi pubbliche > 5000 m <sup>2</sup> . Indicatore n.9: % di area protetta.
<b>UNIONE EUROPEA</b> Urban Audit	Parte IV Ambiente – Punto 17 "Uso del Suolo": Spazi verdi con accesso pubblico (m <sup>2</sup> /abitante) % di popolazione a 15 min da area verde urbana % di aree urbane sottoposte a misure speciali (conserv.) Densità popolazione (totale popolazione residente/km <sup>2</sup> ).
<b>USA</b> Relazione dell'Ambiente Stato	Servizi resi dagli ecosistemi naturali (ecosystem services) Aree verdi pubbliche per residente urbano/suburbano.
<b>OMS</b> The Healthy Cities programme	Superficie relativa di aree verdi nella città Accesso pubblico alle aree verdi
<b>UNEP, CEROI</b> City Environmental Indicators	Investimenti nelle aree verdi (manutenzione, acquisizione...) % di cittadini a 15 min da un'area verde urbana m <sup>2</sup> di spazi verdi con accesso pubblico su totale abitanti.

(Fonte: Mirabile, 2005)

3.1 Rassegna di indicatori per il verde urbano; FONTE ISPRA: verso una gestione ecosistemica delle aree verdi urbane e periurbane

Nel Rapporto si notano anche i limiti di tali indicatori: l'accessibilità espressa in termini di distanza da un'area verde non offre indicazioni circa la facilità con cui la stessa può essere effettivamente raggiunta. Inoltre, non basta conoscere la quantità assoluta di verde (in rapporto alla superficie totale della città) e quella pro-capite in quanto non è detto che il verde sia distribuito equamente sul territorio. Una proposta potrebbe essere quella di analizzare le città tramite l'uso del GIS, una seconda proposta di indicatore da affiancare ed integrare alla prima, è quella di non limitarsi al verde di gestione comunale ma considerare anche il verde gestito diversamente, come aree protette in territorio urbano, parchi privati, aree verdi gestite da enti sovracomunali, etc...

Il Rapporto, infine, affronta la tematica del verde attraverso una lettura più allargata, inserendolo nella questione della progettazione urbanistica e della relazione ecologico-funzionale tra spazi urbani e peri-urbani. Viene affrontato anche il tema degli orti urbani, considerati un ulteriore esempio di uso del "verde" negli spazi urbani: oltre alla funzione estetico-ornamentale e di regolazione del microclima essi sono, infatti, anche espressione di produttività (Bajo e Di Noi, 2005). Nel III Rapporto APAT sulla qualità dell'ambiente urbano (2006), l'indagine sul verde urbano viene estesa a 24 città. Vengono presi in considerazione i tre indicatori "classici": percentuale di verde urbano (gestito dal Comune) sulla superficie comunale, disponibilità procapite di verde urbano e per tipologia (fruibile e non), secondo la classificazione ISTAT (verde attrezzato, parchi urbani, verde storico, verde di arredo, aree speciali).

Il tema del verde è inoltre affrontato come componente strategica di una progettazione urbana sostenibile, capace di integrare i valori legati alla naturalità nelle politiche di settore, sottolineando in particolare le numerose potenzialità nel campo dell'edilizia sostenibile e della bioarchitettura (tetti verdi, ecodotti, etc.) nel coniugare espansione urbanistica e tutela dell'ambiente (Bajo e Di Noi, 2006). Il lavoro condotto da APAT per la redazione del Rapporto "Qualità dell'ambiente urbano" costituisce un valido e importante contributo alla riflessione sul tema del verde urbano e della natura in città in generale. L'approccio adottato, infatti, comprende sia la parte più strettamente di reporting statistico (censimento quantitativo delle tipologie di verde per città), che quella di analisi allargata e di proposte operative per la gestione e progettazione integrata (reti ecologiche, urbanistica sostenibile, etc.). Il verde viene quindi considerato non solo come componente specifica

del tessuto urbano, separata dal resto del sistema città, ma anche come elemento di connessione strutturale e funzionale tra città e campagna, nonché come strumento orientativo per l'integrazione della sostenibilità ambientale nelle politiche di settore (mobilità, edilizia, conservazione della natura, etc.).

I contributi sul verde urbano contenuti nel Rapporto APAT, inoltre, mostrano nel complesso la necessità di integrare gli attuali indicatori ufficiali del verde con nuovi strumenti di indagine quali-quantitativi per rendere disponibili maggiori e più uniformi informazioni sulle aree verdi cittadine. APAT potrebbe svolgere in questo senso un ruolo importante di guida ed indirizzo.

### **3.4.2 - Legambiente: rapporto "Ecosistema Urbano"**

Giunto alla sua XIVima edizione il Rapporto annuale Ecosistema Urbano 2008 di Legambiente e Ambiente Italia sullo stato di salute ambientale dei comuni capoluogo italiani conferma le difficoltà delle città italiane nel tenere monitorato il verde presente sul proprio territorio. E' chiaro come il ripetersi quasi sistematico di certe situazioni evidenzia una carenza di fondo, sia nella disponibilità di banche dati comuni e condivise dai diversi uffici comunali che nell'interpretazione della voce "verde urbano fruibile" da parte di coloro che compilano il questionario (nonostante questa voce sia sempre rimasta la stessa nel corso degli ultimi anni). Il dato richiesto è prevalentemente riconducibile a parchi e giardini presenti in ambito urbano ed a quelle aree che, seppur non classificate come parchi e giardini, presentano le stesse caratteristiche di "accessibilità" e "fruibilità". In più di un caso, i circoli locali di Legambiente hanno evidenziato significative incongruenze tra il dato fornito dalla pubblica amministrazione e quello sul verde effettivamente fruibile dalla popolazione (Legambiente, 2007). Gli indicatori che si riferiscono al verde urbano nell'ultimo Rapporto di Legambiente sono:

- Verde urbano fruibile:  $m^2$ /abitante di verde fruibile, esclusi parchi e aree protette;
- Aree verdi: Superficie delle diverse aree verdi sul totale della superficie comunale ( $m^2/ha$ ).

Il Rapporto di Legambiente ha visto notevolmente ridursi negli anni gli indicatori relativi al verde urbano. Nell'edizione del 2004, infatti, essi erano ben 6: Verde urbano fruibile (parchi e giardini); Verde di arredo (cimiteriale, sportivo..); Parchi e riserve naturali; Aree agricole e boscate; Verde previsto da P.R.G.

### 3.4.3 - Osservatorio Città Sostenibili (DITER – Politecnico e Università di Torino)

Il lavoro dell'Osservatorio Città Sostenibili (OCS) propone una classificazione che tiene conto della distinzione, generalmente operata dalle leggi urbanistiche regionali, tra gli spazi verdi relativi agli standard urbanistici a livello di quartiere e quelli di livello comunale o sovracomunale (Tabella 3.2). L'OCS ritiene questo riferimento necessario a correlare la pianificazione degli spazi verdi alla più generale pianificazione urbanistica (OCS, 2003).

TIPOLOGIA	DESCRIZIONE
<b>Spazi verdi di livello sub-comunale/comunale</b>	verde di pertinenza/attrezzature per l'istruzione dell'obbligo; verde per attrezzature sportive in aree residenziali; parco o giardino pubblico al servizio di aree residenziali; parco o giardino storico; verde e attrezzature sportive in aree produttive-commerciali
<b>Spazi verdi di interesse generale di livello comunale/comprenditoriale</b>	verde di pertinenza di attrezzature per l'istruzione superiore; verde per attrezzature sportive urbano/comprenditoriale; parco pubblico di rilievo urbano/comprenditoriale; aree a bosco/fascia fluviale demaniali o private accessibili
<b>Elementi connettivi per la realizzazione di reti di spazi verdi</b>	piste ciclabili; strade verdi; viali con alberature di grande dimensione; strade con alberature di piccola dimensione; strade ed aree pedonali.

(Fonte: OCS, 2003)

#### 3.2. Classificazione proposta da Osservatorio Città Sostenibili; FONTE ISPRA: verso una gestione ecosistemica delle aree verdi urbane e periurbane

Gli spazi verdi urbani sono costituiti dal verde pubblico nella sua varia gamma tipologica, che va dal piccolo giardino al grande parco urbano. All'insieme di questi spazi va aggiunto il reticolo dei viali alberati, che conferisce all'insieme degli spazi verdi la forma di sistema. Una rete di spazi verdi quantitativamente sufficienti, di buona qualità e collegati da percorsi pedonali e ciclabili verdi continui e protetti dal traffico veicolare, costituisce il modello di riferimento per le politiche locali del verde urbano. Il lavoro dell'Osservatorio Città Sostenibili del Politecnico di Torino definisce poi un set di requisiti per valutare e monitorare la qualità degli spazi verdi urbani (limitatamente però alla sola categoria dei giardini e dei parchi pubblici): funzionalità; qualità estetica; sicurezza; servizi e arredo; fattori di pressione; manutenzione. A sua volta, ciascun requisito dipende da un insieme di indicatori di base; i requisiti saranno calcolati tramite un indice calcolato come funzione ponderata degli indicatori di base.



Gli indicatori che qui sono stati identificati sono i seguenti:

<b>Funzionalità</b> funzioni rare; gioco bimbi e ragazzi; spazio anziani; recinto cani; percorsi senza barriere.	<b>Servizi e arredo</b> servizi igienici; acqua potabile; posteggio bicicletta; panchine e cestini.
<b>Qualità estetica</b> valore storico e artistico varietà floristica; presenza dell'acqua; contesto e sfondo	<b>Fattori di pressione</b> strade di traffico; ferrovie; elettrodotti; industrie e depositi.
<b>Sicurezza</b> accessi pedonali e ciclabili sicuri; recinzione.	<b>Manutenzione</b> manto erboso; percorsi; pulizia

La gamma di indicatori proposta è ben articolata e prende in considerazione fattori importanti per la percezione pubblica della qualità degli spazi verdi e della loro potenziale fruizione da parte dei cittadini, limitandosi però solo a giardini e parchi pubblici. La qualità di tale aree, inoltre, è misurata essenzialmente in funzione della loro fruibilità. Si ritiene tuttavia che la qualità delle aree verdi dipende anche fortemente dalla dimensione ecologica ed ambientale: stato fitosanitario delle piante, biodiversità, cura e interventi forestali potrebbero essere alcuni tra gli indicatori di base per misurare e valutare la qualità ambientale del verde, da cui dipende quella sociale.

#### 3.4.4 - Coordinamento nazionale agende 21 locali italiane

Il Piano d'Azione dell'ONU per lo Sviluppo Sostenibile, Agenda 21, nasce durante la Conferenza su Ambiente e Sviluppo di Rio de Janeiro nel 1992. Nel 2001, circa 6420 processi di Agenda 21 Locale erano attivati nel mondo.

Il Coordinamento Agende 21 Locali Italiane è un'associazione tra comuni, province, regioni e altri soggetti (Comunità montane, Enti parco, Consorzi) creato nel 2000 senza scopo di lucro, il Coordinamento persegue esclusivamente finalità di solidarietà sociale, svolgendo attività nel settore della tutela e della valorizzazione della natura e dell'ambiente e intervenendo come attore chiave per sensibilizzare gli stakeholders attraverso azioni d'informazione e di sostegno.

Uno dei primi passi verso l'attuazione di Agenda 21 Locale è la redazione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente (RSA): questo richiede la conoscenza approfondita del territorio e dell'ambiente, e quindi anche delle aree verdi presenti. Agenda 21 costituisce quindi

un'ulteriore fonte informativa, spesso di elevato dettaglio e qualità, che arricchisce il già eterogeneo mondo conoscitivo in tema di natura urbana.

Il Rapporto presenta inoltre informazioni riguardanti caratteri fisionomici degli alberi (vigore vegetativo, stato fitosanitario) finalizzate alla determinazione del valore ecologico (stoccaggio di CO<sub>2</sub>, per esempio) ed economico-gestionale (valore ornamentale) di ogni singolo individuo e indirettamente dell'intero patrimonio verde. Oltre agli aspetti prettamente quantitativi relativi alla dotazione di verde urbano il rapporto considera anche la dimensione della gestione e della regolamentazione del verde, importante indicatore di risposta delle amministrazioni nell'avviare politiche di sostenibilità locale. Nell'Associazione, inoltre, è attivo il Gruppo di lavoro "Città sostenibili" che si occupa di promuovere e sensibilizzare circa politiche di progettazione urbanistica sostenibile e partecipata che integrino la componente ambientale nella pianificazione territoriale.

### 3.4.5 - Progetto europeo "Urban Green Environment" : URGE

CRITERI	INDICATORI
<b>CRITERI ECOLOGICI</b>	Frammentazione Livello di protezione Biodiversità Inquinamento e qualità dell'aria Idrologia – capacità drenante
<b>CRITERI SOCIALI</b>	Qualità della vita Salute e benessere Educazione e sviluppo delle capacità Comunità e senso identità locale Sicurezza e inclusione sociale Sport e ricreazione Supporto, gestione e risorse finanziarie
<b>CRITERI ECONOMICI</b>	Occupazione Produzione di cibo Valore immobiliare Turismo ed eventi Barriera acustica e visiva
<b>CRITERI GESTIONALI</b>	Aspetti legislativi Strumenti e regole pianificazione Integrazione con altre politiche Team interdisciplinare

3.3 I criteri proposti dal progetto URGE; FONTE ISPRA: verso una gestione ecosistemica delle aree urbane e periurbane

Il progetto URGE (*Urban Green Environment – Development of Urban Green Space to Improve the Quality of Life in Cities and Urban Regions*), finanziato dalla Commissione

Europea, ha sviluppato criteri sociali, economici, ecologici e gestionali per la valutazione e lo sviluppo degli spazi Verdi urbani (Tabella 3.3).

Il lavoro prodotto dal progetto URGE è molto ben articolato. Le informazioni prodotte rappresentano un input importante per la conoscenza e le azioni volte a migliorare la qualità delle aree verdi esistenti ed individuare efficaci strategie di progettazione e gestione del paesaggio urbano. Si ritiene che l'originalità dell'approccio stia nella centralità attribuita alla multifunzionalità del verde, e alla interdisciplinarietà richiesta per affrontarla.

### 3.4.6 - La proposta di Sanesi e Laforteza

Sanesi e Laforteza (2002) propongono un modello per la verifica della sostenibilità del verde urbano basato su una serie di criteri ed indicatori, in funzione di tre componenti principali della sostenibilità del verde urbano: verde disponibile, gestione e pianificazione, partecipazione pubblica. Per ogni componente, gli autori propongono una serie di criteri e di indicatori (Tabella 3.4).

COMPONENTE	CRITERIO	INDICATORE
<b>Verde disponibile</b>	Verde pubblico disponibile	m <sup>2</sup> /abitante
	Alberature stradali	Indice rinverdimento stradale
	Superficie di verde naturale	%rispetto a verde pubblico
	Connessione VU-extraurbano	Indice di connettività
	Accessibilità del verde pubblico	%abitanti a <500m da un'area>6000 m <sup>2</sup>
	Distrib.ne tassonomica alberature	Indice di Shannon
	Distrib.ne cronologia alberature	Indice di Evenness
	Stato fitosanitario	Stato fitosanitario
	Superficie complessiva VU	m <sup>2</sup> /abitante
<b>Gestione e pianificazione</b>	Pianificazione del verde	Strumenti di pianificazione
	Inventariazione del verde	Inventari
	Salvaguardia del verde	Strumenti di salvaguardia
	Efficacia della gestione	Standard di qualità
	Risorse finanziarie disponibili	Quota disponibile al settore
	Conflittualità della gestione	Conflitti ente gestore
	Sicurezza cittadinanza	Incidenti a cose e persone
	Riuso delle risorse	Riuso risorse idriche e rifiuti
<b>Partecipazione locale</b>	Informazione cittadinanza	Strumenti di informazione
	Coinvolgimento cittadinanza	Azioni di coinvolgimento
	Gestione partecipata	Strumenti gestione partecipata
		Azioni di gestione partecipata
	Utilizzo delle risorse	Presenze

(da Sanesi e Laforteza, 2002)

3.4 Indicatori per il verde urbano; FONTE ISPRA: verso una gestione ecosistemica delle aree verdi urbane e periurbane

Tale set integrato di indicatori è basato sul classico modello *Pressure-State-Response*: le componenti proposte infatti prevedono un mix di indicatori di stato, pressione e risposta. Il modello proposto rappresenta un valido e importante tentativo di rappresentare la sostenibilità del settore del verde urbano. Esso affronta le questioni tecniche legate al sistema verde nel suo complesso, inteso non solo come semplice “dotazione” da misurare in termini di disponibilità e accessibilità, ma come risorsa vivente da monitorare in termini di qualità (stato fitosanitario) e naturalità (distribuzione tassonomica, biodiversità).

Aspetto altrettanto importante, infine, è quello della partecipazione e del coinvolgimento della comunità locale, fattori chiave per la sensibilizzazione culturale e per l’efficacia nel lungo periodo delle politiche attuate. Un indicatore utile a misurare questo criterio potrebbe essere quello di verificare la presenza/assenza di modalità di gestione del verde pubblico tramite affidamento o adozione a singoli cittadini, privati o associazioni di volontariato/no profit.

### **3.5- Limiti dell’attuale pianificazione**

Per quanto riguarda gli strumenti di pianificazione e gestione del verde pubblico descritti, è bene rilevare che questi costituiscono sicuramente un momento fondamentale d’indubbio valore per la regolamentazione e la vigilanza sul verde cittadino, il contenimento degli abbattimenti abusivi e la sensibilizzazione pubblica. Essi vanno per questo assolutamente sostenuti e, ove assenti, realizzati ed implementati quanto prima. L’analisi delle esperienze più virtuose o pioniere in materia, tuttavia, rivela alcune criticità. Tra queste:

- l’essere spesso poco conosciute dai cittadini, nonché altrettanto spesso sconosciute e disattese dai progettisti (e a volte dagli stessi addetti comunali);
- lo scarso raccordo con il Regolamento Edilizio e con le istruttorie edilizie. Tale mancata integrazione e dialogo con gli altri strumenti di pianificazione urbanistica rende il regolamento del verde un documento di debole efficacia, incapace di cogliere le complesse dinamiche dello sviluppo urbano. Tutte le urbanizzazioni imponenti di questi anni hanno fatto soprattutto riferimento a norme di PRG o altri, quasi mai al Regolamento del Verde;
- i rapporti fra patrimonio edilizio, sviluppo edilizio urbano e verde urbano sono complessi, e dipendenti da una molteplicità di fattori, fra i quali la tipologia del costruito, le

caratteristiche degli spazi urbani non edificati, la sensibilità e la formazione di progettisti ed enti pubblici, ed anche fattori sociali e culturali. Tali rapporti non possono essere risolti con un impianto normativo che ingabbia entro rigidi parametri quantitativi e planimetrici le dotazioni di verde a servizio dei complessi edilizi, né con un regolamento del verde che promuova una generica e generalizzata tutela del verde;

- l'assenza di riferimento agli strumenti della pianificazione urbanistica e del governo del territorio: si cita la costituzione, si affrontano i temi generali della tutela del verde e dell'ambiente, ma non vi è un legame diretto fra lo strumento di gestione del verde e lo strumento principale di sviluppo urbano, come si evince anche dalla classificazione del verde, fatta spesso su categorie senza riscontro urbanistico. Il rapporto fra regolamento del verde e strumenti di pianificazione è invece essenziale sia per evitare problemi applicativi o interpretativi, sia per creare una sinergia fra tutti gli strumenti di amministrazione del territorio che porti verso il comune obiettivo della qualità urbana ed ambientale;

- la mancanza di un riferimento normativo certo, di una norma generale che regolamenti il verde urbano, uniforme sul territorio e – soprattutto – calato nelle realtà d'oggi, adeguato a fronteggiare le nuove sfide dei cambiamenti ambientali in atto;

- le sanzioni amministrative sono in genere applicate prevalentemente nei parchi pubblici, ed in parte agli abbattimenti abusivi, mentre sono quasi inesistenti per i danneggiamenti alle alberature, sul territorio e nei cantieri; il controllo sul verde privato è infatti scarso e le sanzioni derivano prevalentemente da segnalazioni di cittadini;

- le motivazioni degli abbattimenti di alberature ad alto fusto in ambito urbano non sono solo di tipo statico o fitosanitario: nell'applicazione del regolamento, è emerso con evidenza che le richieste di abbattimento per presunta pericolosità, o per le condizioni fitosanitarie delle alberature costituiscono una minima parte delle pratiche presentate. Molte delle istanze portano alla richiesta di abbattimento di piante "sane" dal punto di vista della sicurezza statica, per le quali non si rileva pericolo di schianti, crolli, o caduta di rami, ma esprimono esigenze di diversa natura, più o meno condivisibili.

Si ritiene inoltre che la natura essenzialmente prescrittiva e impositiva (divieti, autorizzazioni, sanzioni, etc.) del Regolamento del Verde offra poco spazio alla dimensione educativa e di sensibilizzazione ad una cultura del verde che promuova il rispetto e la

dignità dell'albero come elemento centrale. Oltre agli obiettivi di tutela del patrimonio vegetale pubblico esistente, il regolamento dovrebbe mirare a fornire un modello comportamentale attento alla natura in città, fondato su di una cultura del verde senza la quale nessun regolamento né prescrizione riuscirà a produrre miglioramenti significativi, nella qualità, nella quantità e nel rispetto del verde presente sul nostro territorio. Gli strumenti di pianificazione come regolamenti o piani del verde, quindi, devono soprattutto comunicare e promuovere una cultura del verde inteso nel suo senso più ricco e profondo del termine: inteso cioè come patrimonio, come ricchezza per la società umana e come sistema vivente di individui che come gli esseri umani nascono, crescono e si sviluppano (Comune di Venezia, 2003).

Il patrimonio verde della città è un sistema vivente, immobile ma dinamico, che richiede un'attività costante di monitoraggio, manutenzione e cura da parte di molti soggetti, ognuno con responsabilità proprie e differenziate. Pianificare e gestire il verde pubblico non significa soltanto occuparsi degli aspetti riconducibili ad un'opera o un servizio pubblico, ma coinvolge necessariamente anche valori di carattere naturalistico e paesaggistico e più in generale ambientali, nonché significati legati alla percezione e ai desideri della popolazione residente, espressi in termini sia puramente affettivi ed estetici, che di reale esigenze di fruizione. Infine, sebbene si menzionino spesso gli importanti benefici per l'ambiente e la qualità della vita forniti dalle aree verdi cittadine, il loro ruolo all'interno della pianificazione urbana è ancora marginale e tuttora scarsa rimane l'integrazione delle funzioni della natura urbana con le altre politiche di settore (mobilità, edilizia, etc.). Il contesto normativo in cui si inserisce la materia è disomogeneo e legato a un impianto legislativo vecchio di quasi 30 anni che lo considera tra gli standard urbanistici affidandogli dei parametri dimensionali da rispettarsi nella pianificazione generale, al pari di edifici, parcheggi e altre opere pubbliche. La disciplina urbanistica ha generato una classificazione del verde cittadino in varie tipologie a seconda della relativa destinazione d'uso cui corrispondono anche diversi oneri di urbanizzazione (il verde attrezzato per esempio ricade tra le opere di urbanizzazione primaria – al pari di strade, fogne e rete idrica, mentre le aree verdi di quartiere tra quelli di urbanizzazione secondaria – al pari di scuole, mercati e impianti sportivi).

Manca in tale contesto il riferimento alle mutate condizioni ambientali delle città e alle nuove esigenze di adattamento dettate dai cambiamenti climatici in atto. Gli ormai accertati servizi svolti dal verde urbano devono trovare riscontro concreto in indirizzi operativi e strumenti di pianificazione locale che ne valorizzino i benefici per la collettività. Va superata, cioè, la visione classica che intende il verde urbano come componente addizionale di arredo, decoro e ricreazione.

Il verde urbano va considerato come vero e proprio strumento di mitigazione ambientale volto a ristabilire - per quanto possibile - condizioni di naturalità in contesti sempre più urbanizzati. Di questo valore va preso atto con la definizione di nuove tipologie di verde (verde di compensazione ambientale, per esempio) da rispettare in fase di nuovi interventi/destinazioni urbanistici. Mengoli (2006) invita a ragionare su di una sorta di “Atlante del verde urbano” che sappia interpretare le nuove “richieste” per il verde urbano, come ad esempio: la capacità di “recupero” verso gli ambienti urbani (filtro verso agenti inquinanti, bonifica dei terreni, connettività territoriale ed ecologica); il miglioramento della qualità della vita (verde e relax, verde e tempo libero, verde e psicologia dell’abitare); il favorire l’armonizzazione tra territorio aperto e costruito. La proposta è interessante: oltre ad offrire un’occasione di rivedere le funzioni e i benefici del verde in città, promette prospettive interessanti sul fronte delle professionalità e delle soluzioni operative.

Per quanto concerne poi il contesto interpretativo e gli indicatori sviluppati per classificare e valutare la natura urbana, le varie esperienze riportate rivelano una vasta gamma di classificazioni e tipologie di indicatori. A livello nazionale, tuttavia, da più parti sono emersi interrogativi sull’esatta definizione di indicatore per il verde urbano, problema affrontato sia da Legambiente nel suo rapporto “Ecosistema 2004”, che dall’ISTAT nei lavori “L’ambiente nelle città” (2002) e “Indicatori ambientali urbani anni 2000-2001” (2004). In particolare Legambiente denuncia la mancanza di un sistema omogeneo di rilevazione del verde soprattutto a causa dell’assenza di uno specifico monitoraggio da parte di molti comuni, problema emerso anche nel Rapporto APAT sulla Qualità dell’Ambiente Urbano (Mirabile, 2005).

Come evidenzia la rassegna delle classificazioni e indicatori rinvenuti in letteratura e adottati nei principali lavori nazionali ed esteri, l’approccio al tema del verde in città è

caratterizzato da realtà eterogenee e anche molto diverse tra loro. Se questo è un aspetto normale dovuto alle diverse metodologie di analisi e obiettivi comunicativi, al livello di approfondimento e alla scala di dettaglio, è però anche un segno dell'assenza di una base comune cui riferire e riportare le varie esperienze che ogni realtà può – e deve – intraprendere per migliorare la situazione del proprio patrimonio verde.

Se si vuole avviare una politica organica di pianificazione e gestione sostenibile degli spazi verdi urbani occorrerebbe invece partire da un linguaggio condiviso e da un nucleo semantico comune, sulla base del quale condurre analisi, verificare risultati e monitorare le politiche delle varie realtà territoriali. Questo comune nucleo semantico, tuttavia, ad oggi non esiste (OCS, 2003). Non si dispone infatti ancora di una metodologia definita ed omogenea per la corretta quantificazione di tutto il verde urbano (pubblico e privato). I dati forniti dall'ISTAT, per esempio, si riferiscono solo al verde di gestione comunale, e rappresentano quindi delle sottostime, in quanto non tutto il verde presente nel territorio comunale è gestito dal Comune stesso (Mirabile, 2005).

Inoltre, si denota l'assenza di un'interpretazione unica del concetto di "verde urbano", con il quale comunemente si indicano zone verdi generalmente di sola proprietà pubblica e fruibili per il cittadino, escludendo così molte altre aree vegetate – alcune delle quali fruibili - presenti in città (come aree protette, giardini privati ecc.), importanti anche per i benefici ambientali che portano. Il quadro relativo alla disponibilità di dati per il verde urbano mostra inoltre una carenza di fondo, sia nella disponibilità di banche dati comuni, sia nell'interpretazione non universale del concetto di "verde urbano".

La rassegna delle tipologie di verde e degli indicatori sviluppati nell'ultima decade da vari organismi internazionali e nazionali presentata in questo capitolo consente di fare alcune valutazioni. Innanzitutto è facile trovare alcune somiglianze. Sono infatti frequenti indicatori relativi alla dotazione assoluta di aree verdi, alla disponibilità pro-capite e alla prossimità delle aree verdi. Tali indicatori sono utili, ma non sufficienti. Infatti, se da un lato essi ci consentono di conoscere la quantità di verde disponibile per i cittadini e il livello di "attenzione" da parte delle amministrazioni in materia di pianificazione e gestione delle aree verdi, dall'altro però non ci aiutano a capire come queste concretamente contribuiscano alla qualità dell'ambiente urbano, a capirne cioè il loro reale valore per il benessere dei cittadini e la sostenibilità urbana in genere. Sebbene si ricordi spesso il ruolo



benefico delle piante in città per l'ambiente naturale ed umano, gli indicatori poi effettivamente usati per monitorarne/valutarne lo stato sono inadeguati a comunicarne il reale valore sociale, economico ed ambientale.

Gli indicatori più usati, infatti, contengono informazioni quantitative relative alla densità di verde urbano (espressa come percentuale di aree verdi rispetto alla superficie comunale) e alla disponibilità (espressa in m<sup>2</sup> per abitanti) (ISTAT, 2006). Questi ci dicono quanto verde è presente nelle nostre città, ma non quali servizi e benefici apporta alla società e perché è importante tutelarlo e mantenerlo nel tempo. Gli indicatori più comunemente usati (m<sup>2</sup>/abitante, percentuale sulla superficie comunale, percentuale di abitanti che vivono a 300 metri da aree verdi) esprimono indicazioni utili per conoscere presenza e accessibilità delle aree verdi per i cittadini, ma non per comunicare il reale contributo del verde in termini di miglioramento della qualità ambientale, sociale ed economica della città.

La classificazione prevalente e gli indicatori più comuni sembrano infatti riconoscere alle aree verdi cittadine una valenza soprattutto dal punto di vista ricreativo, della fruizione nel tempo libero e della possibilità di svolgere attività all'aperto. Mancano però indicatori ed informazioni relativi alla funzione ecologica ed ambientale del verde, al suo valore in termini di economia locale, di occupazione, di integrazione sociale, di educazione ambientale, etc. Ad oggi, quindi, la componente del verde urbano è caratterizzata da una mancanza di dati esaustivi (consistenza totale, stato qualitativo, distribuzione, etc.) e di indicatori integrati capaci di rappresentare la multifunzionalità del verde in città, il suo valore per la sostenibilità urbana e le sue potenzialità per le politiche di adattamento e mitigazione ambientale.

Appare quindi utile lavorare alla definizione di nuovi indicatori specifici per il verde urbano capaci non solo di catturare e comunicare il ruolo ecologico-ambientale (assorbimento inquinanti, CO<sup>2</sup>, bioclimatizzazione, biodiversità, etc. ), sociale ed economico delle aree verdi, ma anche di facilitarne l'integrazione all'interno delle politiche per la sostenibilità urbana. Occorre inoltre, a supporto di quanto sopra, definire un modello analitico di riferimento per garantire rigore logico e tecnico-scientifico alle successive attività di monitoraggio e valutazione.

### **3.6– LA TEORIA DEGLI *ECOSYSTEM SERVICES***

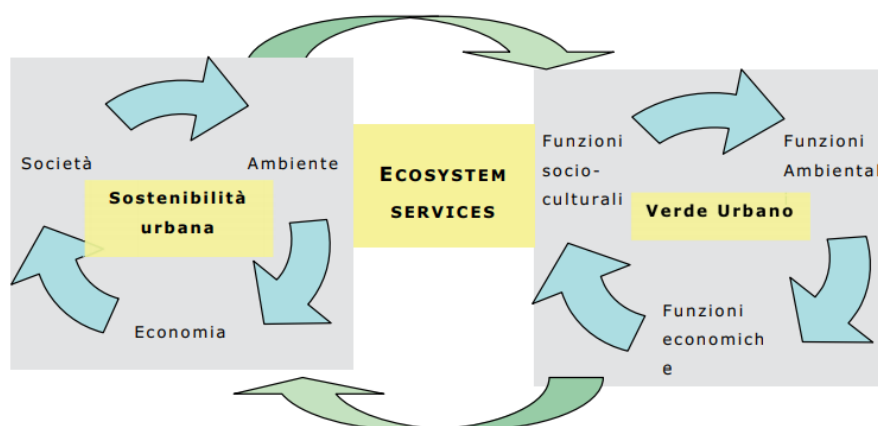
Ci si è finora concentrati sul misurare quanto verde c'è in città, di quale tipologia e quanto ne è disponibile per abitante. Queste informazioni sono utili a verificare la dotazione di verde delle città, a garantire rispetto degli standard urbanistici richiesti dalla normativa nazionale, ma poco ci dicono sul reale senso di questo "capitale naturale" per la sostenibilità urbana, sui benefici per l'equilibrio ecologico, lo sviluppo socio-culturale e la vivacità economica delle città. Quando si dice che le aree verdi svolgono importanti funzioni per la qualità della vita e dell'ambiente lo si fa quasi dando per scontato e per acquisito quello che invece forse più occorre sapere: cosa significa il verde urbano al di là dei parametri urbanistici e degli "standard" architettonici (spesso peraltro furbescamente elusi) che la legge impone di rispettare? A cosa serve il verde in città, quali sono i suoi benefici, come viene percepito dai cittadini, di quali significati ed aspettative si carica la sua fruizione, per quale motivo è bene mantenerlo, gestirlo, e possibilmente, accrescerlo?

Direttamente o indirettamente, l'essere umano dipende dalla natura per il soddisfacimento di tutti i suoi bisogni. Non solo di quelli fisiologici di base, quali respirare, bere e mangiare, ma anche di quelli, magari meno essenziali ma altrettanto vitali per la qualità della vita moderna, quali lo svago, il movimento fisico all'aria aperta, l'equilibrio psico-fisico. Questi e molti altri sono i "servizi" che la natura ci offre attraverso processi bio-fisici che da millenni regolano gli equilibri della vita sulla terra, e di cui però spesso poco ci accorgiamo. La teoria dei servizi ambientali (o *ecosystem services* nella letteratura internazionale) si è sviluppata negli ultimi decenni all'interno della corrente dell'economia ecologica e raccoglie i contributi di ecologi, sociologi ed economisti che hanno elaborato teorie e tecniche per l'analisi e la valutazione (anche economica) dei molteplici beni e servizi forniti dagli ecosistemi naturali "gratuitamente" alla società (Bingham, 1995; Bolund e Hunhammar, 1999; Costanza *et al.*, 1997; Costanza *et al.*, 1997a; Daily, 1997; Daly *et al.*, 2004; Hueting, 1970; de Groot, 1987, 1992).

In letteratura sono state avanzate molte definizioni sull'esatto significato del concetto di beni e servizi ambientali: alcune si soffermano più di altre sulla differenza tra funzioni e servizi, considerando servizi quelle funzioni che hanno un'utilità per l'uomo. Ai fini di questo lavoro non si è ritenuto utile entrare nel vivo di questa elaborazione teorica, usando indistintamente i due termini. Daily (1997) li definisce come "*le condizioni e i processi*

attraverso i quali gli ecosistemi naturali e le specie che li compongono sostengono e soddisfano la vita umana”. Costanza *et al.* (1997) definiscono i beni e i servizi degli ecosistemi come “un flusso di materia, energia e informazioni dagli stock capitali naturali che produce benefici per l’uomo”. I prodotti della terra dall’agricoltura, legname e altri beni dalle foreste, principi naturali usati in medicina per la cura e la salute, ma anche la regolazione dell’atmosfera e il mantenimento delle condizioni biologiche di base per la vita sono tra i servizi che la natura ci fornisce e che contribuiscono direttamente o indirettamente al nostro benessere.

La teoria dei servizi ambientali è stata adottata sia come modello per le politiche ambientali di vari Paesi, sia come metodo di analisi all’interno di vari rapporti ufficiali sullo stato dell’ambiente, tra cui il *Millennium Ecosystem Assessment* delle Nazioni Unite. Il modello teorico dei “servizi ambientali” è uno strumento di analisi molto utile perché - individuando nel dettaglio le varie funzioni della natura e dei molteplici servizi che essa fornisce - ci aiuta a “tradurre” in termini concreti i benefici per la società. In questo lavoro, si propone di adottare l’approccio degli ecosystem services come quadro concettuale e strumento metodologico attraverso il quale rappresentare la multifunzionalità del verde urbano e fornire ai decisori uno strumento utile di supporto alla gestione sostenibile del verde urbano. Lo Schema 3.5 presenta una raffigurazione sintetica del ruolo della teoria degli ecosystem services: essa si pone come passaggio analitico intermedio tra le dimensioni della sostenibilità urbana (economica, ambientale e sociale) e la componente specifica che agisce a scala locale. Nel nostro caso, la componente specifica considerata è il verde urbano e la scala locale quella individuata dall’ area urbana/metropolitana.



3.5 Schematizzazione della teoria degli ecosystem services; FONTE ISPRA: verso una gestione ecosistemica delle aree urbane e periurbane

La teoria degli ecosystem services viene quindi adottata nel tentativo di tradurre in maniera chiara e quanto più dettagliata il contributo del verde urbano alla sostenibilità ambientale, sociale ed economica del “sistema città”, individuando le funzioni che il verde espleta e i servizi che esso produce per la qualità dell’ambiente e della società. È un approccio di sistema che aiuta a visualizzare meglio il legame ambiente-società-economia e che può essere utile a prendere coscienza del reale valore di funzioni e benefici prima non considerati o dati per scontati. Valore che spesso non viene preso in considerazione nelle politiche economiche attuali e che invece ha grande importanza per la sicurezza, la salute e il futuro sviluppo di ogni società umana.

### 3.7 - FUNZIONI E SERVIZI DELLA NATURA IN CITTÀ



(da de Groot, 1992)

3.6 Una classificazione dei servizi ambientali; FONTE ISPRA: verso una gestione ecosistemica delle aree urbane e periurbane

Numerose sono le funzioni ambientali espletate dagli ecosistemi naturali, semi-naturali o agricoli e le classificazioni disponibili nella letteratura scientifica. De Groot (1992) ha proposto una lista di servizi naturali distinta in quattro categorie, come illustrato nello Schema 3.6.

C'è ovviamente una forte interdipendenza tra le funzioni sopra riportate: le funzioni regolatorie, per esempio, che riguardano più strettamente i processi ecologici interni agli ecosistemi stessi (cicli biogeochimici, bilanci energetici etc.) condizionano profondamente quelle di produzione (cibo e altre materie prime) o di supporto (agricoltura, turismo, etc.) i cui benefici affluiscono ai sistemi sociali ed economici. Le numerose classificazioni che si rinvencono nella letteratura scientifica internazionale di riferimento seguono in linea di massima la stessa impostazione, variando solo nella terminologia usata e nella collocazione di alcuni servizi in certe classi piuttosto che altre.

Anche Wandén e Schaber (European Commission, 1998), per esempio, propongono una classificazione simile identificando funzioni che hanno valori di informazione (estetica, educativa, scientifica, storica), valori etici (per esempio il diritto di esistenza per tutte le creature viventi), valore di produzione (per esempio produzione di cibo e fibre) e funzioni che hanno valore in quanto supportano la vita (per esempio la protezione contro l'erosione, il mantenimento della struttura e fertilità del terreno da parte della microfauna del suolo, il controllo biologico dei parassiti delle coltivazioni da parte degli insetti).

Anche la natura urbana, per quanto sottoposta a varie fonti di pressione antropica, è da considerarsi un sistema naturale, sottoposto – al pari dei suoi parenti più incontaminati – agli stessi processi di interazione e scambio tra le varie matrici ambientali. Applicare al verde urbano il modello dei servizi ambientali, tuttavia, comporta riconsiderare alcune funzioni alla luce delle caratteristiche proprie dei contesti urbani e delle esigenze delle comunità che le abitano. Alcuni autori (AA.VV., 1997) propongono la seguente classificazione di funzioni per il verde urbano:

1) *funzione ecologico-ambientale*: il verde presente all'interno delle aree urbane costituisce un fondamentale elemento di presenza ecologica ed ambientale, che contribuisce in modo sostanziale a mitigare gli effetti di degrado e gli impatti prodotti dalla presenza delle edificazioni e dalle attività antropiche. La presenza di verde in città contribuisce, tra l'altro,

a mitigare l'inquinamento dell'aria e a regolare il microclima regimando i picchi termici estivi con una sorta di effetto di "condizionamento" naturale dell'aria;

2) *funzione igienico-sanitaria*: In certe aree urbane, in particolare vicino agli ospedali, la presenza del verde contribuisce alla creazione di un ambiente che può favorire la convalescenza dei degenti, sia per la presenza di essenze aromatiche e balsamiche, sia per l'effetto di mitigazione del microclima, sia anche per il benefico effetto psicologico;

3) *funzione protettiva*: il verde può fornire un importante effetto di protezione e di tutela del territorio in aree degradate o sensibili (argini di fiumi, scarpate, zone con pericolo di frana, etc.), e viceversa la sua rimozione può in certi casi produrre effetti sensibili di degrado e dissesto territoriale (pensa anche all'azione filtro e di protezione ai corpi idrici prevista dalla normativa vigente);

4) *funzione sociale e ricreativa*: la presenza di parchi, giardini, viali e piazze alberate o comunque dotate di arredo verde consente di soddisfare un'importante esigenza ricreativa e sociale, rendendo la città più vivibile e a dimensione degli uomini e delle famiglie. Inoltre, una gestione attenta e dinamica del verde stimola la formazione di professionalità specifiche e favorisce la formazione di posti di lavoro;

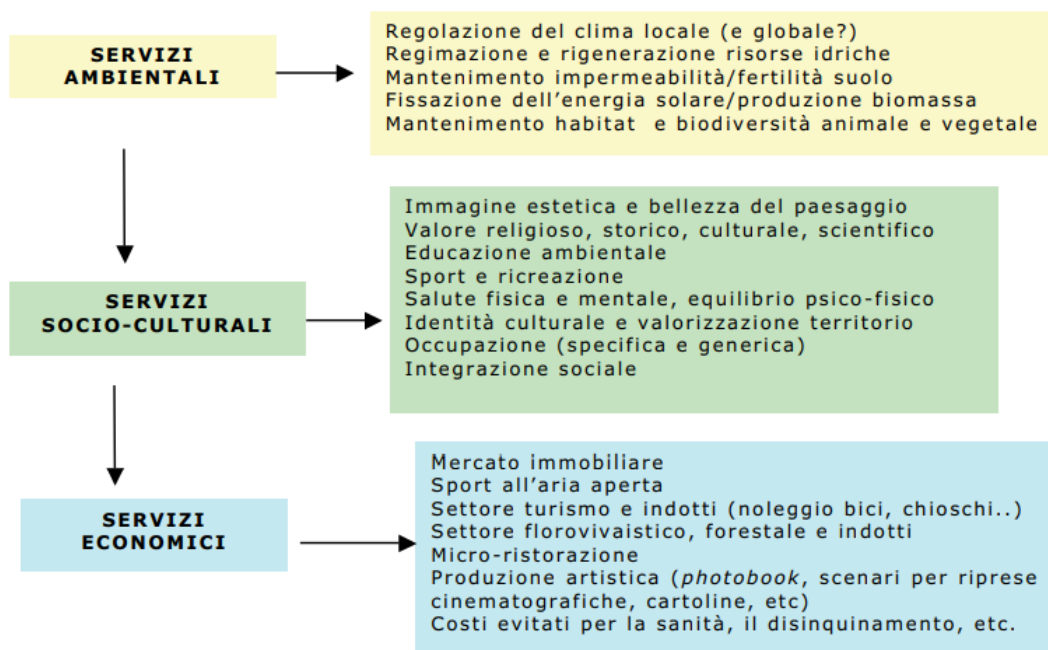
5) *funzione culturale e didattica*: la presenza del verde costituisce un elemento di grande importanza sia dal punto di vista culturale, favorendo la conoscenza e il rispetto dell'ambiente presso i cittadini attraverso l'esperienza diretta della natura, che didattica (in particolare del verde scolastico) per le nuove generazioni. Inoltre i parchi e i giardini storici, così come gli esemplari vegetali di maggiore età o dimensione, costituiscono dei veri e propri monumenti naturali, testimoni della storia e simboli dell'identità dei luoghi;

6) *funzione estetico-architettonica*: anche la funzione estetico-architettonica è rilevante, considerato che la presenza del verde migliora decisamente il paesaggio urbano e rende più gradevole la permanenza in città, per cui diventa fondamentale favorire un'integrazione fra elementi architettonici e verde nell'ambito della progettazione dell'arredo urbano.

Ai fini del presente lavoro si è preferito adottare una classificazione che consentisse di associare le varie funzioni/servizi alle tre macro-aree di riferimento, al fine di agevolare l'identificazione delle relazioni tra funzioni del verde e campi della sostenibilità. La

classificazione così impostata prevede una divisione dei servizi in Ecologici, Socio-Culturali ed Economici (Schema 3.7).

Dalla lista riportata emerge chiaramente il carattere multifunzionale della natura urbana, la gamma dei suoi molteplici servizi e degli impatti positivi che essa può determinare sotto molti profili: da quelli più strettamente ambientali (termoregolazione, mitigazione dell'inquinamento atmosferico, biodiversità, etc.) a quelli più generali di rilievo socio-economico. Mediante il concetto di "servizio" il verde urbano viene così affrontato con una chiave di lettura interdisciplinare, basata sull'integrazione della dimensione ecologica con quella socio-economica.



3.7 Alcuni servizi ambientali, socio-culturali ed economici del verde urbano; FONTE ISPRA: verso una gestione ecosistemica delle aree urbane e periurbane

### 3.7.1 - Servizi ambientali

I benefici del verde urbano per la sostenibilità ambientale sono molti e strettamente legati a quelli sociali ed economici. Particolarmente attuali, visti i cambiamenti ambientali in atto, appaiono i benefici del verde urbano su due fattori di notevole importanza ed elevata attualità nelle nostre città: qualità dell'aria e temperatura atmosferica, caratteristiche

fisico-chimiche che soprattutto negli ultimi anni hanno grandemente influenzato e, in un futuro prossimo sempre più influenzeranno, la vivibilità delle metropoli europee (Ferrini, 2006).

- Qualità dell'aria

La vegetazione urbana può influire sulla qualità dell'aria locale in maniera sia diretta che indiretta alterando l'atmosfera circostante (Nowak, 1995).

- Rimozione degli inquinanti atmosferici

La rimozione di composti gassosi avviene secondo modalità diverse: i composti più reattivi quale l'ozono possono interagire con le superfici fogliari o, come quelli più stabili, penetrare le camere stomatiche. Essa dipende dalla velocità di deposizione, dalla concentrazione dei composti e dalla superficie fogliare e dalle sue caratteristiche. I maggiori effetti prodotti dal verde urbano sulla qualità dell'aria riguardano il particolato ( $PM_{10}$ ), il biossido di azoto ( $NO_2$ ), il biossido di zolfo ( $SO_2$ ) e l'ozono ( $O_3$ ) (Siena e Buffoni, 2007). Uno studio italiano recente – tra i primi condotti nel nostro Paese – ha riportato i risultati dell'indagine relativa alla rimozione di inquinanti atmosferici da parte della vegetazione arbustiva ed arborea di un piccolo parco urbano di Milano (Siena e Buffoni, 2007). L'indagine pilota, seppur limitata per la superficie a verde considerata, evidenzia l'interessante ruolo che la copertura vegetale svolge rispetto alla qualità dell'aria. A fronte di una copertura arborea dell'area in esame prossima al 30%, il modello evidenzia un sequestro annuo pari ad un quarto delle emissioni medie di una pari superficie del territorio comunale. Vista la rilevanza e l'attualità del tema per la vivibilità delle città, sarebbe auspicabile continuare gli esperimenti in questo settore, affinando i modelli e adattandoli quanto più possibili alle differenti realtà bioclimatiche italiane. Si potrebbe così disporre di uno strumento utile per progettisti e amministratori: i primi avrebbero un elemento in più da considerare e valorizzare nella scelta delle specie arboree per nuovi impianti, i secondi nella valutazione degli interventi urbanistici o nell'implementazione di misure previste dai piani regionali di risanamento di qualità dell'aria.

- Riduzione della temperatura e risparmio energetico



La traspirazione e le chiome degli alberi influenzano la temperatura dell'aria, l'assorbimento delle radiazioni e di calore, l'umidità relativa e la turbolenza. Questi parametri, a loro volta, condizionano la meteorologia locale e la concentrazione di inquinanti in città (Nowak, 1998). Molti studi sono stati condotti all'estero, soprattutto negli Stati Uniti, per misurare l'effetto di "climatizzatore naturale" esercitato dagli alberi in città (Bernatzky, 1977). Simpson (1998) ha rilevato che le riduzioni delle temperature massime calcolate a mezzogiorno ad opera degli alberi vanno da 0.04°C a 0.2°C per punto percentuale di copertura vegetale. Souch and Souch (1993) hanno inoltre calcolato che l'aria al di sotto delle chiome di piccoli gruppi di alberi sono 0.7 °C - 1.3 °C più basse di quelle misurate nell'area circostante. La riduzione della temperatura atmosferica ha effetti positivi sulla qualità dell'aria perché l'emissione/formazione di molti inquinanti e precursori di ozono dipendono proprio dalla temperatura. Effetti positivi indiretti riguardano anche il risparmio energetico (minore uso di condizionatori). Il rapido processo di urbanizzazione ha prodotto un aumento di temperatura delle aree edificate. Akbari *et al* (1992) sostengono che dal 3 all'8% circa della domanda di energia elettrica per il condizionamento è usata per compensare l'effetto della cosiddetta "isola di calore". L'effetto dell'ombreggiamento riduce la quantità di energia radiante assorbita dagli edifici. L'evapotraspirazione inoltre riduce l'energia radiante in energia latente riducendo così la temperatura dell'aria e il conseguente utilizzo dei condizionatori. Barbera *et al.* (1991) hanno calcolato per le città di Roma e Milano che un incremento del 10% delle superfici a verde comporterebbe l'abbassamento di 2°C della temperatura con risparmi energetici pari all'811%. Secondo McPherson (1991), una pianificazione e una cura più attenta degli alberi può risultare economicamente più conveniente di altri metodi per ridurre l'isola di calore (superfici meno scure, etc.)

- Salute pubblica (minori rischi di danni da caldo)

Le sempre più frequenti ondate di calore (condizioni meteorologiche estreme caratterizzate da alte temperature, al di sopra dei valori usuali) e il fenomeno riconosciuto del riscaldamento globale aumentano i rischi, anche gravi, sulla salute dei gruppi più vulnerabili della popolazione, specialmente dei centri urbani. Per effetto combinato dell'ombreggiamento e del raffrescamento le aree alberate costituiscono una risorsa preziosa di rifugio e rigenerazione dalle calure estive per cittadini e turisti. Quello dell'isola

di calore è un fenomeno sempre più critico, anche considerato in relazione ai comprovati processi di surriscaldamento del pianeta.

- Cattura CO<sub>2</sub>

Durante la loro crescita, infatti, le piante, e in particolare gli alberi nei boschi, assorbono e immagazzinano notevoli quantità di biossido di carbonio, tramutandosi quindi in pozzi di CO<sub>2</sub> – i cosiddetti *carbon sink*. Nella loro funzione di serbatoi di CO<sub>2</sub>, i boschi e i suoli svolgono un ruolo importante per il bilancio dei gas serra e la realizzazione degli obiettivi del Protocollo di Kyoto. Alberi sani e in crescita vigorosa possono quindi potenzialmente rallentare il fenomeno di accumulo di CO<sub>2</sub> alla base del fenomeno del riscaldamento globale. L'azione di termoregolazione, inoltre, influisce indirettamente sulla concentrazione di CO<sub>2</sub>, riducendo la necessità di condizionamento degli edifici (Simpson, 1998).

- Emissione di composti organici volatili

L'emissione di composti organici volatili (VOCs) da parte degli alberi può contribuire alla formazione di O<sub>3</sub> e CO. Considerato il fatto che l'emissione di COV dipende dalla temperatura e che gli alberi generalmente la riducono, un aumento di copertura vegetale può ridurre l'emissione di COV (Cardellino e Chameides, 1990). L'emissione di COV, inoltre, è specie-dipendente. Tra le specie più propense alla formazione di VOCs ci sono Eucalipti, Tigli, Platani, Pioppi, Querce, Salici, etc.

- Biodiversità

Le aree verdi costituiscono habitat importanti e preziose nicchie ecologiche per la tutela della biodiversità in città. La sopravvivenza di molte specie vegetali e animali dipende infatti proprio dalla presenza di zone naturali anche di piccole dimensioni dove poter trovare le condizioni ecologiche necessarie all'espletamento delle loro funzioni biologiche vitali. Tale funzione ecologica – mantenimento degli habitat e dei processi biologici, tutela della biodiversità – a sua volta costituisce la base per i servizi ambientali prima descritti. Per assicurare le funzioni ecologiche, le aree verdi necessitano di caratteristiche specifiche, da predisporre sia nella fase progettuale che in quella gestionale (Fonti, 2006). Tra queste, la presenza di elementi di connessione e continuità fisica e funzionale tra le aree, sia urbane che peri-urbane, per garantire una rete di elementi utili al mantenimento di un adeguato livello di biodiversità. È importante quindi individuare indicatori utili a valutare il ruolo delle

funzioni ecologiche per la qualità urbana e a indirizzare le relative politiche di tutela e pianificazione.

### **3.7.2 - Servizi socio-culturali**

È esperienza diretta e documentata in letteratura che le aree verdi contribuiscono alla qualità della vita in città (Bonaiuto et al., 2003; Chiesura, 2004). Le loro funzioni sociali, culturali ed estetiche sono riconosciute come elementi cruciali degli spazi aperti per le possibilità che offrono di ricreazione, socializzazione e svago all'aria aperta, nonché per i valori storici e culturali che conservano e trasmettono (Tyrvaenen et al., 2005). In queste aree spesso si concentra la "voglia di natura" dei cittadini, nonché il desiderio di evadere dall'inquinamento, dal traffico e dal cemento (Mirabile, 2004).

Numerosi studi sono stati condotti a partire dagli anni '80 da ricercatori statunitensi nel campo della psicologia ambientale al fine di documentare non solo i benefici ludici e di svago offerti dalle aree naturali della città, ma anche i benefici per l'equilibrio psicologico e la salute mentale delle persone (Kaplan & Kaplan, 1989; Kaplan, 1993, 2001; Austin e Kaplan, 2001). I benefici psicologici e ristorativi generati dall'esperienza diretta con la natura o la semplice vista di un panorama sul verde dalla finestra hanno importanti risvolti in campo medico-sanitario. Kaplan & Kaplan (1989) dimostrano che pazienti ricoverati in ospedale riducono il tempo di degenza se dalla finestra delle loro camere si vedono alberi e verde. Questa funzione ristorativa ha quindi anche una dimensione economica (costi evitati alla sanità pubblica) oltre che sociale. Andrebbe quindi inserita con maggiore attenzione nella progettazione e realizzazione di strutture sanitarie come ospedali o cliniche.

Altri servizi che le aree verdi offrono alla società sono la possibilità di sperimentare il contatto diretto con i cicli naturali e gli elementi della flora e della fauna locale, contribuendo così all'educazione ambientale di giovani e adulti, alla ricerca scientifica, alla formazione di una cultura di conoscenza e rispetto del verde. Hanno altresì una funzione aggregativa, di integrazione sociale, di ispirazione artistica, di crescita personale e affettiva. Interessanti a questo proposito le esperienze di affidamento di aree verdi alla comunità locale, in cui singoli cittadini si incaricano della cura e della manutenzione di spazi verdi a loro assegnati.

Diversi, ma non tutti, i Regolamenti del verde prevedono modalità di affidamento e adozione di aree verdi, favorendo così la partecipazione di singoli cittadini, associazioni e volontari alla gestione degli spazi pubblici cittadini e valorizzando i benefici sociali della natura in città, come già insegnano le esperienze virtuose di vari Comuni, tra cui Genova e Bologna, dove 1.000.000 m<sup>2</sup> d'aree verdi vivono grazie all'impegno e alle cure di cittadini, comitati e associazioni.

### **3.7.3 - Servizi economici**

Per servizi economici si intendono quei benefici che influenzano direttamente o indirettamente il mercato o specifiche attività economiche e produttive, generando ricchezza in termini di flussi monetari. Non essendo facilmente quantificabili, i benefici economici generati dalla presenza della vegetazione sfuggono alla contabilizzazione nei bilanci e negli indicatori tradizionali. La stima del valore delle risorse ambientali nell'ambiente urbano deve riguardare tutte quelle funzioni e servizi forniti dagli ecosistemi naturali che contribuiscono al benessere sociale ed economico delle nostre città, ma che non sono attualmente oggetto di transazione commerciale sul mercato e ai quali, di conseguenza, non è stato ancora attribuito un prezzo (Luise e Capriolo, 2003).

Tra i settori economici che più direttamente beneficino dalla presenza di aree verdi c'è sicuramente quello turistico, che vede nella componente naturale/paesaggistica uno dei suoi fattori critici per la qualità e l'immagine dei servizi offerti. Che si tratti di turismo montano o balneare, estivo o invernale, naturalistico o in "città d'arte", la qualità dell'ambiente e la disponibilità di verde giocano sicuramente un ruolo a favore dell'immagine e dell'attrattività dei luoghi. Anche il mercato immobiliare risente positivamente della presenza di aree verdi. Esse rappresentano infatti un notevole investimento: il valore di case con giardino è infatti superiore a quelle che ne sono prive. La sola aggiunta di una copertura erbosa ha prodotto, in una ricerca condotta negli Stati Uniti, un aumento del valore delle case sottoposte a valutazione di circa il 10% (Ferrini, 2006).

Tra i metodi sviluppati per stimare il valore monetario di una risorsa ambientale vi è quello dell'*hedonic pricing*: il valore è ottenuto attraverso l'influenza esercitata dall'ambiente sul mercato di un altro bene. Uno studio applicato alla città spagnola di Castellon ha analizzato

l'influenza della vicinanza/visione di un'area verde sul valore di 810 immobili: la ricerca ha rivelato una relazione inversa tra prezzo di vendita dell'immobile e vicinanza da un'area verde urbana (Morancho, 2003).

Anche le funzioni di mitigazione dell'inquinamento dell'aria e del riscaldamento della temperatura urbana possono essere tradotti in benefici economici, cioè in costi evitati dalle amministrazioni e - quindi - in risparmi per la collettività. Il caso degli orti urbani potrebbe essere di più facile stima, tramite la componente produttiva dei loro servizi. Molti dei servizi che il verde genera per la società, tuttavia, non sono direttamente traducibili in valori monetari, non avendo loro un valore di scambio sul mercato e quindi neanche un prezzo. Sarebbe invece utile ad amministratori e pianificatori poter stimare il valore economico del proprio patrimonio verde in modo da effettuare analisi costi-benefici più complete e valutare la fattibilità economico-ambientale di un provvedimento o di un piano. Simile esercizio sarebbe inoltre utile alla stima del valore da risarcire alle amministrazioni in caso di danno alle alberature da parte di ditte appaltanti.

### **3.8- IL VALORE AGGIUNTO PER LE POLITICHE DI SOSTENIBILITÀ URBANA**

L'importanza e l'originalità della metodologia proposta risiedono nel fatto che la natura non è considerata come un sistema separato dalla componente umana, bensì con essa in continua evoluzione. A parte le funzioni strettamente bio-fisiche e auto-regolatrici proprie dei sistemi naturali, infatti, si considerano servizi ambientali funzioni importanti quali l'educazione ambientale, la ricerca scientifica, la salute fisica e mentale, le informazioni storiche, estetiche, culturali, artistiche e spirituali. Il concetto di servizio ambientale, insomma, fornisce un linguaggio visibile e concreto anche ai non addetti ai lavori per tradurre i processi naturali dei sistemi biologici nei beni e nei servizi che noi consumiamo e di cui godiamo ogni giorno.

Il modello dei servizi ambientali è uno strumento analitico strategico perché in grado di fornire basi tecnico-scientifiche al processo di integrazione della sostenibilità ambientale all'interno delle politiche sociali ed economiche – integrazione sempre più richiesta dalle normative europee. Oltretutto, questo approccio offre un'immagine più affascinante e viva della natura, le cui funzioni e processi non riguardano solo piante e animali, ma anche direttamente o indirettamente il nostro benessere, il nostro vivere quotidiano e i nuovi

bisogni della società. Il metodo dei servizi ambientali, quindi è uno strumento utile su diversi piani.

Sul piano analitico consente d'individuare l'intera gamma di beni e servizi di un dato sistema ambientale considerandolo non solo nella sua componente naturalistica ma anche sociale, culturale, politica ed economica. Tale analisi fornisce un quadro analitico di riferimento cui rapportare la realtà di un dato sistema ambientale per definire le strategie di intervento più appropriate alle varie realtà in esame.

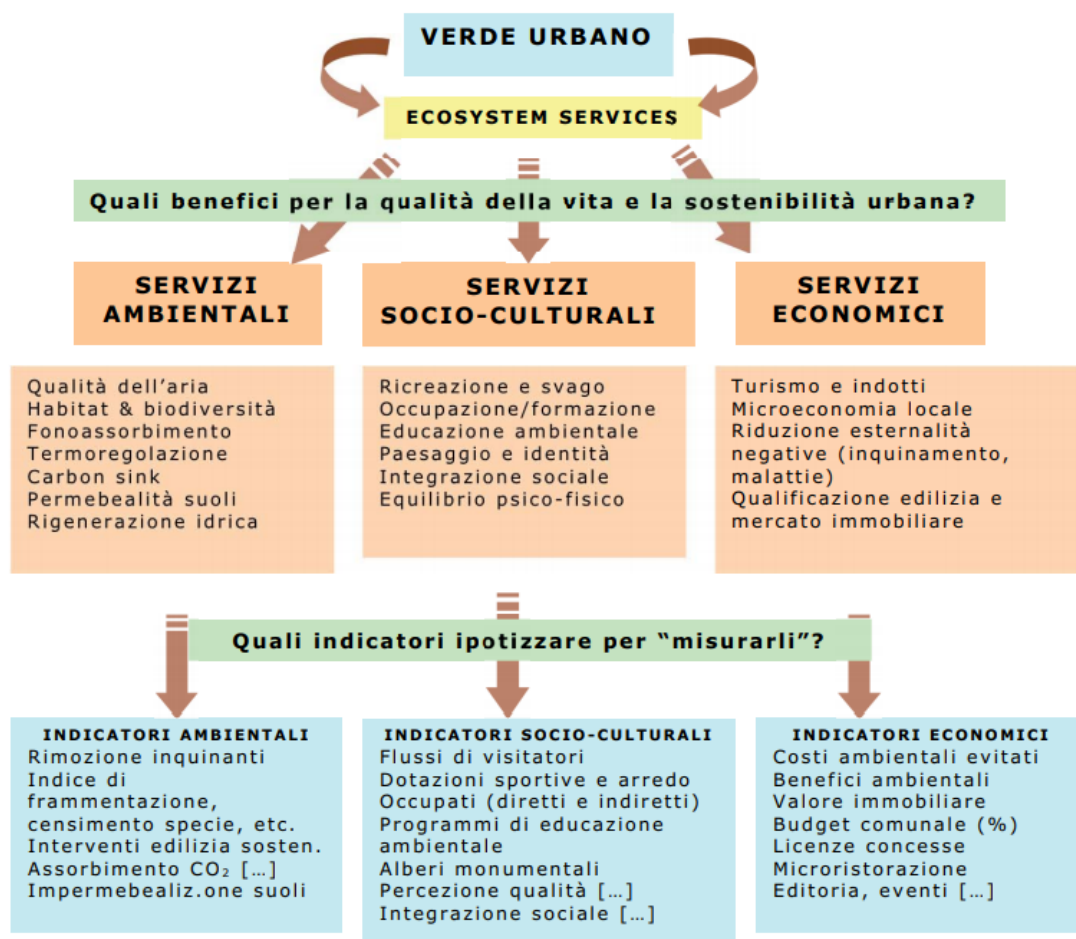
Sul piano metodologico/scientifico la teoria degli ecosystem services rappresenta uno stimolo ad arricchire e riorganizzare su basi scientifiche l'informazione disponibile spesso carente e non strutturata. Essa può inoltre guidare la definizione di percorsi metodologici differenziati per le varie tipologie di funzioni, che prevedano cioè un "kit" di indagine e di indicatori specifici al fine di disporre di una gamma di strumenti idonei alla gestione mirata del "sistema verde" della città. Attraverso la misurazione dei vari indicatori assegnati a ciascuna funzione ambientale, è possibile "valutare" lo stato del sistema e monitorare la sua performance dal punto di vista della sostenibilità. Si può anche pensare di arrivare a definire una cartografia tematica della componente vegetata della città tramite la mappatura delle funzioni/servizi prevalenti nelle varie aree verdi di un dato territorio.

Sul piano politico-strategico consente di motivare interventi o progetti di salvaguardia anche in presenza di sistemi ecologicamente non di pregio. Il metodo rafforza quindi la posizione ambientalista rispetto ad un approccio basato esclusivamente su valori naturalistici; consente inoltre di indirizzare gli interventi di pianificazione territoriale verso la valorizzazione di uno o più servizi diversificando le modalità di conservazione e fruizione degli spazi verdi e garantendo la diversità del "paesaggio aperto" cittadino, sempre più costretto all'interno degli spazi edificati.

Sul piano comunicativo, è un valido strumento di divulgazione e diffusione presso un pubblico generico, arricchisce la comunicazione ambientale di contenuti più direttamente comprensibili ad un target non sempre specializzato, perché più vicini alla logica e alla vita di tutti i giorni dei cittadini.

Ma come può il modello descritto contribuire concretamente alle politiche del verde in città? Quale il suo valore aggiunto per l'elaborazione e lo sviluppo di indirizzi gestionali e

operativi che migliorino la qualità dei servizi offerti dal verde? Come integrare la multifunzionalità delle aree verdi nelle politiche di sostenibilità urbana, incluse quelle di mitigazione e adattamento ai cambiamenti ambientali in atto? Il modello dei servizi ambientali può contribuire a definire strumenti (indicatori, per esempio) e metodi per conoscere, oltre che gestire e regolare, il patrimonio verde al fine di valorizzarne le sinergie con altri settori nell'ottica di una pianificazione strategica integrata. Se la presenza di norme e sanzioni da sola non basta, conoscere e capire meglio il ruolo delle aree verdi in città attraverso le funzioni e i benefici che generano può fornire ulteriori elementi di comprensione e analisi per arricchire gli strumenti esistenti.



3.8 Servizi ambientali del verde e set integrato di indicatori; FONTE ISPRA: verso una gestione ecosistemica delle aree urbane e periurbane

Emerge il prevalere di indicatori di stato volti a verificare la disponibilità e accessibilità di verde in termini fisici (m<sup>2</sup> per abitante o percentuale sulla superficie comunale) e

demografici (% popolazione vicina ad aree verdi). Si ritiene, tuttavia, che la corretta gestione di una risorsa complessa e delicata come quella delle aree verdi cittadine debba passare, oltre che per un costante monitoraggio e un attento controllo della loro estensione sul territorio, anche per la comprensione e valorizzazione delle sue potenzialità funzionali.

Come risulta dallo Schema 3.7 la gamma delle funzioni e dei servizi forniti dal verde è molto più ricca di quella che sembra risultare dalla classica concezione del verde come possibilità di svago e ricreazione. Tale multifunzionalità, tuttavia, non viene ad oggi sufficientemente considerata nella gestione del patrimonio verde, né tantomeno integrata nelle varie politiche di sostenibilità urbana. Occorrono quindi nuovi indicatori quanti-qualitativi o altri strumenti per conoscere meglio il valore del verde e possibilmente integrarlo nella pianificazione territoriale. Un tentativo verso nuovi indicatori è proposto nello Schema 3.8.

Come rappresentato, ogni tipologia di servizio (ambientale, socio-culturale ed economica) è composta da una serie diversificata di singoli benefici che contribuiscono a migliorare quella determinata dimensione della vita in ambiente urbano. Esistono in realtà molte interazioni tra le tre tipologie individuate, e la loro rappresentazione separata non nasce da una semplificazione concettuale della complessità delle relazioni in gioco (basti pensare a quelle tra ambiente e salute) ma solo da una pura convenienza analitica e metodologica. Quello che interessa infatti è indagare la multifunzionalità del verde, evidenziandone quanto più possibile i servizi e i benefici per la qualità urbana. Il passaggio successivo è rivolto all'individuazione di un set di indicatori (o indici) effettivamente capaci di veicolare informazioni utili e quanto più realistiche su quella determinata funzione o tipologia di servizio.

Lo Schema 3.8 riporta una serie di indicatori possibili utile ad avviare una e a stimolare la formulazione di altri indicatori o alla loro sostituzione in funzione della disponibilità dei dati o della loro effettiva fruibilità finale.

### **3.9- SCENARI DI LAVORO FUTURO**

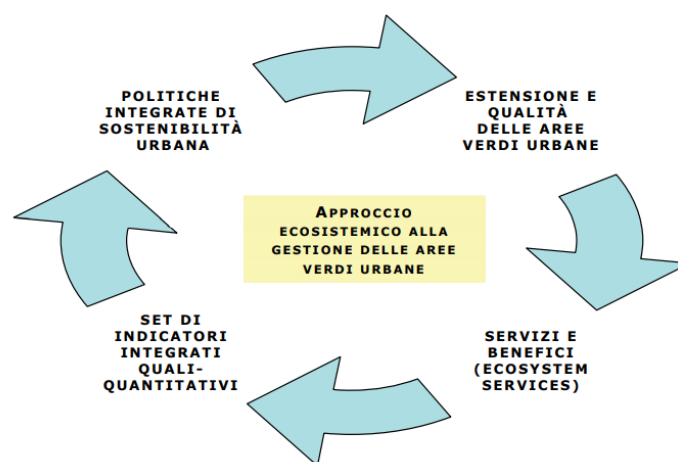
Sebbene non perfettamente corrispondente alla logica dei modelli PSR/DPSIR, l'applicazione della teoria dei servizi ambientali e la migliore comprensione della relazione tra verde urbano e qualità ambientale può comunque contribuire in maniera indiretta a



creare nuovi indicatori di stato (qualità ecologica delle aree verdi, grado di pulizia e manutenzione, per esempio) o di risposta (integrazione delle aree verdi pubbliche e private alla rete ecologica, piantumazione di alberi o fasce boschive periurbane, etc.).

La “fattibilità” degli indicatori proposti dipenderà - tra l’altro - dalla disponibilità dei dati necessari a popolarli, dalla facilità con cui questi possono essere aggiornati, dalla loro validità. Alcuni di essi possono essere più o meno facilmente reperibili presso le amministrazioni e gli uffici tecnici, per altri invece non esiste ad oggi alcuna forma di banca dati. Occorre quindi capitalizzare le esperienze e le conoscenze maturate dalle ricerche in materia e tuttora sparse, e su queste sviluppare nuove linee di lavoro che riescano a fornire informazioni utili a valutare la fattibilità o meno degli indicatori proposti, e la loro effettiva utilità ai fini di una gestione più sostenibile del patrimonio verde cittadino.

Pensare ad un approccio ecosistemico per le politiche legate alle aree verdi cittadine significa innanzitutto pensare in termini di relazioni: relazioni fisiche e biologiche all’interno dei sistemi naturali legati allo stato quantitativo e qualitativo delle stesse, ma anche relazioni funzionali e strutturali tra aree verdi urbane e peri-urbane, e tra aree verdi e le altri componenti del sistema città. Si potrebbe così anche usare il concetto di ecosistema urbano per rappresentare la stretta interdipendenza tra sistemi naturali e sistemi umani in contesti altamente antropizzati quali sono appunto le città.



*3.9 Approccio ecosistemico: flusso logico delle relazioni; FONTE ISPRA: verso una gestione ecosistemica delle aree verdi urbane e periurbane*

In sintesi, i passaggi fondamentali di un approccio ecosistemico alle aree verdi urbane qui proposto sono rappresentati in Schema 3.9:

Un approccio ecosistemico vero vorrebbe include nel concetto di natura in città anche i sistemi idrici e fluviali presenti nel territorio comunale, perché anche da essi dipende la qualità ambientale complessiva. Sul piano tecnico-operativo il contributo alle politiche di sostenibilità di una politica del verde urbano elaborata – come si propone - in chiave ecosistemica dovrà prevedere anche la definizione di valori soglia di riferimento per la valutazione delle performance ambientali. Occorre sottolineare che il concetto di sostenibilità adottato per lo sviluppo di questa metodologia è quello della cosiddetta “sostenibilità forte” (Peace and Turner, 1990; Chiesura, 2003) che prevede che i capitali naturali e artificiali siano sostituibili fino ad un certo punto: una certa quantità minima di componenti e processi naturali deve infatti essere mantenuta per permettere l’esistenza stessa di quell’ecosistema (le aree verdi nel nostro caso) e quindi garantire la performance delle sue funzioni (ambientali, sociali, economiche) a beneficio della collettività

Se il contributo del verde urbano alla sostenibilità locale è relativamente sviluppato e acquisito almeno nel principio, nella pratica della gestione urbana e della pianificazione locale esso viene invece poco considerato. Non è un percorso facile, importanti tentativi sono stati fatti in questo senso, occorre capitalizzare le esperienze, metterle in rete, colmare i vuoti conoscitivi e strutturare il tutto in indirizzi operativi chiari e facilmente applicabili. L’approccio eco-sistemico qui proposto si pone come un modesto contributo in questo senso: la teoria degli ecosystem services e il set integrato di indicatori presentati in questo lavoro ne costituiscono l’ossatura principale. La prima è utile ad analizzare meglio la multifunzionalità del verde, il secondo a “misurarlo” e “comunicarlo” il valore per la sostenibilità. Tra i due ci sono ovviamente diversi passaggi concettuali da operare, tra cui:

- Considerare il verde urbano nella sua totalità (pubblico, privato, urbano, periurbano), indipendentemente dalle pur utili classificazioni tecnico-gestionali (verde attrezzato, verde speciale, verde di arredo, etc.) e riconoscendogli in primis la sua qualità intrinseca fondamentale: quella di sistema vivente composto di organismi animali e vegetali e regolato da processi fisici, chimici, biologici e da flussi di materia ed energia che interagiscono con la biosfera a vari livelli e che sono alla base stessa della vita;
- Superare la concezione del verde come standard urbanistico di tipo meramente qualitativo e riconoscerne il valore strategico per le politiche integrate di sostenibilità urbana e di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici;

- Prendere consapevolezza del fatto che pianificare e gestire il verde pubblico non significa soltanto occuparsi degli aspetti riconducibili ad un'opera o un servizio pubblico, ma coinvolge necessariamente anche valori di carattere naturalistico e paesaggistico e più in generale ambientali, nonché significati legati alla percezione e ai desideri della popolazione residente, espressi in termini sia puramente affettivi ed estetici, che di reale esigenze di fruizione. Occorre quindi riconoscere la multifunzionalità del verde in città come valore in sé, valorizzarne i benefici per la sostenibilità urbana e integrarli nella pianificazione territoriale al fine di massimizzare le sinergie con altri settori strategici (edilizia, mobilità, sanità, etc.);

Sul piano tecnico-operativo-gestionale occorre tra le altre cose:

- Definire linee guida nazionali con indirizzi generali per la corretta regolamentazione, cura e manutenzione del verde, differenziando le indicazioni tecniche in funzione della tipologia di servizi (ambientale, socio-culturale o economica) considerata prioritaria in un determinato contesto, al fine di massimizzarne i benefici per la società;

- Identificare e pianificare nuove categorie di aree verdi, adatte a fronteggiare i cambiamenti ambientali in atto e a riconoscere il ruolo delle risorse naturali urbane come strumento per le politiche di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. A proposito è indispensabile aprire un dialogo tra le Istituzioni (Ministeri, Agenzie, Enti di Ricerca, etc.) e il mondo dei professionisti del settore (agronomi, forestali, architetti paesaggistici, tecnici e operatori, funzionari del Servizio giardini, etc.) per confrontarsi insieme sulle problematiche specifiche del settore;

- Definire norme tecniche vincolanti e incentivanti per il pubblico e il privato al fine di premiare quelle forme di pianificazione che mostrino l'integrazione della componente vegetale come misura qualificante dei vari piani di settore;

- Promuovere una nuova cultura del verde urbano ed accrescere la sensibilità e l'attenzione da parte di cittadini e amministratori, favorendo modalità partecipative di gestione delle aree verdi, come l'affidamento, l'adozione, o la sponsorizzazione

# Sezione 2

APPLICAZIONE METODOLOGICA  
NELLE AREE URBANE DELLA  
REGIONE MARCHE



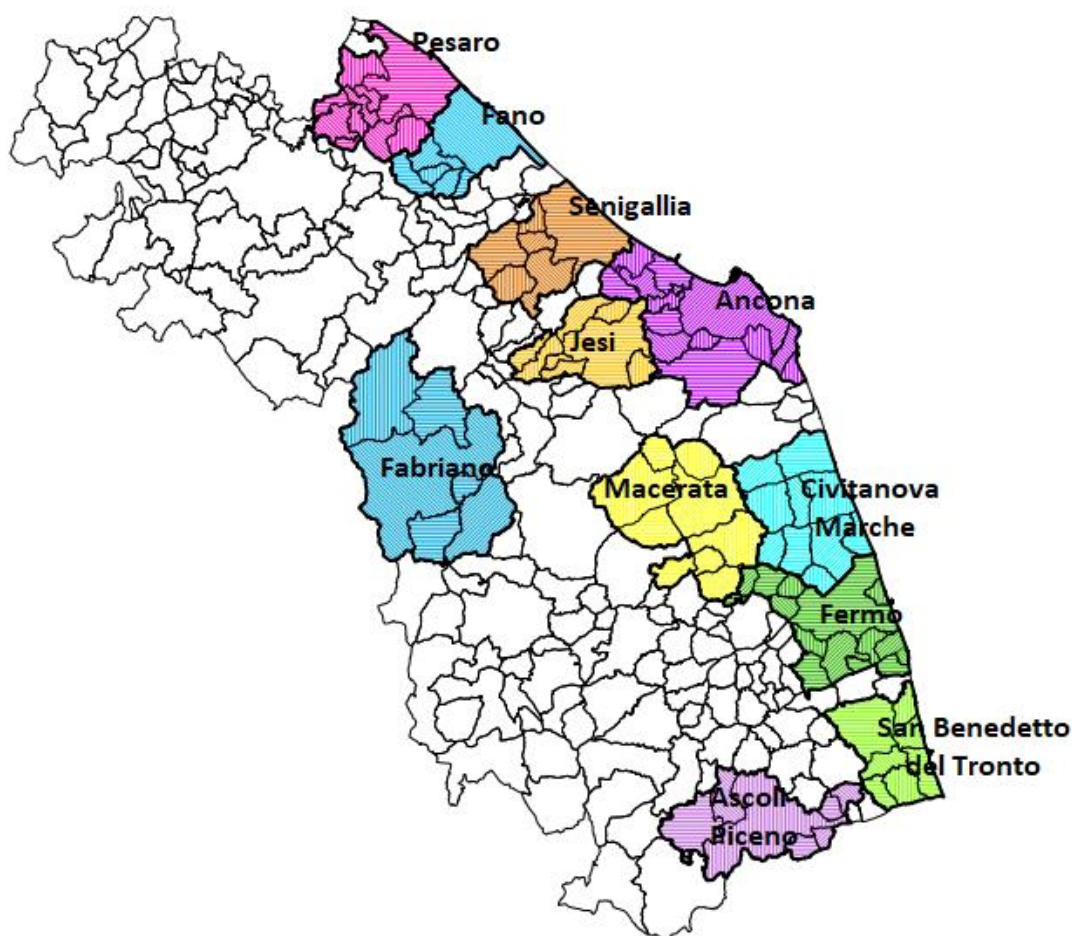


#### 4- LE AREE URBANE FUNZIONALI DELLE MARCHE

Un'Area Urbana Funzionale (*Functional Urban Area*) è una misura della popolazione residente e dell'estensione delle aree metropolitane in Europa. Altrimenti dette Aree urbane Estese (*Large urban area, LUA*), sono composte da un centro abitato ad alta densità abitativa (detto *core* o *pivot*) e da una zona circostante di pendolarismo, non necessariamente contigua, ma strettamente integrata dal punto di vista occupazionale (o formativo) con la prima.

L'OCSE ha introdotto la distinzione fra quattro classi di aree urbane funzionali, in base al numero di abitanti:

1. *piccole*: con una popolazione compresa fra i 50.000 ed i 200.000 abitanti;
2. *medie*: da 200.000 a 500.000 abitanti;
3. *metropolitane*: da 500.000 a 1.5 milioni abitanti;
4. *grandi aree metropolitane*: oltre 1.5 milioni abitanti.



4.1 Le Aree Funzionali Urbane (FUA's) della regione Marche

#### **4.1 - I COMUNI DELLE AREE FUA's**

*Comune pivot* : PESARO

*Insieme dei comuni "polarizzati"*: Colbordolo, Mombaroccio, Monteciccardo, Montelabbate, Pesaro, S. Angelo in Lizzola, Tavullia

*Comune pivot* : FANO

*Insieme dei comuni "polarizzati"*: Cartoceto, Fano, Montemaggiore al Metauro, Piagge, Saltara, Serrungarina

*Comune pivot* : SENIGALLIA

*Insieme dei comuni "polarizzati"*: Castel Colonna, Corinaldo, Ostra, Ostra Vetere, Ripe, Senigallia

*Comune pivot* : ANCONA

*Insieme dei comuni "polarizzati"*: Offagna, Camerano, Sirolo, Numana, Polverigi, Falconara Marittima, Montemarciano, Monte San Vito, Chiaravalle, Osimo, Camerata picena, Agugliano

*Comune pivot* : JESI

*Insieme dei comuni "polarizzati"*: Castelfellino, Castelplanio, Jesi, Maiolati Spontini, Monsano, Monte Roberto, San Marcello, Santa Maria Nuova

*Comune pivot* : FABRIANO

*Insieme dei comuni "polarizzati"*: Cerreto d'Esi, Esanatoglia, Fabriano, Genga, Matelica, Sassoferrato

*Comune pivot* : MACERATA

*Insieme dei comuni "polarizzati"*: Appignano, Corridonia, Macerata, Mogliano, Montecassiano, Petriolo, Pollenza, Treia, Urbisaglia

*Comune pivot* : CIVITANOVA MARCHE

*Insieme dei comuni "polarizzati"*: Civitanova Marche, Monte San Giorgio, Montecosaro, Montelupone, Morrovalle, Potenza Picena, Monte Urano, Montegranaro, Porto Sant'Elpidio, Sant'Elpidio a mare

*Comune pivot* : FERMO

*Insieme dei comuni "polarizzati"*: Altidona, Campofilone, Fermo, Francavilla d'Ete, Lapedona, Monte San Pietrangeli, Monterubbiano, Moresco, Pedaso, Petritoli, Ponzano di Fermo, Porto San Giorgio, Rapagnano, Torre San Patrizio

*Comune pivot* : SAN BENEDETTO DEL TRONTO

*Insieme dei comuni “polarizzati”*: Acquaviva Picena, Cupra Marittima, Grottammare, Monsampolo del Tronto, Monteprandone, Ripatransone, San Benedetto del Tronto

*Comune pivot* : ASCOLI PICENO

*Insieme dei comuni “polarizzati”*: Ascoli Piceno, Castel di Lama, Castorano, Folignano, Maltignano, Roccafluvione, Venarotta.

#### **4.2 – DAI COMUNI AI SISTEMI INTERCOMUNALI DELLE MARCHE**

I sistemi urbani intercomunali delle Marche sono sistemi territoriali composti da insiemi di comuni limitrofi tra i quali si è stabilito un grado di interdipendenza sociale, economica e spaziale molto elevato. Le densità relazionali che si sono sviluppate tra comuni limitrofi sono state in molti casi così elevate da trasformare le singole unità – i territori comunali – in parti di un sistema integrato intercomunale.

Questo fenomeno, che nelle Marche è stato molto intenso negli ultimi cinque decenni, viene definito “*coalescenza territoriale*”. Esso ha modificato profondamente l’organizzazione territoriale della Regione, le cui unità elementari non sono più i comuni – che nella maggioranza dei casi non hanno più una autonomia funzionale – bensì i sistemi locali che si sono formati per coalescenza territoriale.

I maggiori sistemi urbani intercomunali delle Marche sono 11 e comprendono un totale di 93 comuni, una superficie pari a 3.565 kmq e una popolazione pari a 1.116.375 abitanti. A questi sistemi locali non si contrappone nelle Marche uno spazio rurale puro ma uno spazio rurale che possiamo classificare come urbanizzato per la presenza di sistemi insediativi che hanno un carattere urbano definito dalle modalità di intersezione e, soprattutto, dalla forma dei sistemi insediativi.

Solo considerando i sistemi insediativi con sede municipale – e tralasciando i centri senza sede comunale e i nuclei che, comunque, hanno una grande importanza nell’organizzazione territoriale della Regione –, il territorio al di fuori dei sistemi urbani intercomunali sopra indicati presenta 153 centri urbani, la cui popolazione totale ammonta a 453.203 abitanti.

Questi sistemi urbani si sono formati a partire dagli anni Cinquanta e hanno seguito una traiettoria di sviluppo spaziale e relazionale abbastanza simile. La loro organizzazione

spaziale è gerarchica ed è riconoscibile la presenza di un comune dominante (il *centroide*), quasi sempre localizzato in posizione centrale rispetto agli altri comuni del sistema urbano.

#### **4.3- ETEROGENEITA' DELLE FUA'S**

##### **4.3.1 – Abitanti**

Gli 11 sistemi locali delle Marche classificati come sistemi urbani (o città) sono molto eterogenei in termini dimensionali (popolazione residente). Con un numero di abitanti superiore a 200.000 il sistema urbano di 'Ancona' è il maggiore delle Marche – e si qualifica come una città medio-grande nel panorama delle nuove città italiane. 'Civitanova Marche' e 'Pesaro', rispettivamente con una popolazione di circa 148.000 e 127.000 abitanti, sono le altre due città medie delle Marche – e i due “motori” del decollo industriale delle Marche. Per le restanti sette città si va da un minimo di 58.000 abitanti circa nel caso di 'Fabriano' a 95.000 abitanti circa nel caso di 'Macerata'.

##### **4.3.2 -Economia**

I sistemi urbani mostrano evidenti differenze in alcuni caratteri strutturali come la composizione settoriale e sub-settoriale delle loro economie – carattere fondamentale per comprendere, almeno in prima approssimazione, gli effetti dei cambiamenti nella divisione internazionale del lavoro sulle loro traiettorie di sviluppo. Quattro possono essere classificati come “città industriali”: 'Civitanova Marche', 'Fabriano', 'Pesaro' e 'Jesi' – le prime due in particolare. 'Ancona', 'San Benedetto del Tronto', 'Ascoli Piceno' e 'Macerata' – con valori del rapporto tra gli addetti censiti nel terziario pubblico e privato e gli addetti totali che oscillano tra il 72% e il 65% – sono le città che hanno una marcata caratterizzazione terziaria. Il carattere distintivo delle strutture produttive manifatturiere di tutti i sistemi urbani è l'assoluta dominanza delle unità locali di piccole dimensioni (1-9 addetti), con valori compresi tra il 70% di 'Fabriano' e l'80% di 'Ancona'. Alla elevatissima consistenza numerica in termini di unità locali di questa classe dimensionale corrisponde, tuttavia, una ridotta rilevanza occupazionale. La classe dimensionale più importante in termini di quote di addetti è quella definita dalle unità locali di medie dimensioni (10-49 addetti e 50-199 addetti).



I singoli sistemi urbani hanno contribuito allo sviluppo economico delle Marche in modo molto diverso, sia in termini assoluti che relativi, ovvero rispetto alla dimensione di ciascuno di essi. Ad esempio, rispetto allo sviluppo del settore manifatturiero regionale 'Fabriano' – il sistema urbano demograficamente più piccolo – contribuisce in modo significativo (7,7%), mentre 'Ancona' – il più grande sistema urbano delle Marche (quattro volte la dimensione di 'Fabriano') – contribuisce in misura inferiore a 'Fabriano' (4,5%).

In termini di crescita dell'occupazione manifatturiera – il settore che ha trainato lo sviluppo economico regionale – nel periodo 1951-2001, le città chiave sono 'Civitanova Marche', 'Pesaro' e 'Fabriano'. Se si considera, invece, l'intero settore privato (industria e servizi privati), 'Civitanova Marche' e 'Pesaro' sono i sistemi urbani con i più elevati contributi all'occupazione regionale ma 'Ancona' assume una posizione di maggiore rilievo (il fatto che 'Ancona' abbia un significativo ammontare di servizi privati è evidentemente la conseguenza di essere il capoluogo di Regione e di essere il principale nodo logistico delle Marche).

#### **4.3.3 – Istruzione**

Le strutture della formazione scolastica delle città delle Marche evidenziano che, ad eccezione di 'Civitanova Marche', 'Macerata' e 'Fermo', tutti le altre hanno raggiunto la situazione in cui la componente con il maggiore valore percentuale è quella costituita dalla popolazione in possesso di un diploma. 'Civitanova Marche' si caratterizza per il più basso livello di istruzione.

Nell'arco temporale 1991-2001 quasi tutti i sistemi urbani hanno raddoppiato il numero dei laureati, in particolare quelli che nel 1991 avevano quote di laureati più basse. Ottima anche la prestazione di 'Pesaro'.

#### **4.4 LE DINAMICHE DEMOGRAFICHE DEI SISTEMI URBANI**

La struttura demografica dei sistemi urbani delle Marche considerati complessivamente mostra una popolazione poco più giovane nei sistemi urbani che nella Regione nel suo complesso – mentre è decisamente più vecchia nei sistemi urbani delle Marche rispetto a quella della popolazione italiana, soprattutto con riferimento alla quota della popolazione anziana (pari al 21,1% nei sistemi urbani e al 18,7% in Italia).

Considerati singolarmente, i sistemi urbani di 'Pesaro' e di 'Civitanova Marche' hanno, in prima approssimazione, le strutture demografiche migliori – e molto simili a quella della popolazione italiana. Nel 2001, i sistemi urbani considerati nel complesso avevano un indice di vecchiaia (rapporto tra la popolazione di età superiore a 65 anni e la popolazione inferiore a 14 anni) pari a 163%: per ogni 100 giovanissimi vi erano, in media, 163 anziani – valore lievemente inferiore a quello medio regionale (168%) ma significativamente superiore a quello medio nazionale (131%). 'Fabriano', con il tasso di invecchiamento più elevato, è molto prossimo alla situazione in cui gli anziani sono il doppio dei giovanissimi.

Il confronto tra i valori dell'indice di vecchiaia nel 2001 e nel 1971 evidenzia che:

- tutti i sistemi urbani hanno subito un elevato processo di invecchiamento;
- alcuni di essi sono invecchiati molto più di altri;
- le differenze nel grado di invecchiamento tra le strutture demografiche dei sistemi urbani si sono ampliate nel tempo.

Le città delle Marche hanno seguito, nel complesso, una evoluzione demografica molto intensa fino agli anni Settanta, hanno continuato a svilupparsi a tassi elevati. Le città delle Marche hanno seguito, nel complesso, una evoluzione demografica molto intensa fino agli anni Settanta, hanno continuato a svilupparsi a tassi elevati benché minori nel decennio successivo e sono moderatamente cresciute – con alcuni casi di stagnazione – negli anni Ottanta.

A partire dagli anni Novanta si delinea una lieve ripresa della crescita demografica che si rafforza nel 2001-2008, periodo in cui i sistemi urbani considerati crescono di 73.942 unità. Si tratta di un incremento molto rilevante, considerando che soltanto negli anni Sessanta – gli anni della massima crescita demografica dei sistemi urbani – si era verificato un incremento demografico maggiore (87.000 unità circa). Osservando le traiettorie demografiche si può notare, inoltre, che i tassi di crescita dei singoli sistemi urbani, che si erano progressivamente allineati verso il basso fino al 1991.

## **5- RICETTORI E CENTRALINE**

### **Inventario delle emissioni**

La valutazione delle emissioni inquinanti in aria nella regione è avvenuta secondo le modalità di redazione dell'inventario delle emissioni ma sono state mantenute le informazioni riguardanti le emissioni puntuali (es. quelle relative ai camini) e quelle lineari (es. quelle relative alle strade) in modo tale da poter effettuare le analisi diffusive come da accordi. L'inventario delle sorgenti emissive è un sistema informativo in grado di fornire il livello di tutte le emissioni totali annue dei principali inquinanti, introdotti nell'aria da attività antropiche e da sorgenti naturali. L'inventario si riferisce ad un'intera area quanto più possibile omogenea. A seconda dell'estensione di tale area (regione, provincia o comune) esso assume diverse risoluzioni spaziali. In accordo con la metodologia adottata a livello europeo, le emissioni vengono suddivise per i principali macrosettori di attività, con la finalità primaria di verificare il perseguimento degli obiettivi di abbattimento delle emissioni che ogni singola regione, provincia, comune individua nei diversi ambiti della propria politica ambientale. L'inventario delle sorgenti emissive si pone come strumento conoscitivo di fondamentale importanza per la gestione della qualità dell'aria, in quanto permette di individuare i settori maggiormente sensibili su cui indirizzare le misure e gli interventi per la riduzione delle emissioni inquinanti che devono essere implementati per l'attuazione dei Piani di azione e dei piani o programmi per il miglioramento della qualità dell'aria.

In concreto, l'inventario è una raccolta coerente ed organizzata dei valori delle emissioni divise o, più propriamente, disaggregate per:

- attività (es. produzione di energia elettrica, trasporti, allevamenti);
- unità territoriale (es. regione, provincia, comune);
- periodo di tempo (es. anno, mese, giorno, ora);
- materie prime utilizzate (es. tipo di combustibile, tipo di solvente, ecc.);
- tipo di inquinante (es. NO, CO, ecc.);
- tipo di emissione (es. puntuali, diffuse, ecc.).

Come supporto per le decisioni, i principali obiettivi del sistema informativo sono:

- fornire una stima il più possibile dettagliata degli inquinanti emessi in atmosfera identificando tutte le possibili sorgenti;

- quantificare l'influenza di ogni settore (industria, riscaldamento civile, agricoltura, trasporti.) nelle emissioni totali;
- fornire linee guida per valutazioni settoriali in attuazione delle politiche di contenimento dei gas serra;
- realizzare una completa banca dati;
- consentire la valutazione, attraverso il supporto di modelli matematici di dispersione.

L'inventario regionale delle emissioni in atmosfera riguarda l'intera regione Marche e questa prima versione ha come intervallo temporale di riferimento l'anno 2016. Le sorgenti inquinanti presenti nel territorio regionale sono distinte in *puntuali* (tipicamente grossi impianti industriali), *lineari* (principali direttrici stradali, autostrade) e *diffuse* (riscaldamento e traffico stradale in aree urbane, zone industriali, emissioni naturali).

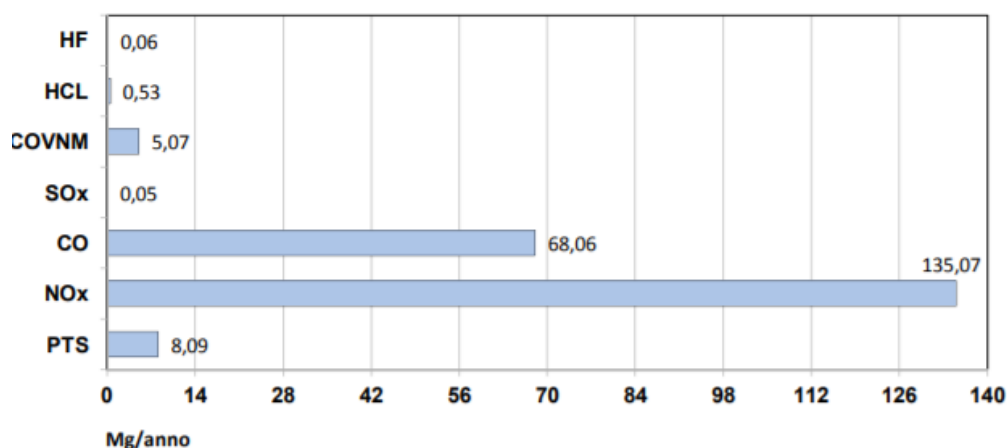
Per identificare le diverse tipologie di sorgenti di emissione in modo univoco e confrontabile con gli inventari realizzati dalle altre regioni, sono state utilizzate la classificazione e la nomenclatura SNAP 97. La nomenclatura SNAP 97 attribuisce alle diverse sorgenti, responsabili delle emissioni in atmosfera di inquinanti significativi, un codice formato da tre coppie di cifre - le prime due cifre definiscono l'appartenenza ad uno di 11 macrosettori sotto definiti; le seconde due cifre definiscono l'appartenenza ad uno di 75 settori e le ultime due ad una di 430 attività. La classificazione SNAP 97 è nata per realizzare inventari su scala nazionale, regionale e provinciale ed include tutte le attività considerate rilevanti per le emissioni atmosferiche, ma è comunque aggiornabile in quanto è sempre possibile inserire nuove voci che tengano conto di emissioni significative per attività specifiche di alcune zone.

## 5.1 - MACROSETTORE 1

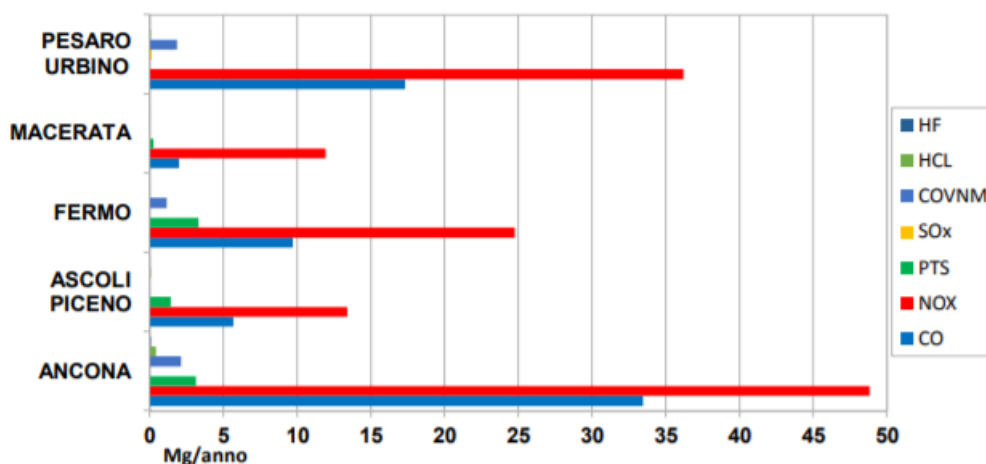
### Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche

Il primo macrosettore riguarda la produzione di energia elettrica tramite combustione diretta. Nella regione Marche, alla data dell'inventario, l'unico tipo di attività riscontrabile era la combustione di biogas per cogenerazione. Sono stati considerati 15 dei 18 impianti autorizzati essendo quelli operativi al 2016 (fonte: *Ufficio Regione Marche Autorizzazioni Energetiche*).

I relativi flussi di massa di ogni inquinante riportato negli autocontrolli sono stati moltiplicati per 8200 ore annue di funzionamento (valore indicato a seguito di un incontro con esperti presso gli uffici regionali). Data la natura delle fonti emmissive, queste sorgenti sono considerate di tipo puntuale. Poiché tutte le centrali utilizzano biogas come combustibile, le relative emissioni nette di CO<sub>2</sub> sono assunte pari a zero.



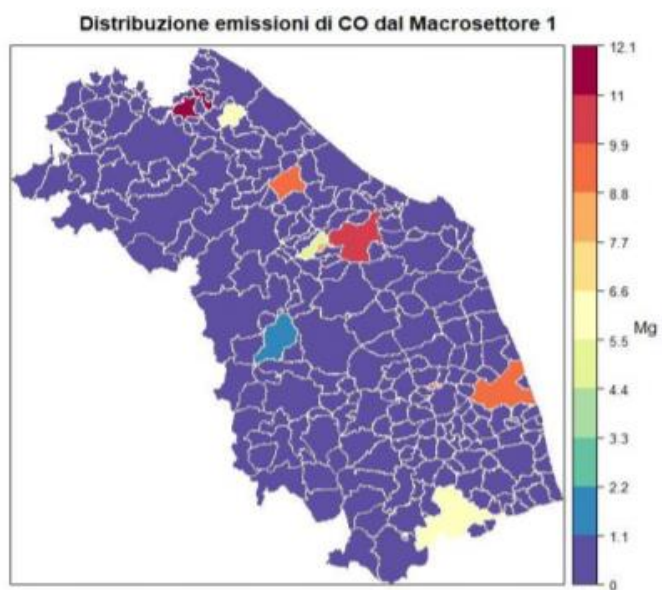
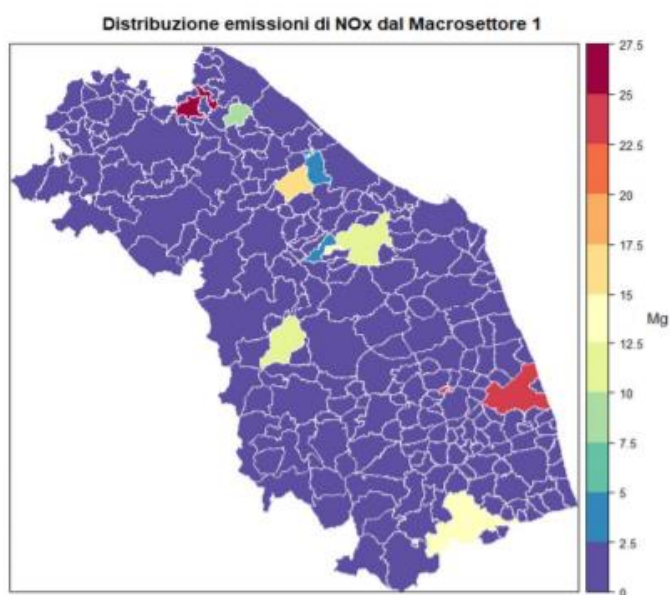
5.1 Emissioni totali di inquinanti dal macrosettore 1; FONTE [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



5.2 Grafico di sintesi del macrosettore 1 con dettaglio provinciale; FONTE [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

Dall'analisi dei risultati ottenuti per il Macrosettore 1, si possono trarre alcune conclusioni:

- Il set di inquinanti emesso può variare da impianto ad impianto. Inquinanti come gli SO<sub>x</sub>, i COVNM e l'acido Fluoridrico non sono costanti in tutti gli impianti. Ciò può essere dovuto alle caratteristiche biochimiche dei combustibili e alle tipologie di impianto;
- Il principale inquinante emesso dai cogeneratori a biogas è l'ossido di azoto (135,08 Mg/anno) seguito dal monossido di carbonio (68,06 Mg/anno);
- La frazione di carbonio organico totale è stata sommata alle PTS (8,09 Mg/anno)



FONTE [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

## **5.2 - MACROSETTORE 2**

### **Combustione non industriale**

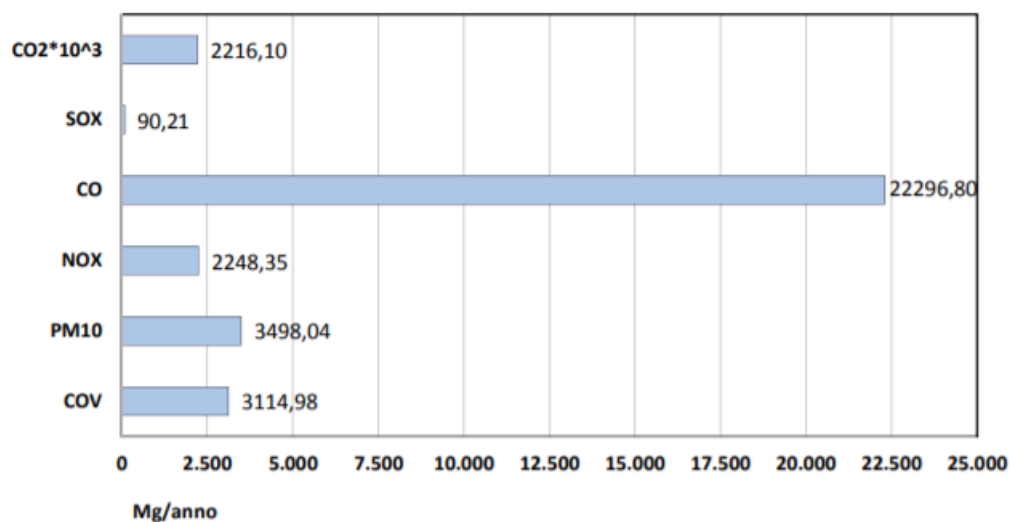
Nel macrosettore della combustione non industriale, sono state prese in considerazione le emissioni derivanti dalla combustione di metano, di legna (compreso il pellet), di GPL e di gasolio. Sono stati considerati gli impianti commerciali e istituzionali e quelli residenziali (riscaldamento e processi di combustione domestici quali camini, stufe, etc.).

I dati sui consumi di metano sono stati forniti dalle aziende distributrici che operano sul territorio. Quando tali dati non erano reperibili è stata effettuata una stima dei consumi basata sul consumo medio pro-capite.

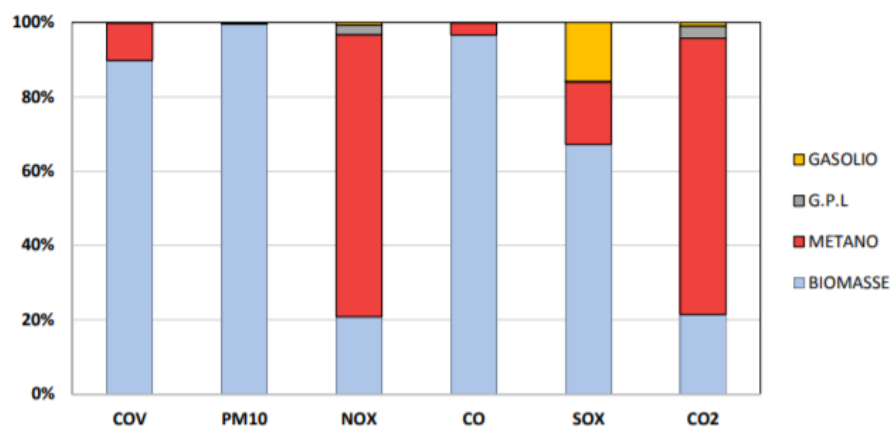
Per i dati sui consumi di legna si è fatto riferimento al report dell'ISTAT (2013) sui consumi energetici delle famiglie. In seguito sono state stimate le emissioni su base comunale tramite l'utilizzo dei fattori di emissione più aggiornati (Database INEMAR). Per i dati sui consumi di GPL e gasolio è stato utilizzato il riepilogo sui consumi del MISE (Ministero Sviluppo Economico).

La nota metodologica ISTAT informa che la rilevazione è stata fatta su un campione base di 20.000 famiglie tra marzo e luglio 2013 con la tecnologia CATI (*Computer Assisted Telephone Interviewing*), prendendo in esame sette tipologie comunali. Dal report sono state estratte informazioni riguardanti i consumi di biomasse e la tipologia di impianto di riscaldamento utilizzato. E' fondamentale conoscere la tecnologia con la quale avviene la combustione delle biomasse, perché da essa dipende la scelta di un opportuno fattore di emissione.

Secondo i dati ISTAT, nelle Marche un complessivo 30,4% si affida alle biomasse come fonte di riscaldamento. Per i comuni sopra i 50.000 abitanti, come da indicazione ISTAT, si è ridotto il consumo al 12,4% delle famiglie. I dati di consumo del metano sono stati forniti dalle aziende distributrici presenti sul territorio e il dato a livello comunale, in seguito, è stato utilizzato per la stima delle emissioni diffuse. Per quanto riguarda i consumi di gasolio e GPL sono stati presi dal bollettino petrolifero del MISE e disaggregati sul territorio usando come proxy gli abitanti comunali, dal bollettino petrolifero si riscontra un'anomalia per quanto riguarda i consumi di gasolio della provincia di Fermo.



5.3 Emissione di inquinanti dal macrosettore 2; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



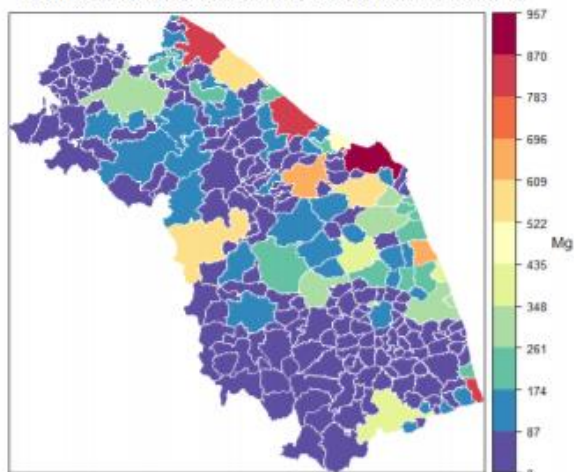
5.4 Contributo emissivo dovuto ai diversi tipi di combustibili del macrosettore 2; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

Dall'analisi dei risultati ottenuti per il Macrosettore 2, si possono trarre alcune conclusioni:

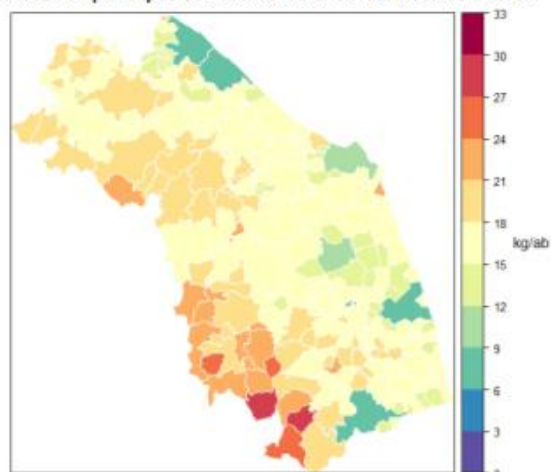
- Le emissioni di CO, COV e PM<sub>10</sub> sono attribuibili, nella quasi totalità, alla combustione di biomasse;
- Le emissioni di NOx e CO<sub>2</sub> sono prodotte in massima parte dalla combustione di gas metano che rappresenta il combustibile primario;
- Le emissioni di SOx sono relativamente basse e derivano perlopiù dalla combustione di biomasse.



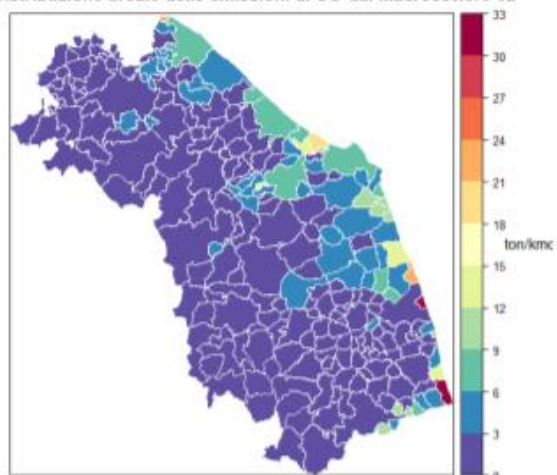
Distribuzione delle emissioni di CO dal Macrosettore 02



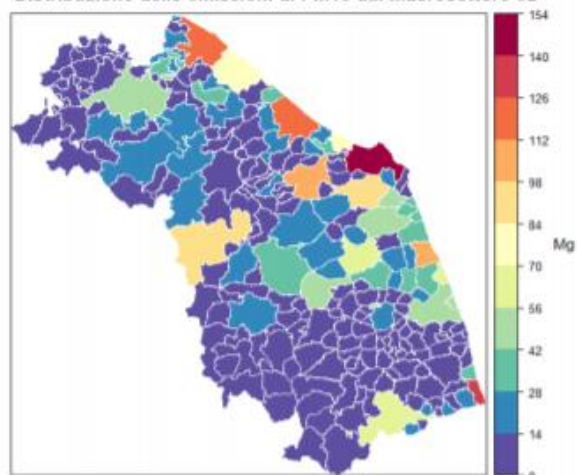
Distribuzione pro capite delle emissioni di CO dal Macrosettore 02



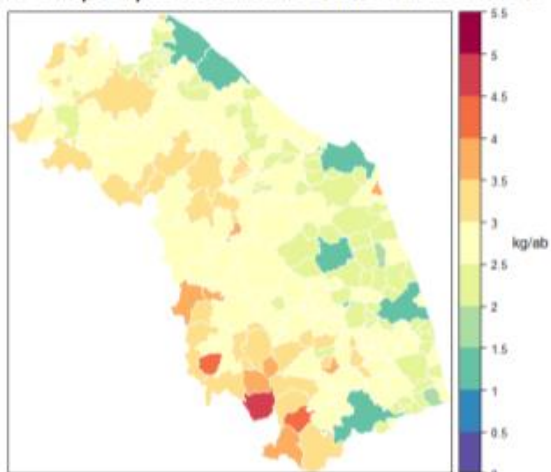
Distribuzione areale delle emissioni di CO dal Macrosettore 02



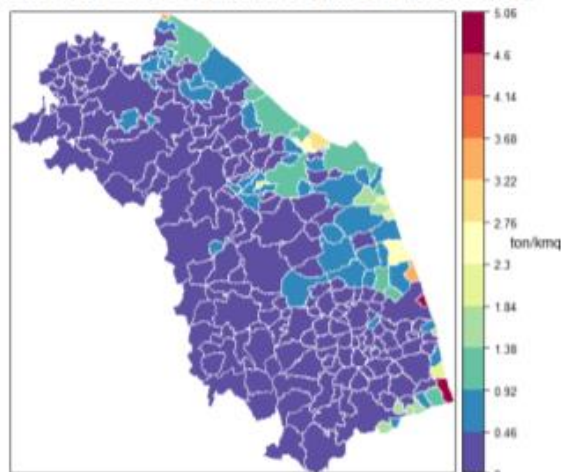
Distribuzione delle emissioni di PM10 dal Macrosettore 02



Distribuzione pro capite delle emissioni di PM10 dal Macrosettore 02

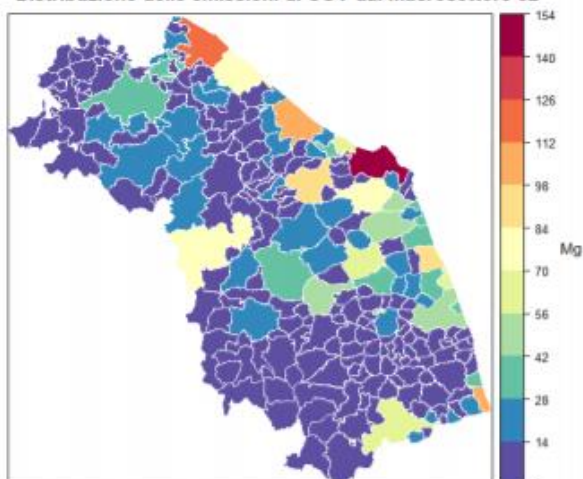


Distribuzione areale delle emissioni di PM10 dal Macrosettore 02

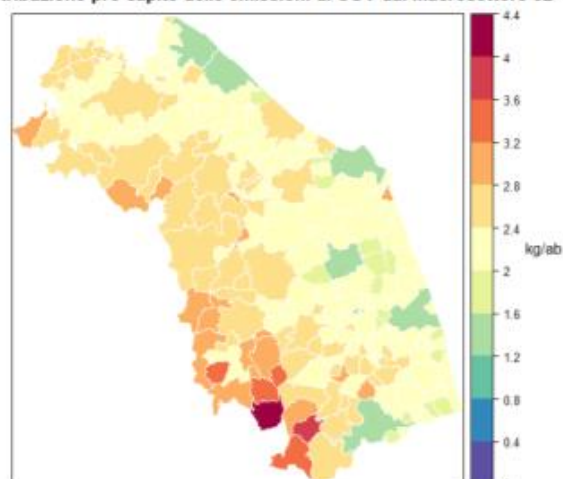


FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

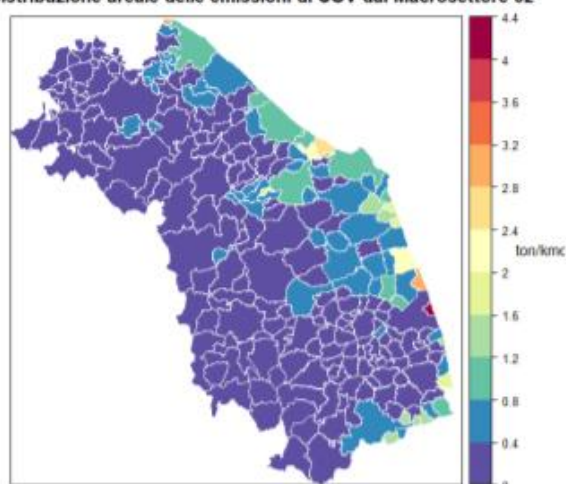
Distribuzione delle emissioni di COV dal Macrosettore 02



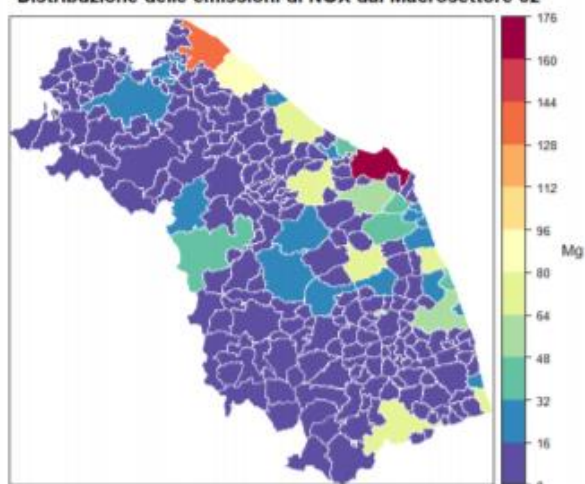
Distribuzione pro capite delle emissioni di COV dal Macrosettore 02



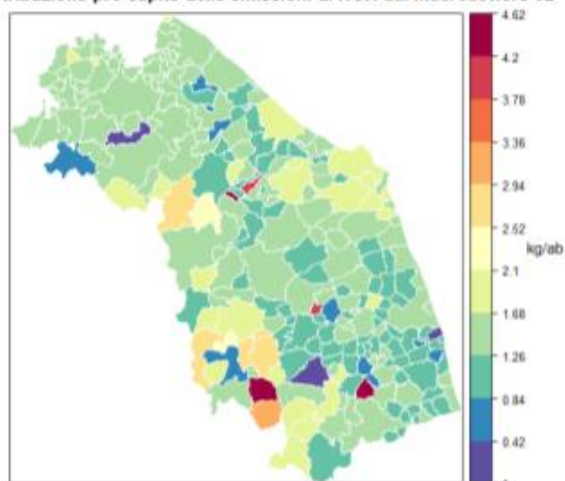
Distribuzione areale delle emissioni di COV dal Macrosettore 02



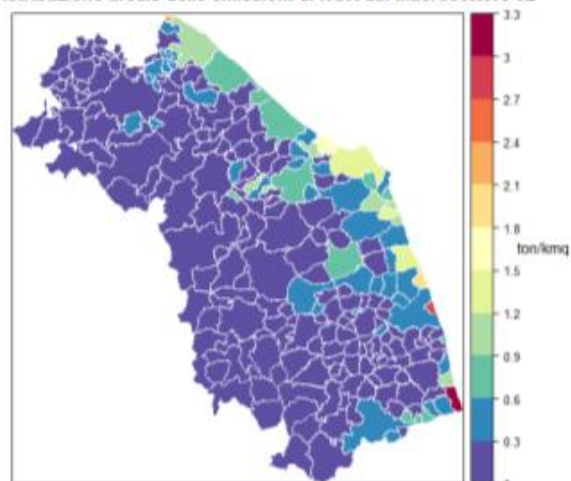
Distribuzione delle emissioni di NOX dal Macrosettore 02



Distribuzione pro capite delle emissioni di NOX dal Macrosettore 02



Distribuzione areale delle emissioni di NOX dal Macrosettore 02



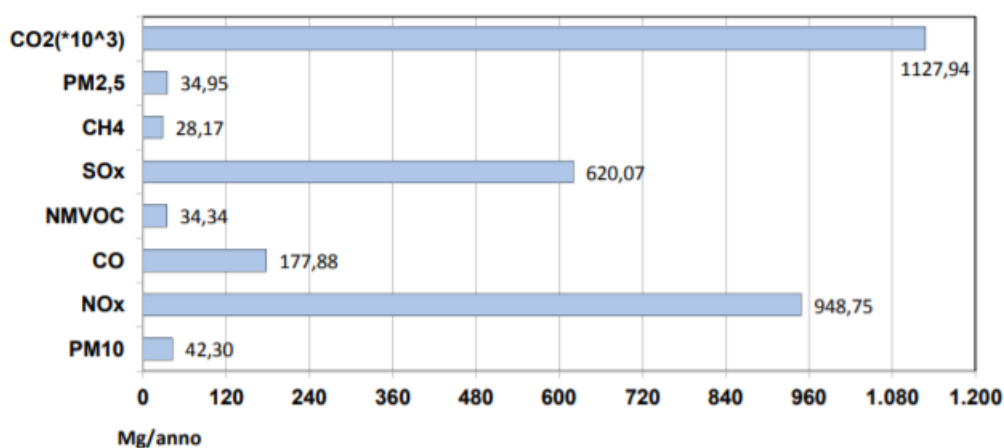
FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

### 5.3- MACROSETTORE 3

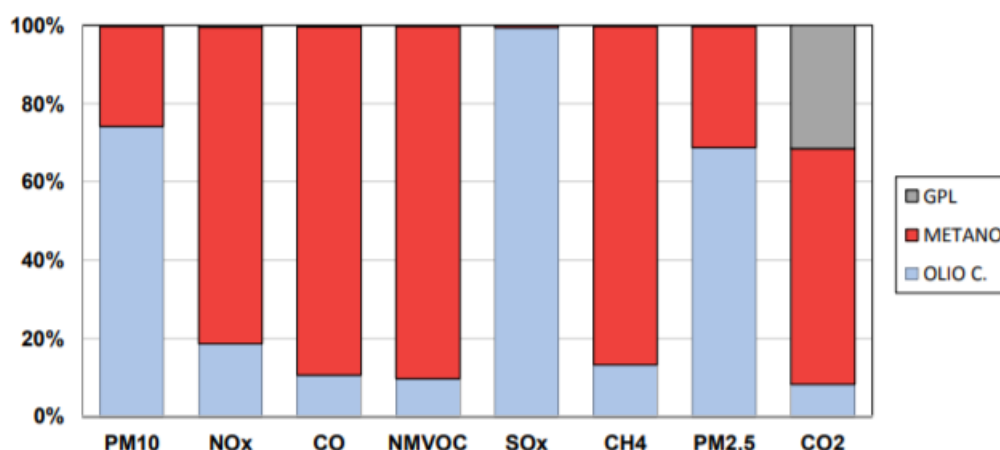
#### Impianti di combustione industriale e processi con combustione

Comprende impianti a combustione assimilabili a quelli del Macrosettore1, la differenza principale sta nel fatto che l'uso dei combustibili e le relative emissioni sono strettamente correlati all'attività industriale. Si considerano tutti i processi che richiedono energia prodotta in loco tramite combustione, ad esempio caldaie, forni, prima fusione di metalli, produzione di gesso, produzione di asfalto, cemento etc.

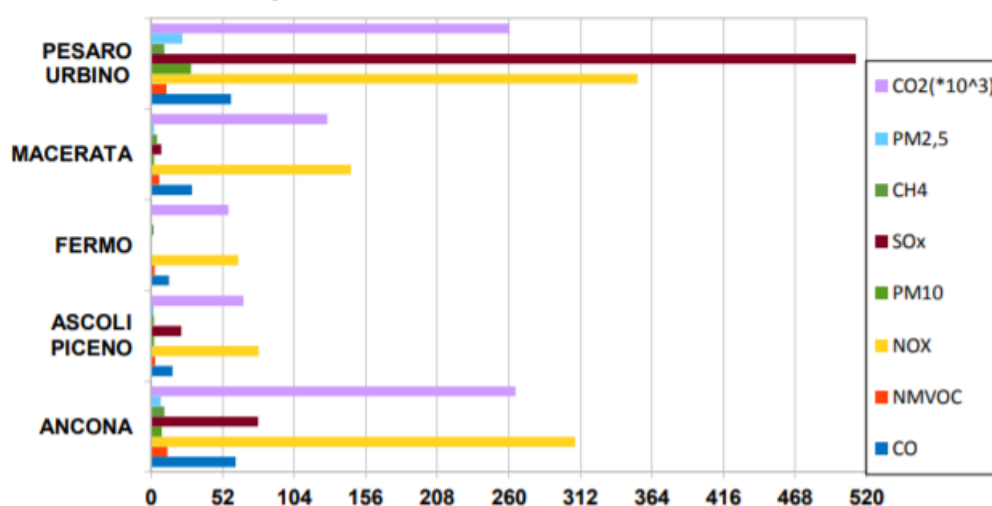
Le informazioni sulle vendite provinciali di GPL e di olio combustibile ad uso industriale nel 2016 (in tonnellate nella tabella seguente), sono state tratte dal Bollettino Petrolifero del Ministero dello Sviluppo Economico.



5.5 Grafico delle emissioni inquinanti per il macrosettore 3; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



5.6 Valutazione dell'impatto inquinanti per ogni combustibile del macrosettore 3; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

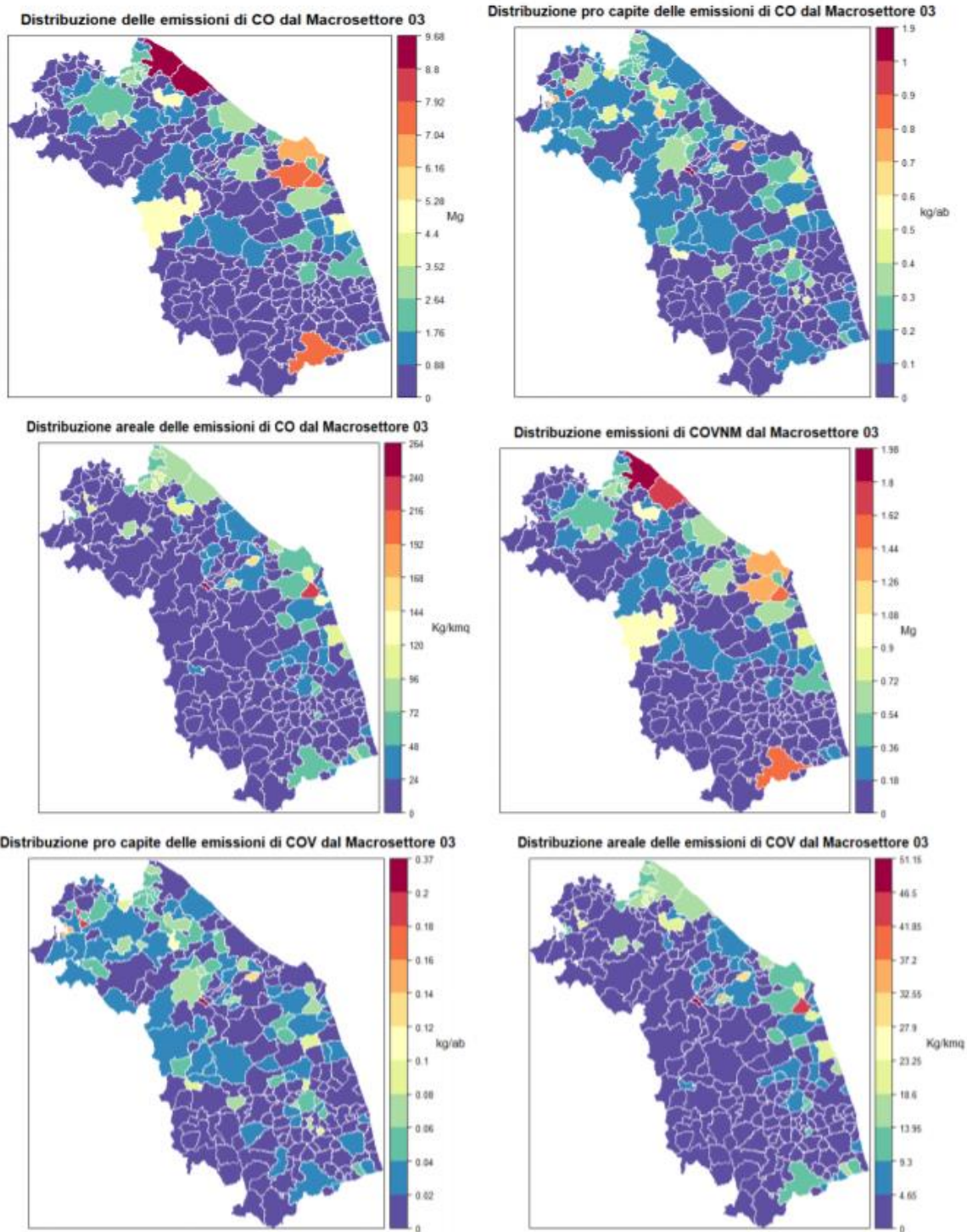


5.7 Grafico di sintesi del macrosettore 3 con dettaglio provinciale; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

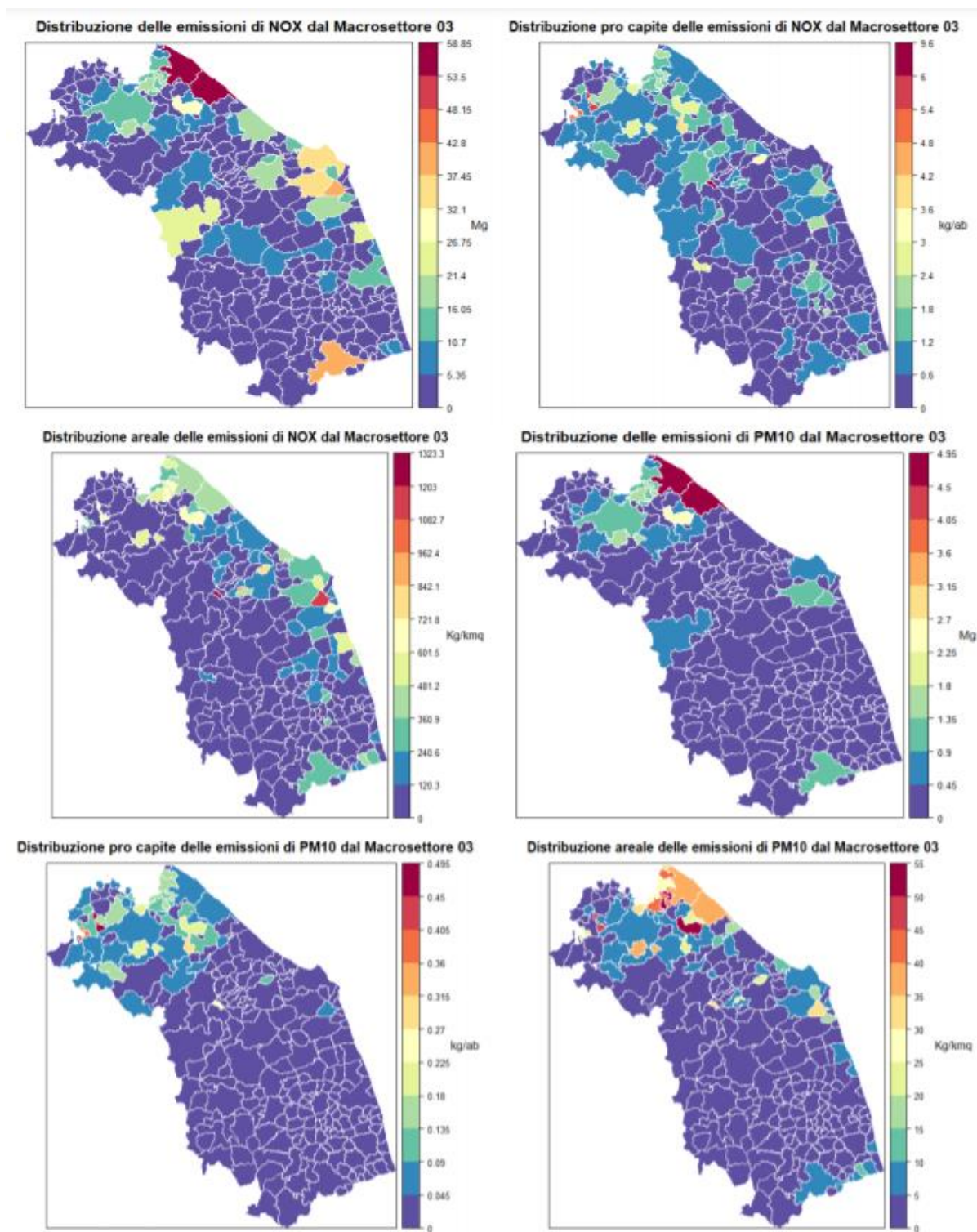
Dall'analisi dei risultati ottenuti per il Macrosettore 3, si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Il metano è il combustibile maggiormente usato nelle industrie marchigiane e nello specifico nella provincia di Ancona. L'olio combustibile è quasi interamente utilizzato nella provincia di Pesaro e Urbino mentre il GPL risulta essere utilizzato maggiormente nelle province di Ancona, Macerata e in quantità leggermente minore nella provincia di Pesaro e Urbino;
- La provincia di Pesaro e quella di Ancona producono un ammontare di inquinamento quasi identico (33,57% la prima e 34,08 la seconda) specie in termini di anidride carbonica, ossidi di azoto, monossido di carbonio e somme di composti organici volatili (COV e COVNM);
- Gli inquinanti atmosferici prevalentemente emessi sono i NOx (948,75 Mg/anno) e gli SOx (620,07 Mg/anno). Tali inquinanti sono perlopiù il risultato della combustione di metano per il primo (80,91%) e dell'olio combustibile per il secondo (99,45%);
- Gli ossidi di zolfo e le polveri sospese (il particolato) sono principalmente emessi dalla combustione dell'olio combustibile maggiormente usato nella provincia di Pesaro e Urbino.



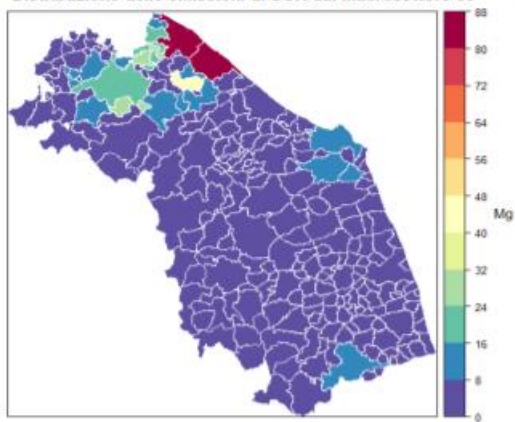


FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

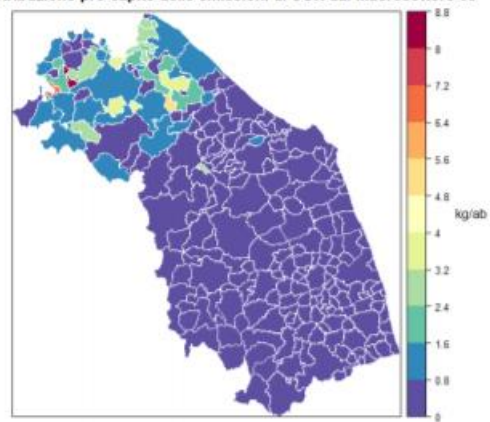


FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

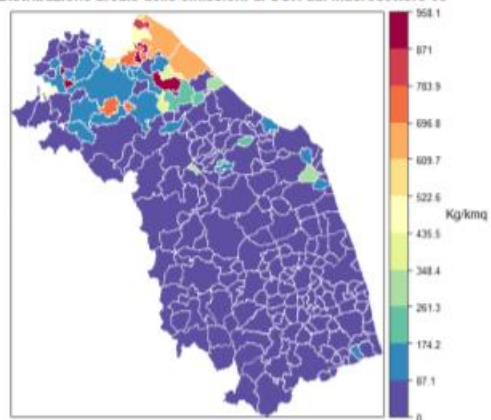
Distribuzione delle emissioni di SOX dal Macrosettore 03



Distribuzione pro capite delle emissioni di SOX dal Macrosettore 03



Distribuzione areale delle emissioni di SOX dal Macrosettore 03



FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

## **5.4 - MACROSETTORE 4**

### **Processi produttivi**

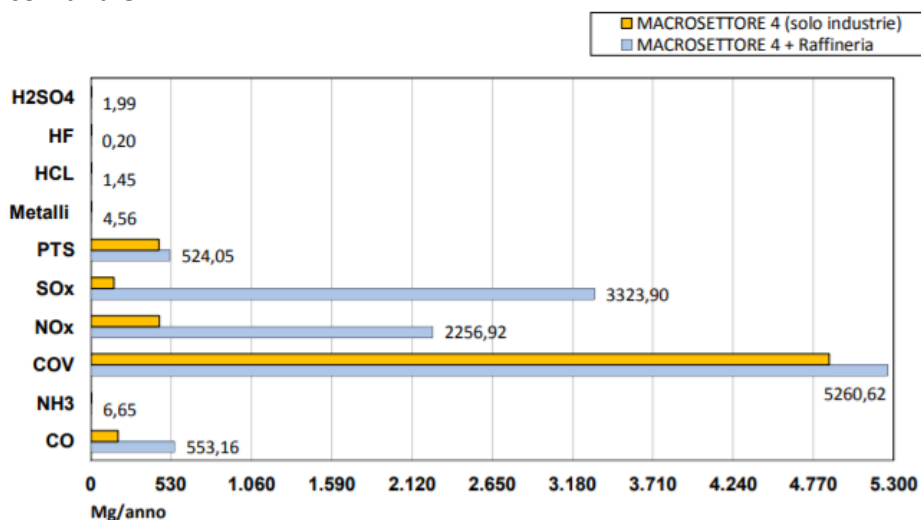
In questo macrosettore sono state considerate le emissioni in atmosfera dovute a tutti i processi produttivi dell'industria. Lo scenario emissivo risultante è in funzione dei tipi di industrie presenti sul territorio e della loro dimensione. I settori di attività predominanti sono: galvanica, fonderie, alimenti vegetali, alimenti animali, cartiere, tessile, chimica, solventi e verniciatura, lavorazione prodotti petroliferi (compresi i settori di plastica e gomma). Occorre evidenziare in modo chiaro che, a seguito dell'approccio dettagliato nella seguente nota metodologica, in questo macrosettore potrebbero essere state considerate emissioni che andrebbero inserite nel macrosettore 3. Questo non modifica, comunque, né i flussi emissivi totali calcolati per il presente studio né quelli totali attribuibili al comparto industriale. Potrebbe, comunque, comportare una lieve sovrastima delle relative emissioni totali.

Questo macrosettore è, di norma, il più complesso da analizzare data l'eterogeneità delle attività industriali impattanti. Risulta, inoltre, molto complesso ottenere dati relativi alle aziende non soggette a controlli periodici e/o di "piccole" dimensioni. Per questo motivo è stato seguito un doppio binario dettagliato nel seguito. Per quanto riguarda gli impianti industriali di grandi dimensioni, come per il Macrosettore 1, sono stati estrapolati i flussi orari di massa di ogni inquinante e poi moltiplicati per le ore annue di funzionamento. Tali ore, quando non espressamente riportate nelle descrizioni dei cicli di funzionamento, sono state ragionevolmente desunte da aziende analoghe mediante analisi statistica.

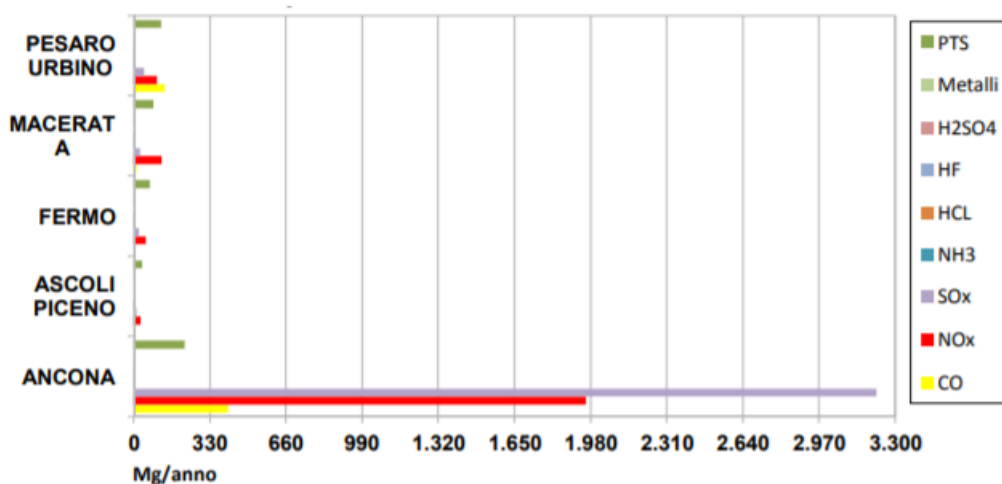
Per quanto riguarda le aziende minori, sono stati analizzati gli autocontrolli di 40 aziende nella provincia di Ancona al fine di calcolare statisticamente un fattore emissivo per ogni addetto dei principali inquinanti (Polveri, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, COV e Metalli Pesanti) e quindi applicarlo a tutte le altre realtà aziendali medio-piccole della regione Marche. Queste, pur essendo realtà produttive più piccole di quelle fin qui analizzate, possono avere un peso rilevante dal punto di vista delle emissioni atmosferiche per via del loro numero, della loro dislocazione sul territorio ovvero dei sistemi di abbattimento degli inquinanti che spesso potrebbero risultare non efficienti come quelli dei grandi impianti.



Per la raffineria API di Falconara Marittima le emissioni sono state calcolate tramite l'uso di indicatori di attività come la quantità annua di greggio trattato e la quantità di prodotti petroliferi prodotta (benzina, gasolio, oli combustibili e bitumi). Le emissioni fuggitive della raffineria sono state considerate areali (Mg/anno di COV) e quindi attribuite all'intero territorio comunale.



5.8 Emissioni inquinanti nella regione Marche per il macrosettore 4;  
 FONTE: [www.marche.regione.it](http://www.marche.regione.it)



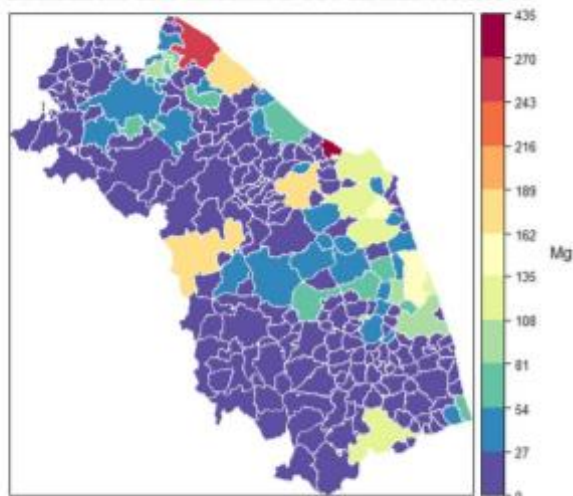
5.9 Grafico di sintesi del macrosettore 4 con dettaglio provinciale; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

Dall'analisi dei risultati ottenuti per il Macrosettore 4, si possono trarre le seguenti conclusioni:

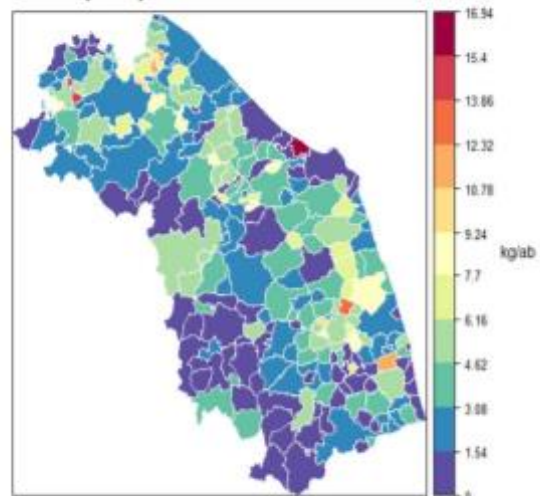
- Escludendo l'apporto di inquinanti della raffineria, le attività industriali marchigiane ricadenti in questo macrosettore producono principalmente composti organici volatili (4.876,52 Mg/anno), ossidi di azoto (453,35 Mg/anno) e polveri sospese (449,96 Mg/anno). Si segnalano inoltre emissioni inferiori a 4,6 Mg/anno di metalli e inferiori a 2 Mg/anno gli acidi (HCL, HF e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>);

- Escludendo il contributo emissivo dato dalla raffineria, le province di Pesaro e Urbino e Ancona risultano quelle più impattanti dal punto di vista emissivo producendo insieme quasi il 57% di tutte le emissioni di questo macrosettore. La provincia di Pesaro e Urbino si distacca per la maggior emissione di CO dal suo comparto industriale. Al netto di questo inquinante, è la provincia di Ancona (in linea con gli altri macrosettori) ad avere il set emissivo di sostanze più impattante;
- Il contributo della raffineria API per le due attività considerate in questo macrosettore è rilevante, soprattutto per quanto riguarda le emissioni di CO, NO<sub>x</sub>, COV e SO<sub>x</sub>, molto meno per quanto riguarda le emissioni di metalli e acidi (HCL, HF e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Un notevole apporto di inquinanti viene anche dai 14 camini analizzati, in particolar modo per le emissioni di NO<sub>x</sub> e SO<sub>x</sub> (946,08 Mg e 955,54 Mg rispettivamente);
- Il contributo della provincia di Ancona alle emissioni regionali per il Macrosettore 4 è influenzato dalla presenza della raffineria, passando da un 29% ad un 63,6%. Questa situazione è molto evidente nel dettaglio comunale delle emissioni specie per il comune di Falconara Marittima.;
- Risulta evidente come il contributo delle piccole-medie imprese, per i 5 comparti industriali analizzati, sia tutt'altro che trascurabile rispetto ai soli grandi impianti industriali.

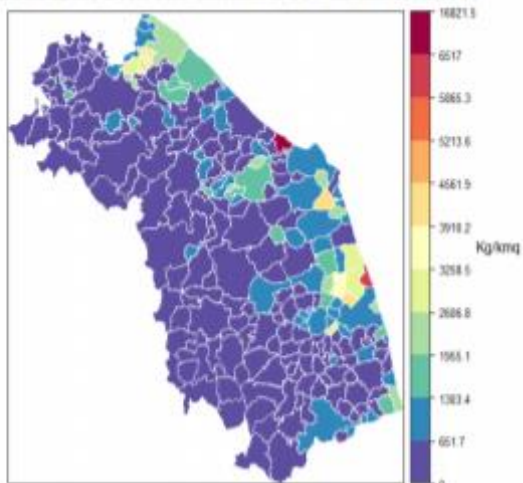
Distribuzione delle emissioni di COV dal Macrosettore 04



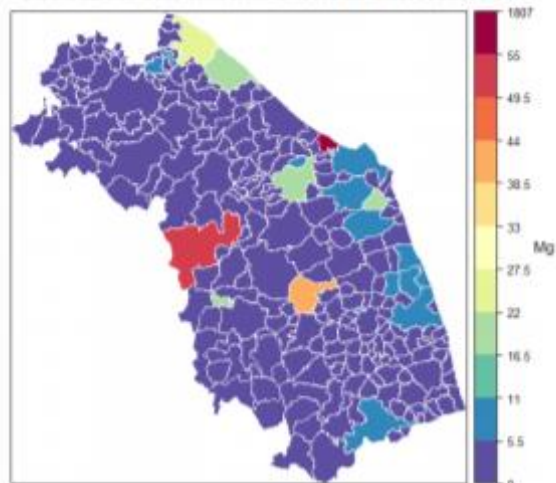
Distribuzione pro capite delle emissioni di COV dal Macrosettore 04



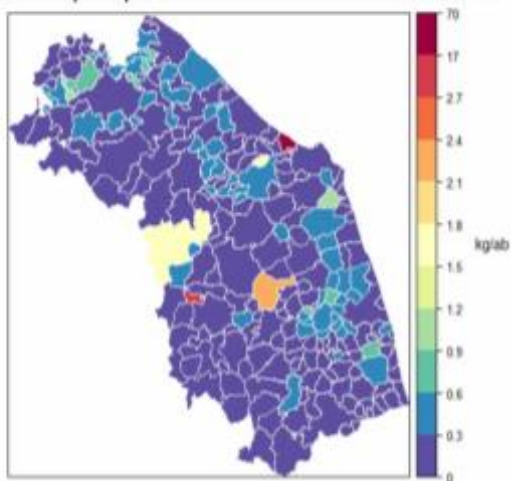
Distribuzione areale delle emissioni di COV dal Macrosettore 04



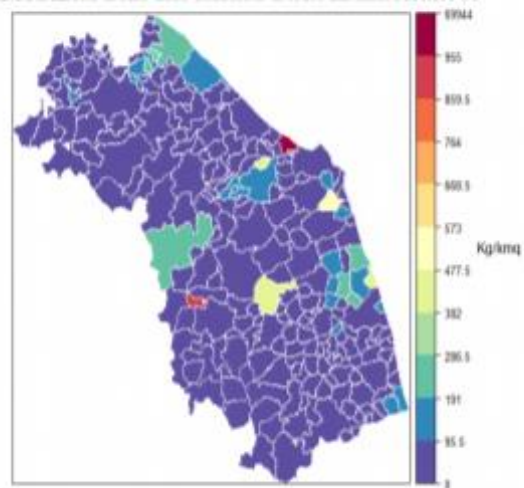
Distribuzione delle emissioni di NOX dal Macrosettore 04



Distribuzione pro capite delle emissioni di NOX dal Macrosettore 04

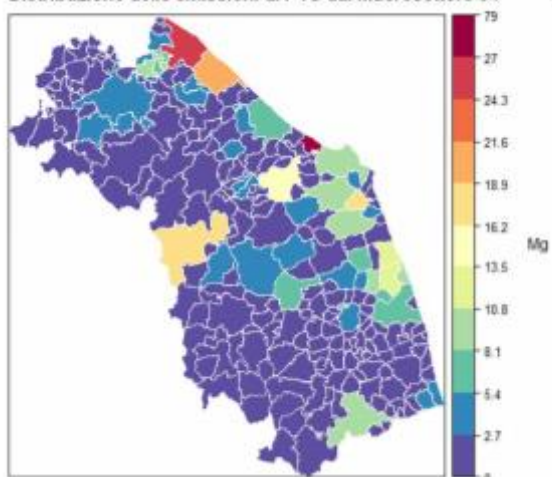


Distribuzione areale delle emissioni di NOX dal Macrosettore 04

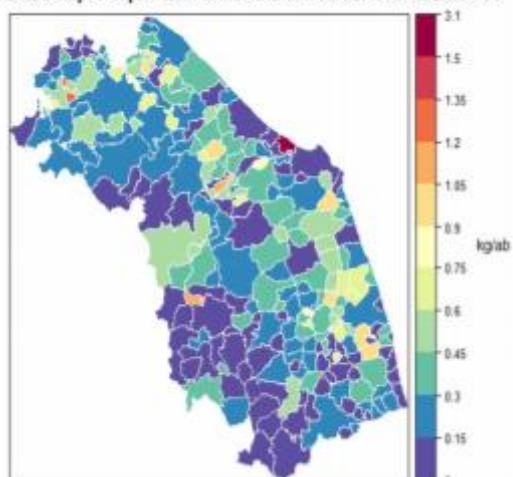


FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

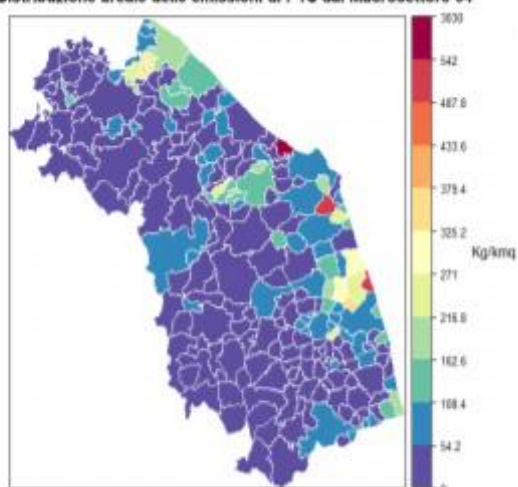
Distribuzione delle emissioni di PTS dal Macrosettore 04



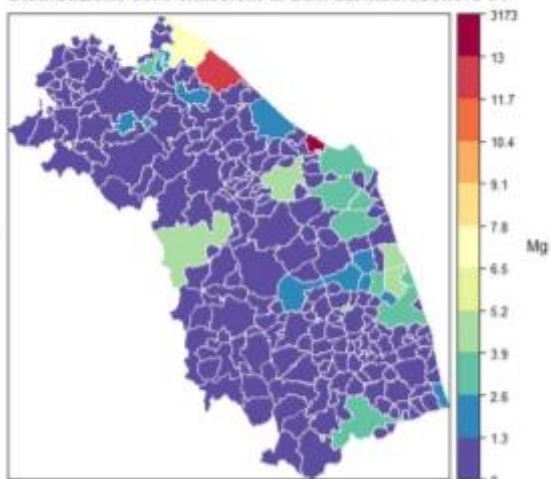
Distribuzione pro capite delle emissioni di PTS dal Macrosettore 04



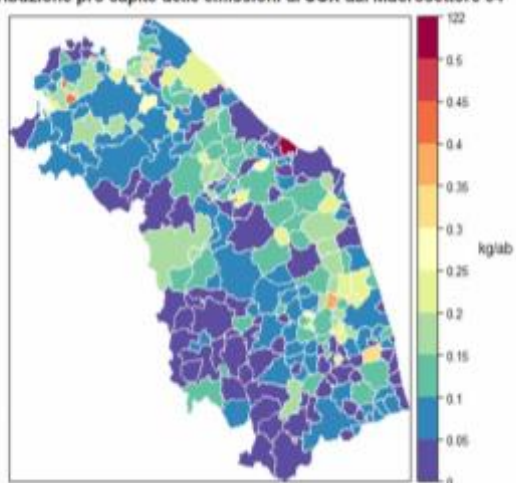
Distribuzione areale delle emissioni di PTS dal Macrosettore 04



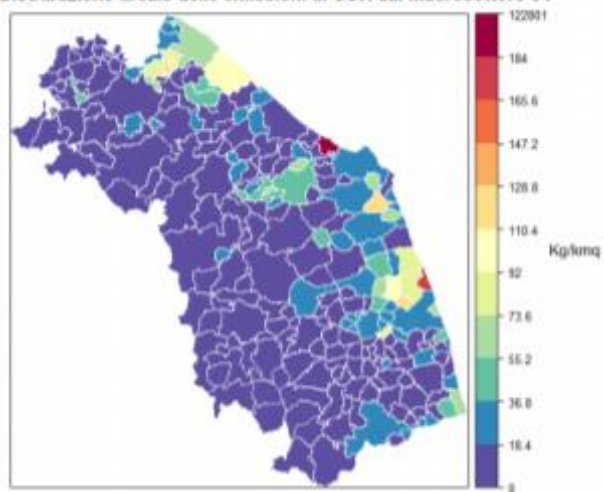
Distribuzione delle emissioni di SOX dal Macrosettore 04



Distribuzione pro capite delle emissioni di SOX dal Macrosettore 04



Distribuzione areale delle emissioni di SOX dal Macrosettore 04



FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

## 5.5- MACROSETTORE 5

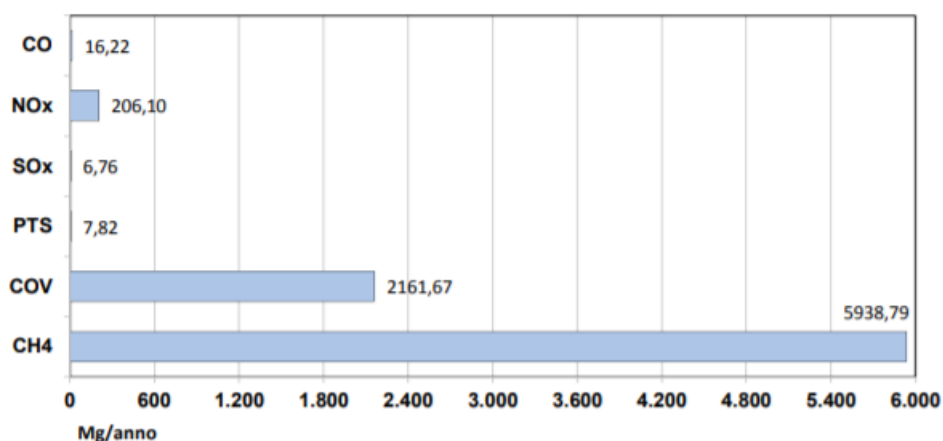
### Estrazione e distribuzione di combustibili fossili

Il Macrosettore5 raggruppa le emissioni dovute ai processi di produzione, distribuzione, stoccaggio e trattamento di combustibile solido, liquido e gassoso e riguarda sia le attività “on-shore” sia quelle “off-shore”. Nella regione Marche non sono presenti attività di estrazione e trattamento di combustibili fossili solidi e liquidi oppure attività inerenti dall’energia geotermica.

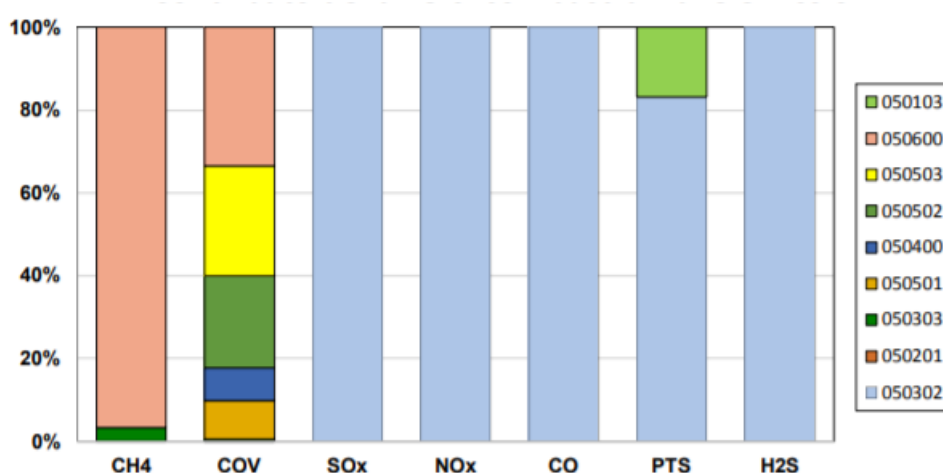
Le attività che fanno parte del Macrosettore 5, considerate nel presente studio, sono le seguenti:

- *SNAP 050103*: immagazzinamento di combustibili solidi: tale attività viene svolta solo nel carbonile ENEL presso il porto di Ancona (fonte: *Rapporto Statistico 2016 dell’Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centrale*);
- *SNAP 050201*: estrazione, primo trattamento e caricamento di combustibili gassosi in siti on-shore, nello specifico, si tratta di dieci giacimenti presenti nel territorio marchigiano e situati in tutte le province (fonte: *Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Geo-risorse del Ministero Sviluppo Economico*). Per il giacimento di San Lorenzo, sito nel comune di Falconara Marittima e quello di Rapagnano, sito nell’omonimo comune, il sito del ministero non specifica alcuna centrale di raccolta e trattamento designata, quindi le relative emissioni sono state attribuite ai rispettivi comuni;
- *SNAP 050303*. Estrazione, primo trattamento e caricamento di combustibili gassosi in siti off-shore, nello specifico, si tratta di quattordici giacimenti presenti nel Mare Adriatico situati orientativamente tra la provincia di Rimini e la provincia di Ascoli Piceno. Sono stati considerati tali giacimenti poiché collegati con centrali di raccolta a terra ubicate nel territorio marchigiano. Le relative emissioni in aria generate sono state quindi attribuite ai comuni che ospitano le stesse centrali di raccolta (fonte: *Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Geo-risorse del Ministero Sviluppo Economico*);
- *SNAP 050501*: quantità di benzina movimentata nelle stazioni di distribuzione delle raffinerie, come già noto, l’unico impianto del genere nelle Marche è la raffineria API di Falconara Marittima (fonte: *Report Annuale raffineria API*);
- *SNAP 050502*: trasporto e deposito di benzine nelle raffinerie nella raffineria API (fonte: *Report Annuale raffineria API*);

- *SNAP 050400*: vendita di tutti i combustibili liquidi diversi dalle benzine sia nei distributori di carburanti stradali che dai depositi privati (fonte: *Agenzia delle Dogane di Ancona e Civitanova Marche*);
- *SNAP 050503*: vendita di benzine sulla rete autostradale che ordinaria, inclusi i depositi commerciali privati (fonte: *Agenzia delle Dogane di Ancona e Civitanova Marche*);
- *SNAP 050503*: perdite di gas metano lungo la rete di distribuzione fino all'utenza finale e gas metano per autotrazione venduto nelle stazioni di rifornimento (fonti: *Agenzie distributrici di gas metano e Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas*);
- *SNAP 050302*: centrale di trattamento di gas naturale di Fano: sono state considerate le emissioni convogliate ai 7 camini in base agli autocontrolli forniti dall'Ufficio AIA della Regione Marche.

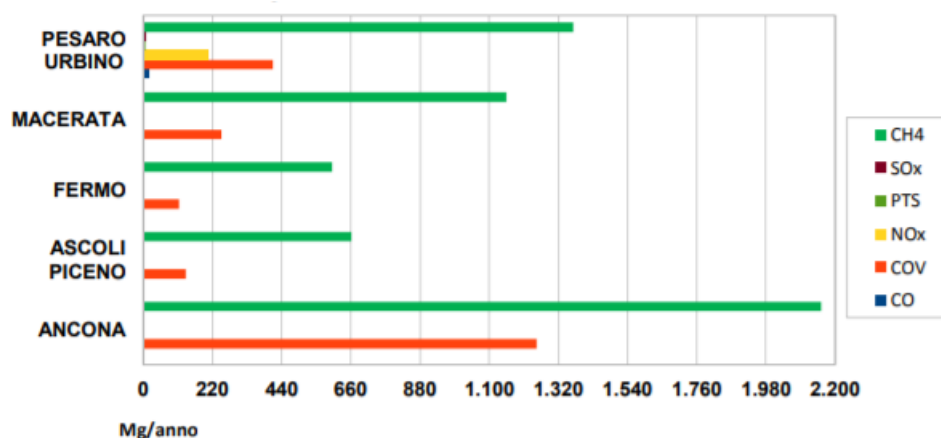


5.10 Emissioni di inquinanti nella Regione Marche per il macrosettore 5; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



5.11 Contributi emissivi dovuti alle diverse attività del macrosettore 5; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



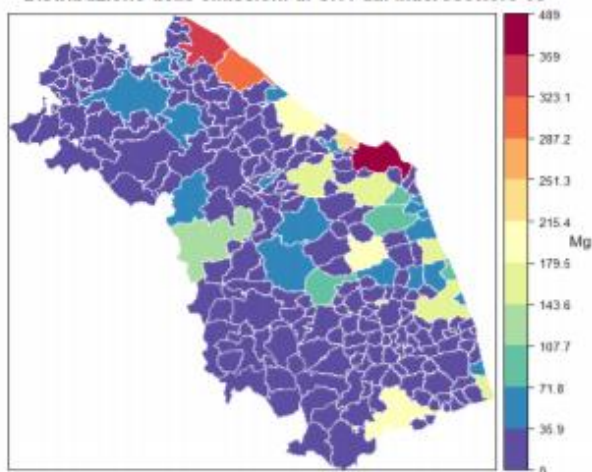


5.12 Grafico di sintesi del macrosettore 5; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

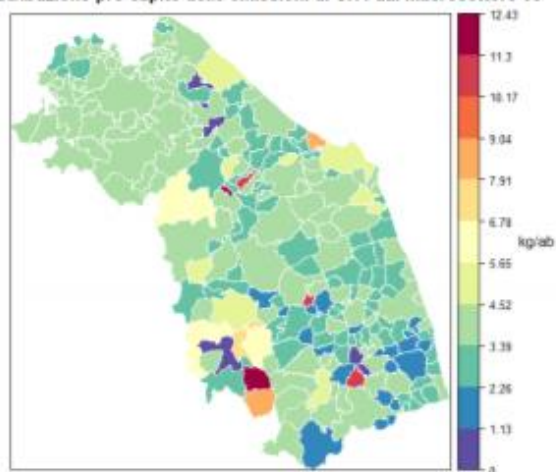
Dall'analisi dei risultati ottenuti per il Macrosettore 5, si possono sviluppare le seguenti considerazioni:

- Le emissioni di metano derivano essenzialmente dalle perdite calcolate lungo la rete di distribuzione, dai distributori di metano per autotrazione dislocati nel territorio e, in minor misura, dall'attività estrattiva dei giacimenti mentre le emissioni fuggitive dei COV sono dovute a varie attività come la vendita di benzine, la movimentazione delle stesse all'interno della raffineria e la distribuzione del gas metano;
- La provincia di Ancona risulta essere maggiormente responsabile del set emissivo dell'intera regione con il 41% delle emissioni, dovuto principalmente al contributo che le attività della raffineria apportano alla provincia. Segue la provincia di Pesaro e Urbino con il 25% incluso il contributo puntuale della centrale del gas di Fano;
- Il particolato è emesso per l'84% circa dalla centrale di Fano e per il restante 16% dallo stoccaggio di carbone fossile nel porto di Ancona;
- Tutti gli inquinanti emessi in minor quantità (SOx, NOx, CO, H<sub>2</sub>S), sono emissioni puntuali originate dalla centrale del gas di Fano.

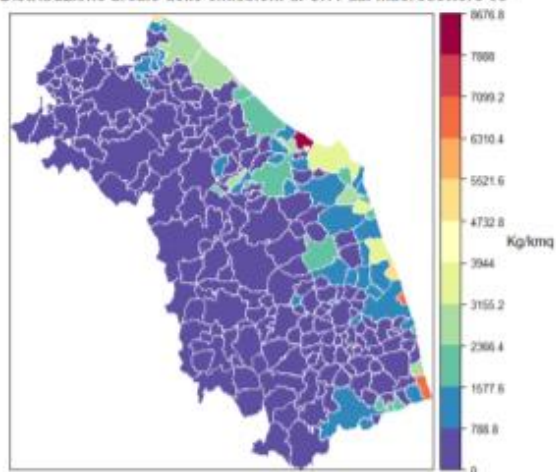
Distribuzione delle emissioni di CH<sub>4</sub> dal Macrosettore 05



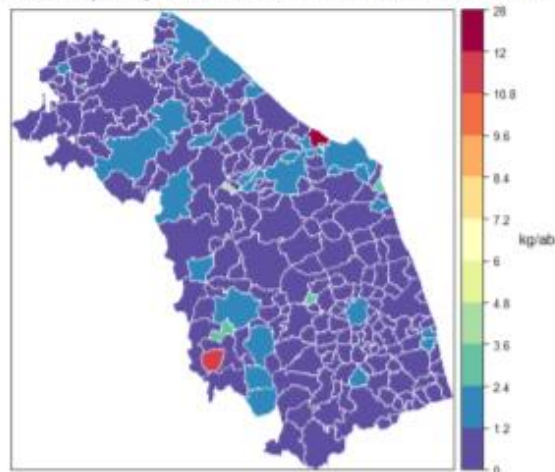
Distribuzione pro capite delle emissioni di CH<sub>4</sub> dal Macrosettore 05



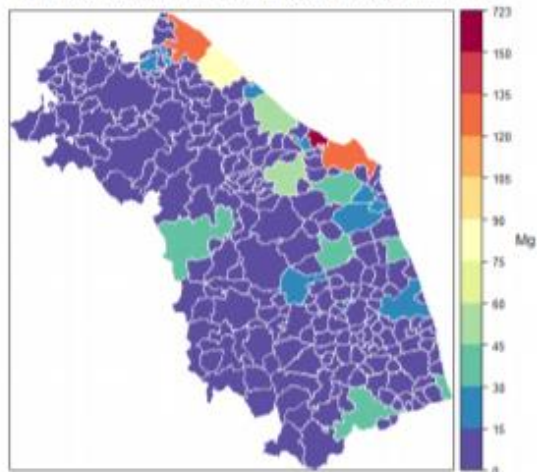
Distribuzione areale delle emissioni di CH<sub>4</sub> dal Macrosettore 05



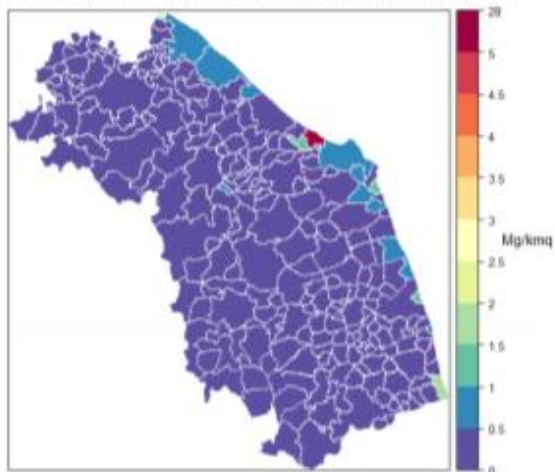
Distribuzione pro capite delle emissioni di COV dal Macrosettore 05



Distribuzione delle emissioni di COV dal Macrosettore 05



Distribuzione areale delle emissioni di COV dal Macrosettore 05



FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



## 5.6 - MACROSETTORE 6

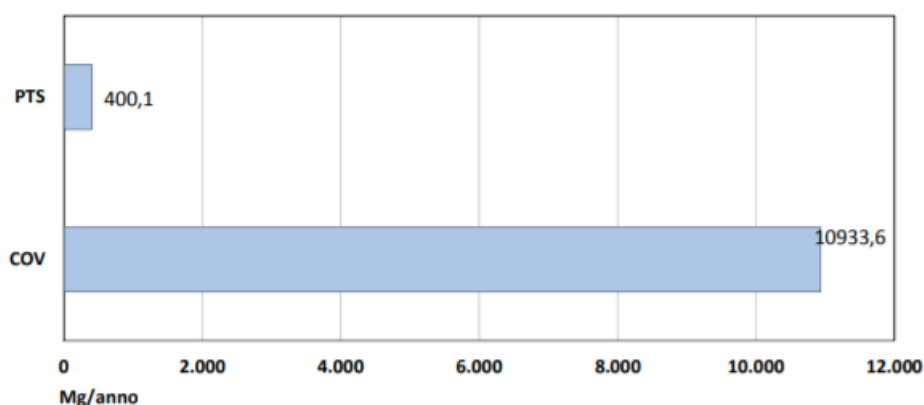
### Uso di solventi

Il Macrosettore 6 comprende le emissioni prodotte dalle attività che utilizzano prodotti contenenti solventi o si occupano della loro produzione.

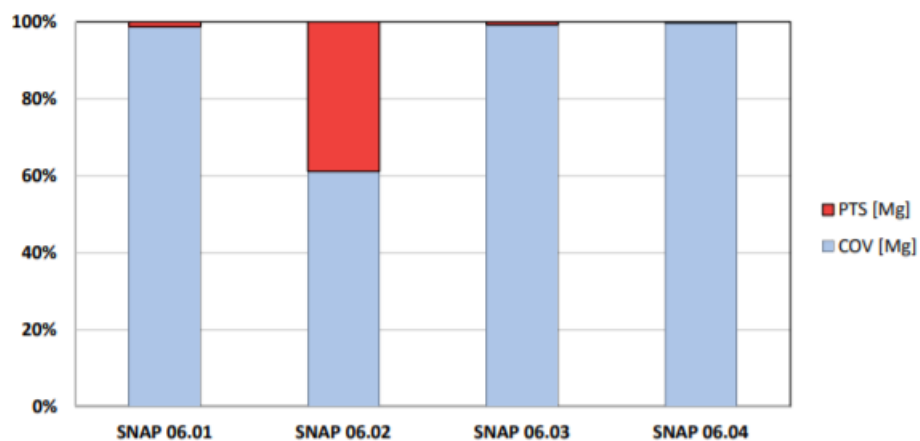
- Settore 0601: riguarda la verniciatura e le emissioni associate allo sgrassaggio;
- Settore 0602: comprende pulitura a secco e componentistica elettronica;
- Settore 0603: produzione e lavorazione di prodotti chimici;
- Gli altri usi di solventi (es. industrie della stampa e della fotografia o lo stesso uso domestico) sono inseriti nel settore 0604.

Data la cronica mancanza di informazioni sugli indicatori di attività per il macrosettore 6, la stima delle emissioni diffuse a livello comunale è stata affrontata con approccio di tipo *top-down*, utilizzando gli indicatori a livello nazionale, quali i consumi di vernice, solventi, inchiostro o la quantità lavorata o prodotta contenuta nel report ISPRA 2017.

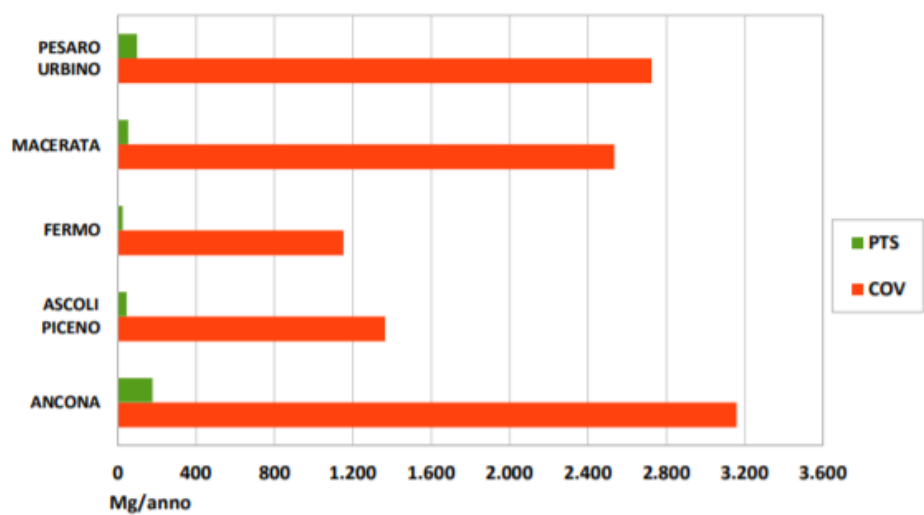
Tali indicatori sono stati disaggregati a livello comunale utilizzando come variabile proxy principale il numero di addetti per categoria produttiva prevista nella classificazione ATECO2007. Nel caso delle applicazioni domestiche o dell'uso domestico dei solventi, i dati dei consumi sono stati disaggregati basandosi sulla popolazione residente nei vari comuni.



5.13 Emissioni di inquinanti nella Regione Marche per il macrosettore 6; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

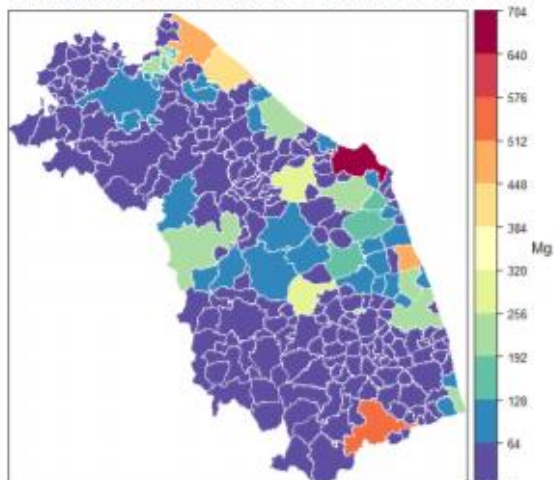


5.14 Contributo percentuale delle diverse città per il macrosettore 6; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

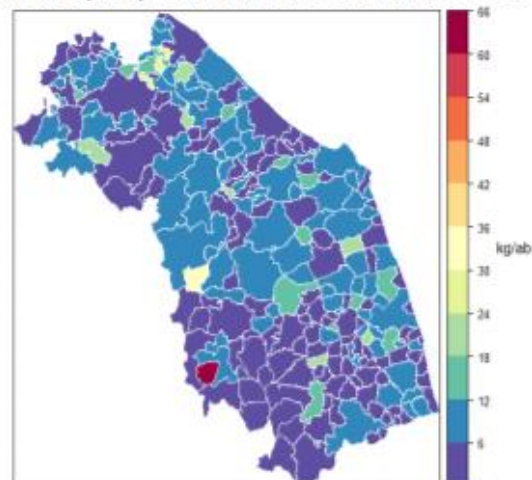


5.15 Prospetto riassuntivo per il macrosettore 6; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

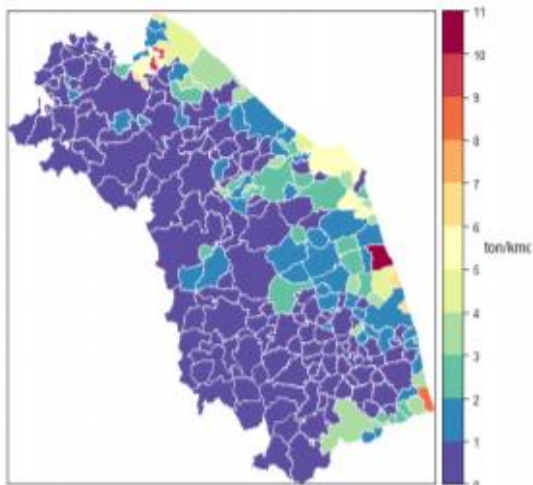
Distribuzione delle emissioni di COV dal Macrosettore 06



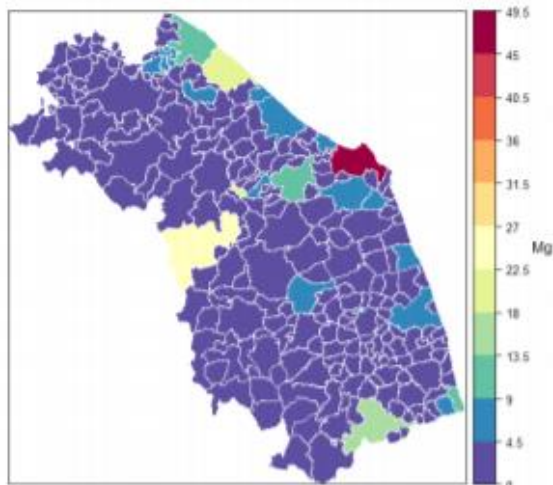
Distribuzione pro capite delle emissioni di COV dal Macrosettore 06



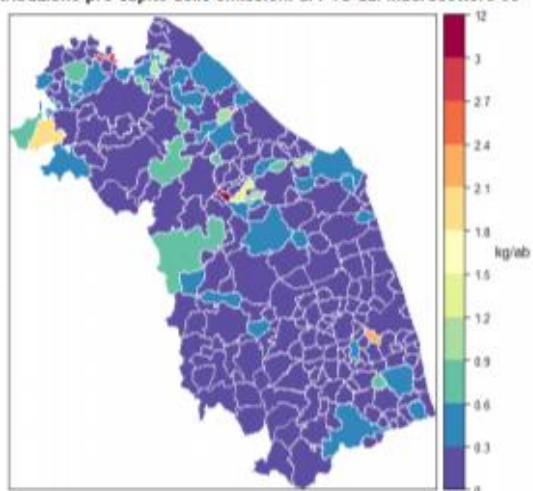
Distribuzione areale delle emissioni di COV dal Macrosettore 06



Distribuzione delle emissioni di PTS dal Macrosettore 06



Distribuzione pro capite delle emissioni di PTS dal Macrosettore 06



FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

## 5.7 - MACROSETTORE 7

### Trasporto su strada

Il Macrosettore 7 include tutte le emissioni dovute alle automobili, ai veicoli commerciali leggeri e pesanti, ai motocicli, ai ciclomotori e agli altri mezzi di trasporto su gomma. Esso comprende sia le emissioni dovute allo scarico sia quelle da usura dei freni, delle ruote e della strada.

Il calcolo delle emissioni è stato svolto considerando tre differenti condizioni di guida che avvengono su percorsi urbani, extraurbani e autostradali. L'emissione totale di ciascun inquinante è data dalla somma delle tre tipologie di emissioni calcolate in questi tre diversi ambiti. Sono state calcolate tali emissioni separatamente, considerando prima l'ambito delle grandi arterie, poi quello extraurbano e infine quello urbano. Le categorie veicolari considerate nello studio in esame sono:

- Autovetture passeggeri (AV o PC *Passenger Cars*)
- Veicoli commerciali leggeri (LDV *Light Duty Vehicles*)
- Veicoli commerciali pesanti (HDV *Heavy Duty Vehicles*)

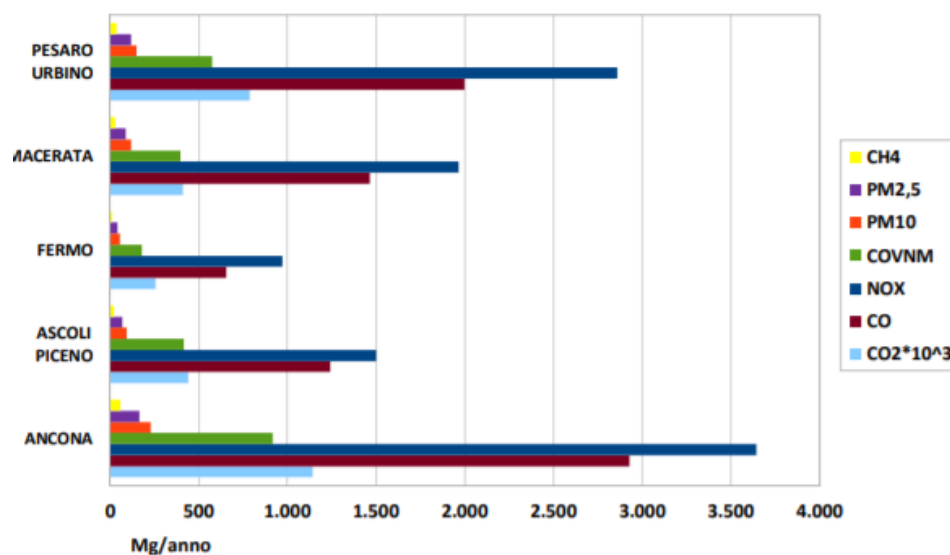
Il primo e fondamentale passo è l'acquisizione di opportuni fattori di emissione, calcolati mediante analisi statistica del parco veicolare: sono stati ottenuti per gli inquinanti ritenuti più importanti per il traffico veicolare CO<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, VOC, NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> (SINA-Net, 2014). Per l'A14 e per le strade extraurbane, i fattori di emissione sono stati acquisiti in g/km dalla banca dati ISPRA, mediati, quindi, sul parco veicolare nazionale. Questo perché si ritiene che sulle direttrici principali sia più rappresentativo il parco veicolare nazionale.

Per quanto riguarda il flusso veicolare (veicoli/giorno) considerato in A14, si è deciso di estendere il dato riferito ad un solo tratto, per tutta l'autostrada che attraversa la Regione Marche. Questo potrebbe comportare una lieve sovrastima nella parte Sud e una leggera sottostima nella parte Nord. In particolare il dato di traffico è stato ottenuto tramite la media delle rilevazioni mensili (suddivise per veicoli leggeri a 2 assi e veicoli pesanti a 3 o più assi) e si riferisce al tratto autostradale Ancona Nord –Ancona S. Osimo (Autostrade, 2016).

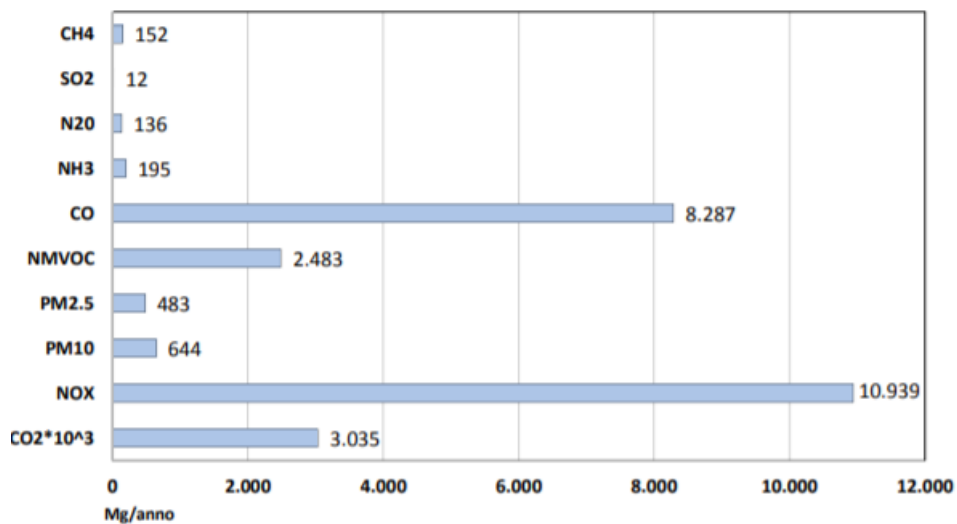
In ambito extraurbano, la tipologia del procedimento di calcolo delle emissioni è lo stesso di quello autostradale, ossia tramite i passaggi veicolari. Le principali arterie e strade extraurbane oggetto di studio sono la SS016-Adriatica, SS076-della Val D'Esino, SS077-della Val Di Chienti + DIR + VAR, SS073bis-di Bocca Trabaria + VAR di Urbino, RA11-Raccordo Autostradale Ascoli-Mare e infine la SP423-Urbinate.

In ambito urbano il calcolo si basa sul consumo di combustibile e conseguentemente i fattori di emissione sono stati elaborati statisticamente a partire dalla banca dati COPERT 2018 nell'unità di misura g/kg di combustibile consumato.

Per conoscere il consumo di combustibile sono stati reperiti i dati provinciali sui consumi annuali di combustibile tramite il sito del Ministero dello sviluppo Economico (MISE) e tramite l'elenco dei distributori fornito dalla Regione Marche, per poi distribuirli in ogni comune attraverso la variabile proxy del parco veicolare dei vari comuni. Dal totale del consumato è stato sottratto il combustibile utilizzato per il transito sulle arterie principali citate in modo da non sommare ulteriori emissioni. Del rimanente consumo di combustibile, metà è stata attribuita al traffico extraurbano (FE COPERT Rural) e l'altra metà è stata attribuita al traffico (FE COPERT Urban). In particolare, per ogni comune si è moltiplicato il consumo totale di combustibile in kg della relativa Provincia (somma di benzina, GPL, metano, gasolio) per il rapporto SK/SP del comune (parco veicolare comunale su parco veicolare totale provinciale). Le emissioni del Macrosettore 7 sono state calcolate (e verranno utilizzate) come sorgenti lineari per le arterie stradali principali e come sorgenti areali per quelle urbane e extraurbane. In questa relazione sono state entrambe attribuite al territorio comunale di appartenenza.

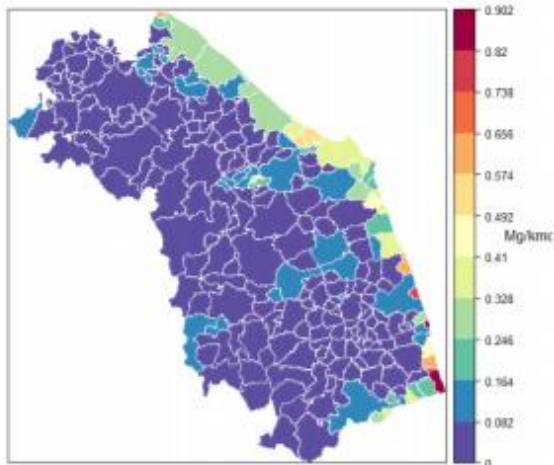


5.16 Prospetto riassuntivo del macrosettore 7; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

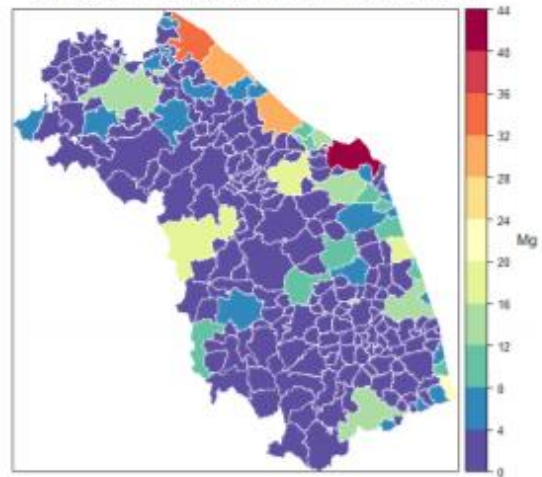


5.17 Emissione di inquinanti nella Regione Marche per il macrosettore 7; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

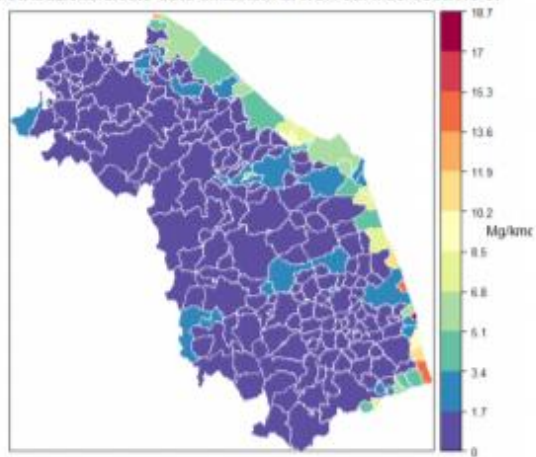
Distribuzione areale delle emissioni di PM10 dal Macrosettor 07



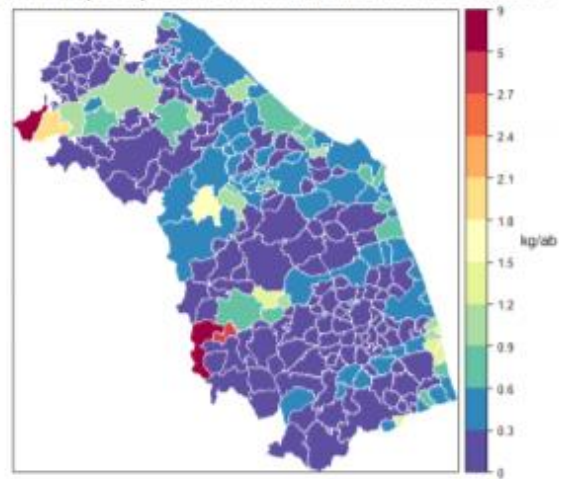
Distribuzione emissioni di PM10 dal Macrosettor 07



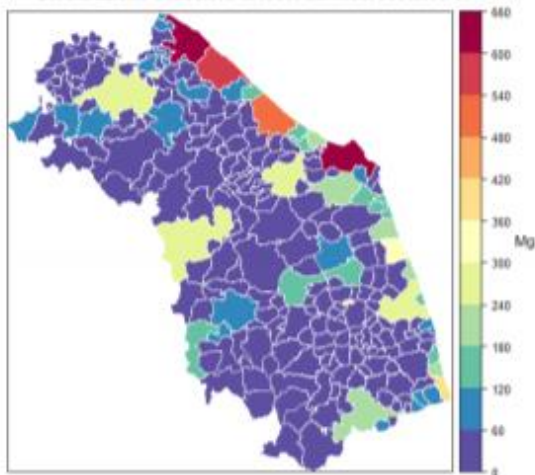
Distribuzione areale delle emissioni di NOX dal Macrosettor 07



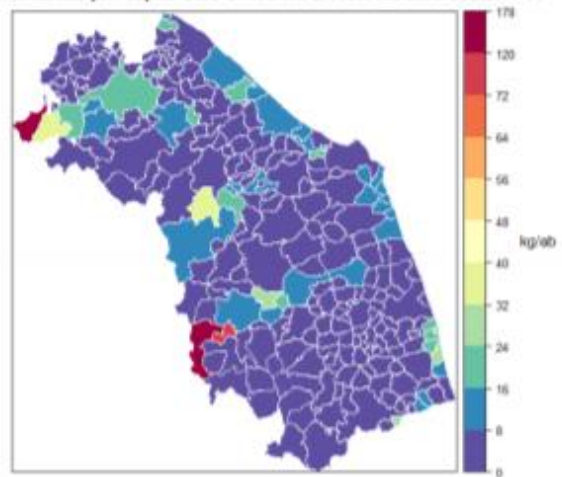
Distribuzione pro capite delle emissioni di PM10 dal Macrosettor 07



Distribuzione emissioni di NOX dal Macrosettor 07



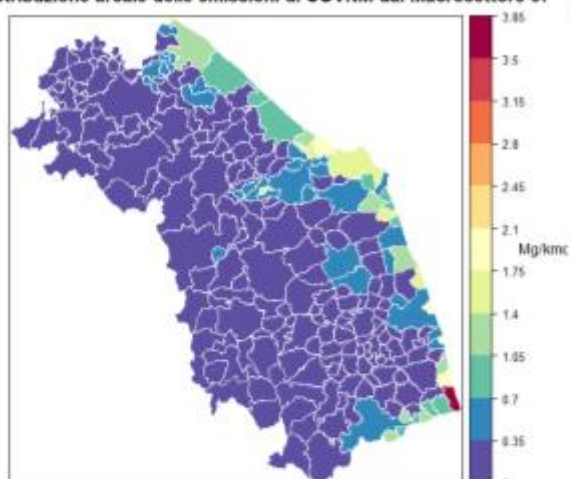
Distribuzione pro capite delle emissioni di NOX dal Macrosettor 07



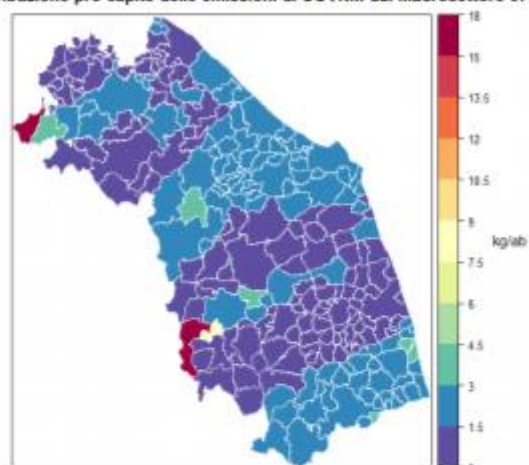
FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



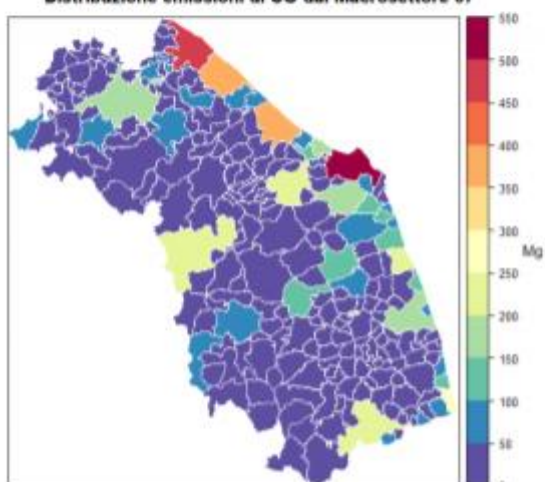
Distribuzione areale delle emissioni di COVNM dal Macrosettore 07



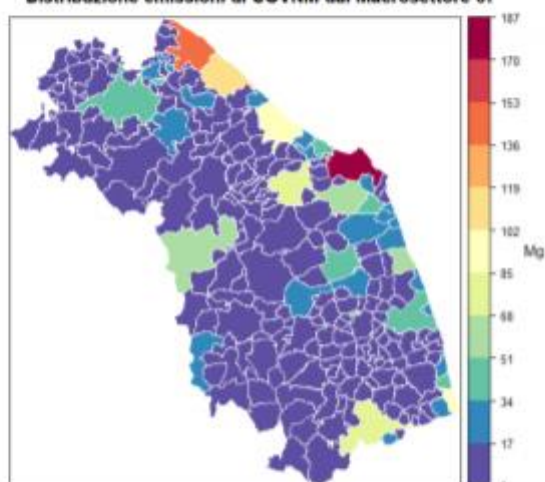
Distribuzione pro capite delle emissioni di COVNM dal Macrosettore 07



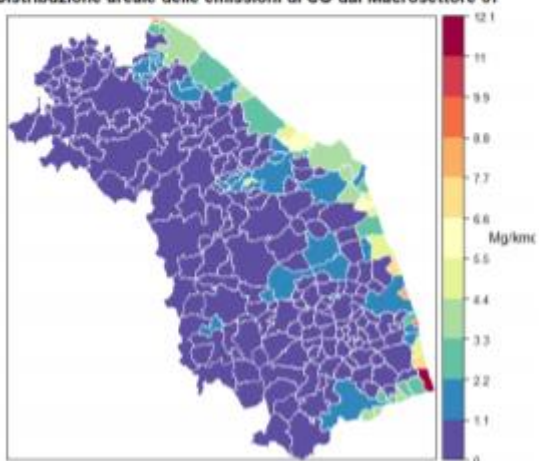
Distribuzione emissioni di CO dal Macrosettore 07



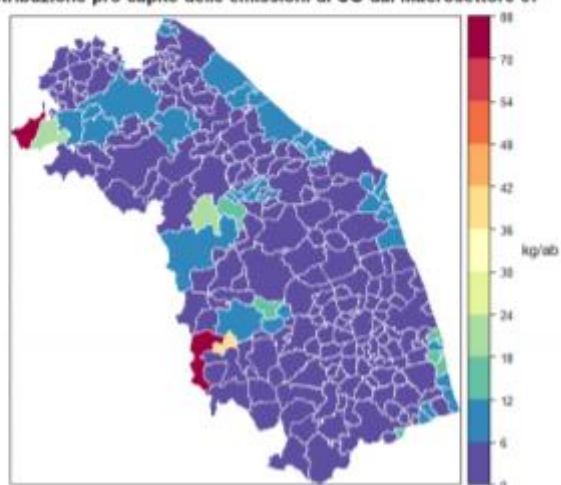
Distribuzione emissioni di COVNM dal Macrosettore 07



Distribuzione areale delle emissioni di CO dal Macrosettore 07



Distribuzione pro capite delle emissioni di CO dal Macrosettore 07



FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



## **5.8- MACROSETTORE 8**

### **Altre sorgenti mobili e macchinari**

Questo macrosettore rappresenta tutte le emissioni dovute alle sorgenti mobili non stradali ovvero il trasporto ferroviario, la navigazione interna, il traffico marittimo, quello aereo, i mezzi agricoli, forestali (apparecchi di potatura, etc.), quelli legati alle attività di giardinaggio (falciatrici, etc.) e i mezzi industriali o di cantiere (ruspe, pale, etc.). Le sorgenti sono state disaggregate sul territorio e attribuite ai vari comuni secondo diverse variabili proxy a seconda del tipo di sorgente.

Gli indicatori di attività variano in funzione delle attività considerate. Tra gli altri sono stati utilizzati: cicli LTO (*Landing and Take Off*) e composizione flotta aerea per le emissioni dall'aeroporto; km percorsi su rotaia per i locomotori elettrici e consumo di gasolio per i locomotori termici; consumo di gasolio agricolo disaggregato in base alle SAU (Superfici Agricole Utilizzate) per i mezzi agricoli; flusso di traffico navale per quanto riguarda le emissioni dal porto (navi da crociera e traghetti): il consumo di carburante è stato stimato in base alle potenze nominali dei motori e ai tempi di manovra ricavati dalla letteratura; composizione della flotta di pescherecci nei porti marchigiani: il consumo di carburante è stato stimato in conformità a tempi e modalità di manovra delle imbarcazioni in fase di manovra.

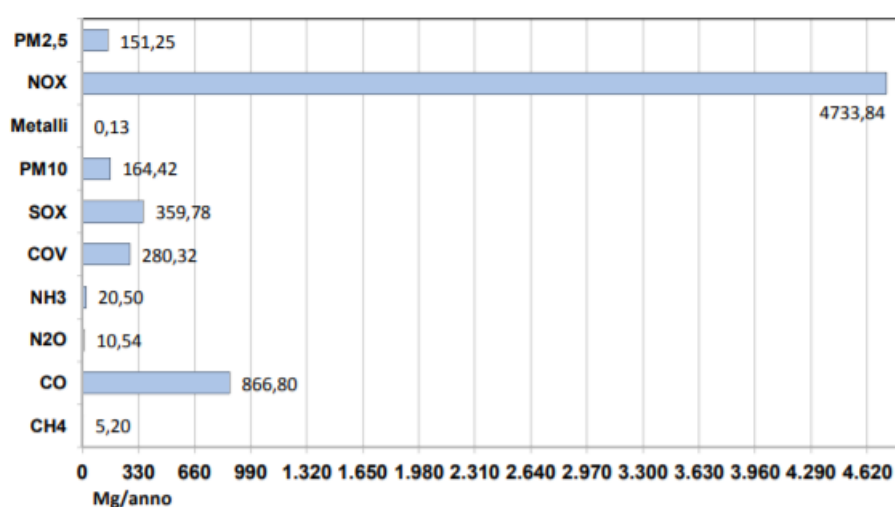
I fattori emissivi per il traffico aereo sono stati mediati tra quelli proposti dall'EMEP/EEA 2016 quelli proposti dall'ICAO 2011.

I fattori emissivi per il calcolo delle emissioni dalle navi in porto sono stati tratti dal database EMEP/EEA 2016. Il consumo di carburante diesel marino è stato stimato a partire dai seguenti parametri:

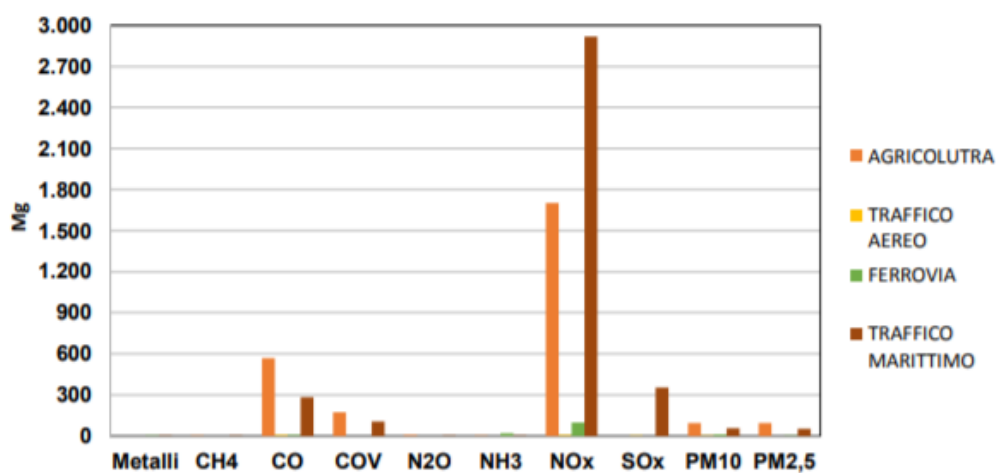
- Tempo di permanenza totale in porto pari a 10,8h (10h di ormeggio + 0,8h di manovra);
- Consumo medio specifico di gasolio pari a 240,2 g/kWh;
- Numero annuo di chiamate per ogni nave;
- Potenza ausiliaria dei motori durante le attività di manovra e stazionamento in porto.

Tale approccio è basato su alcune ipotesi ragionevoli. Non è stata possibile una stima più corretta metodologicamente per due motivi:

- non è stato possibile reperire alcun dato preciso riguardo il settore pesca (consumo annuo di combustibile, potenze motori pescherecci, etc.);
- Considerare il combustibile consumato in un anno avrebbe prodotto una stima delle emissioni non realistica ed assolutamente sovradimensionata per il semplice fatto che la maggior parte del combustibile viene bruciato in mare aperto sia nel tragitto dal porto alla zona di pesca, durante le fasi di pesca effettiva ovvero nel rientro in porto.



5.18 Emissioni di inquinanti nella regione Marche per il macrosettore 8; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



5.19 Contributo dei diversi sub-settori del macrosettore 8 alle emissioni; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

Dall'analisi dei risultati ottenuti per il Macrosettore 8, si possono sviluppare le seguenti considerazioni:

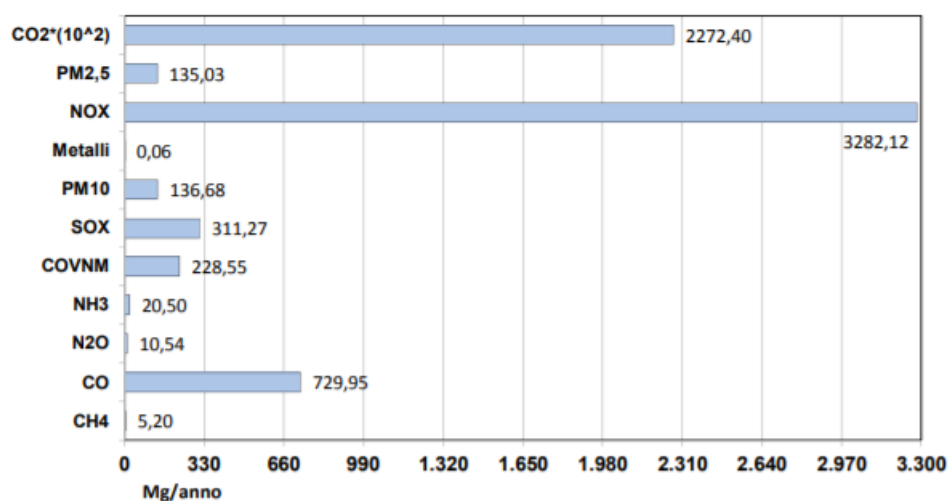
- Gli inquinanti maggiormente emessi sono gli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x=4.733,84 \text{ Mg/anno}$ ) e il monossido di carbonio ( $\text{CO}=866,80 \text{ Mg/anno}$ ). Altra classe di inquinanti oggetto di attenzione in questo macrosettore è rappresentata dagli ossidi di zolfo poiché legati alla qualità del combustibile usata nel traffico marittimo ( $\text{SO}_x=359,78 \text{ Mg/anno}$ );
- Le emissioni sono legate alla combustione nei motori di vario tipo. Tale combustione avviene in larga scala nel porto (traffico passeggeri e attività di pesca commerciale), nei trattori e grandi macchinari agricoli e in misura minore nelle locomotive diesel;
- Le emissioni di ossidi di zolfo, come già accennato, dipendono dal tenore di zolfo presente nei combustibili marittimi e tali emissioni sono sensibili anche ai tempi di manovra e ormeggio;
- Per quanto riguarda il Porto di Ancona, si deve tenere in considerazione una probabile forte diminuzione delle emissioni negli anni successivi al 2016. Tale diminuzione deriva principalmente dalla riduzione dei tempi di ormeggio (fase di hotelling), dal passaggio a carburanti a basso tenore di zolfo da parte delle navi Croate e dal recente accordo che porterà all'utilizzo di tali carburanti da parte di tutti i traghetti durante le fasi di manovra in uscita.

#### *Nuovo scenario porto di Ancona al 2018*

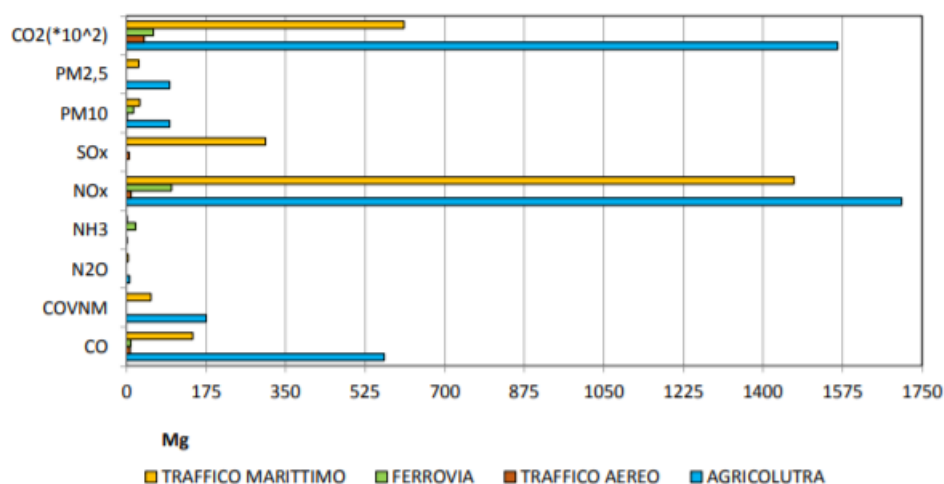
I fattori emissivi per il calcolo delle emissioni dalle navi in porto sono ovviamente gli stessi ma il nuovo consumo di carburante diesel marino è stato stimato con i nuovi tempi di permanenza in porto ma lasciando invariati gli altri parametri già presentati:

- Tempo di permanenza totale in porto pari a 8,9h (8,1h di ormeggio medio + 0,8h di manovra);
- Consumo medio specifico di gasolio pari a 240,2 g/kWh;
- Numero annuo di chiamate per ogni nave;
- Potenza ausiliaria dei motori durante le attività di manovra e stazionamento in porto.

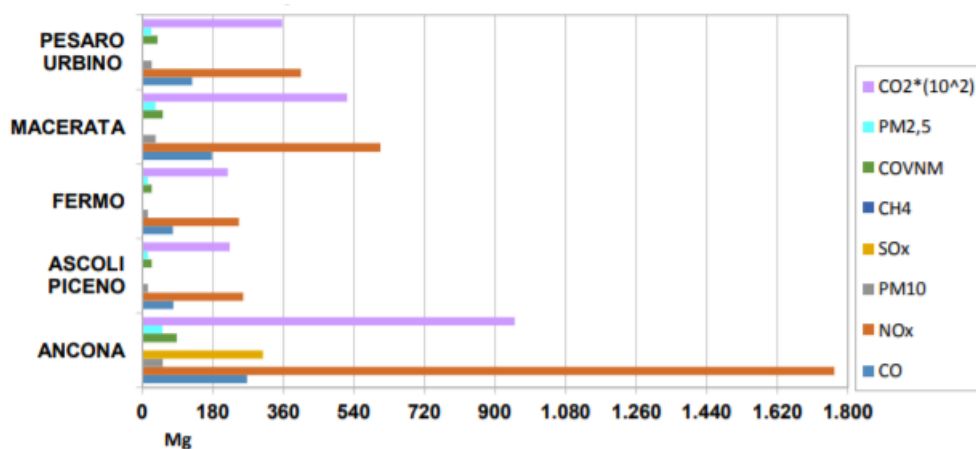
In questo nuovo assetto, la flotta che attracca al porto di Ancona nel 2018 risulta essere minore della precedente di 2 unità.



5.20 Emissioni di inquinanti nella Regione Marche per il macrosettore 8; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



5.21 Contributi dei diversi sub-settori del macrosettore 8 alle missioni; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

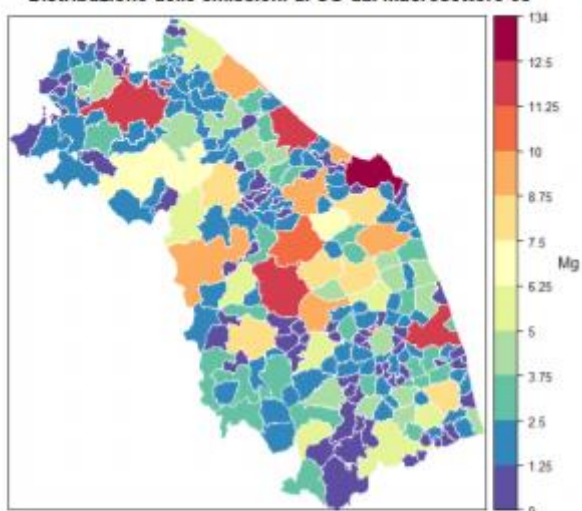


5.22 Grafico di sintesi del macrosettore 8; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

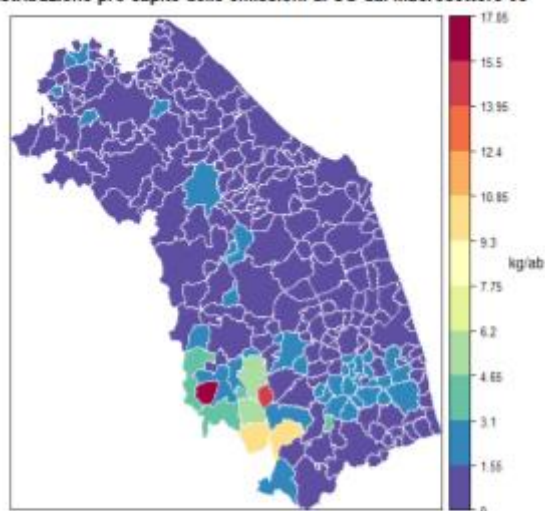
Dall'analisi dei risultati ottenuti per il Macrosettore 8, si possono sviluppare le seguenti considerazioni:

- Gli inquinanti maggiormente emessi sono gli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x=3.282,12$  Mg/anno) e il monossido di carbonio ( $\text{CO}=729,95$  Mg/anno). Altra classe di inquinanti oggetto di attenzione in questo macrosettore è rappresentata dagli ossidi di zolfo poiché legati alla qualità del combustibile usata nel traffico marittimo ( $\text{SO}_x=311,27$  Mg/anno);
- Le emissioni sono legate alla combustione nei motori di vario tipo. Tale combustione avviene in larga scala nel porto (traffico passeggeri e attività di pesca commerciale), nei trattori e grandi macchinari agricoli e in misura minore nelle locomotive diesel;
- Le emissioni di ossidi di zolfo, come già accennato, dipendono dal tenore di zolfo presente nei combustibili marittimi e tali emissioni sono sensibili anche ai tempi di manovra e ormeggio delle navi;
- La provincia di Ancona risulta essere maggiormente responsabile del set emissivo dell'intera regione che però è sceso dal precedente 54% al 42% delle emissioni dovuto principalmente al contributo di tutte le attività portuali. Segue la provincia di Macerata con il 23% (salito dal precedente 18%) dovuto essenzialmente alle emissioni di  $\text{NO}_x$  generate dal settore agricolo e dal più lungo tratto ferroviario regionale non elettrificato;
- Al netto del porto, la provincia con il maggior tasso emissivo sarebbe quella di Macerata con prevalenza di emissioni di  $\text{NO}_x$ , Polveri, COV e CO, mentre il sub-settore che maggiormente contribuirebbe alle emissioni risulterebbe quello dell'Agricoltura.

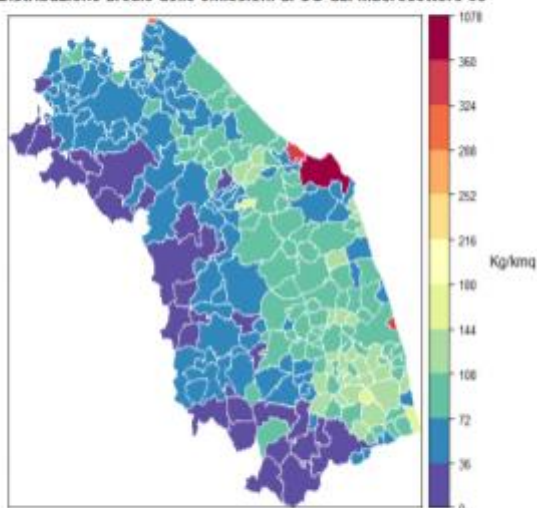
Distribuzione delle emissioni di CO dal Macrosettore 08



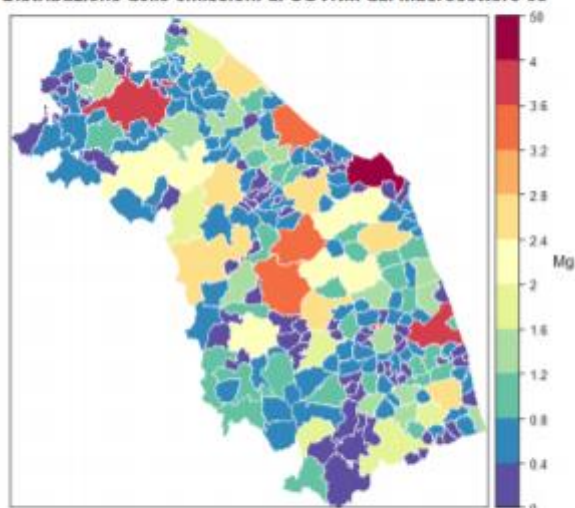
Distribuzione pro capite delle emissioni di CO dal Macrosettore 08



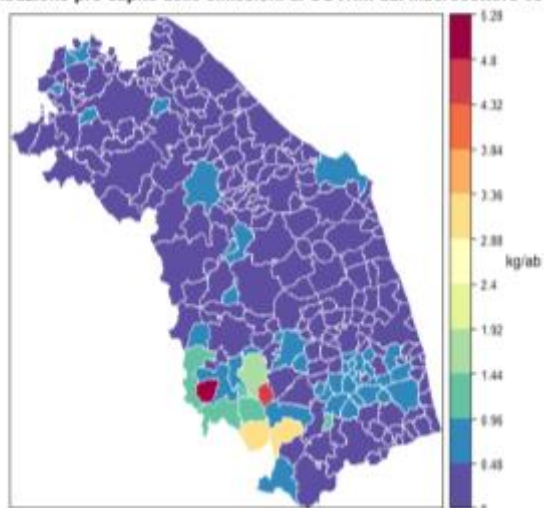
Distribuzione areale delle emissioni di CO dal Macrosettore 08



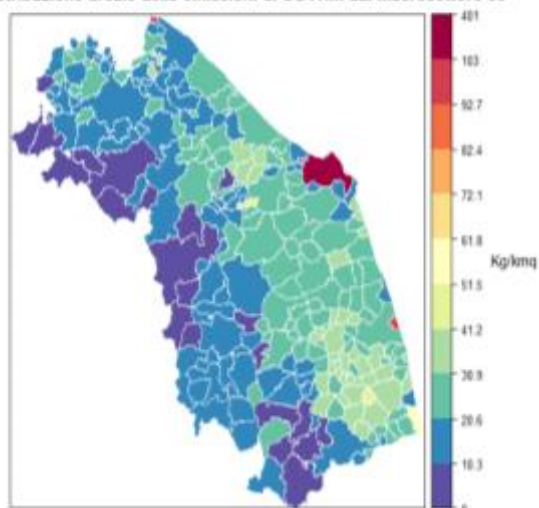
Distribuzione delle emissioni di COVNM dal Macrosettore 08



Distribuzione pro capite delle emissioni di COVNM dal Macrosettore 08

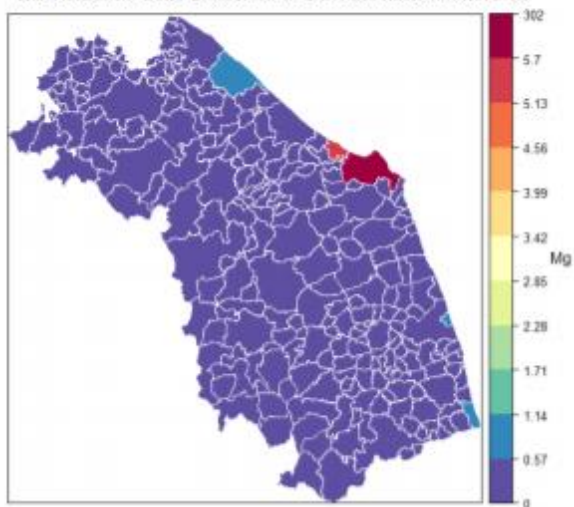


Distribuzione areale delle emissioni di COVNM dal Macrosettore 08

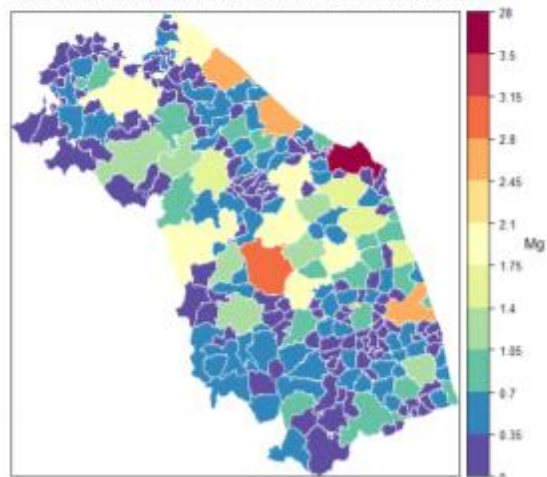


FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

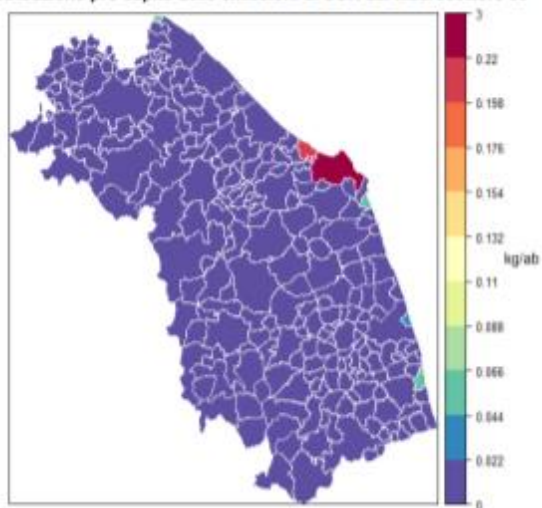
Distribuzione delle emissioni di SOX dal Macrosettore 08



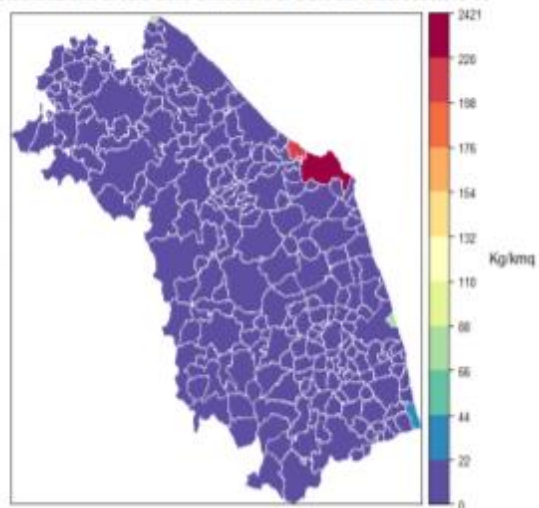
Distribuzione delle emissioni di PM10 dal Macrosettore 08



Distribuzione pro capite delle emissioni di SOX dal Macrosettore 08



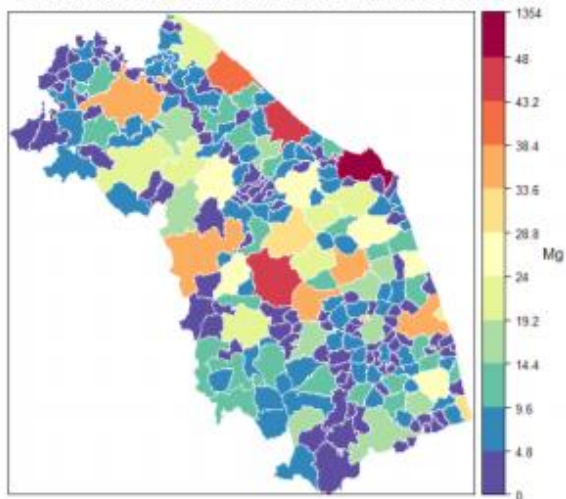
Distribuzione areale delle emissioni di SOX dal Macrosettore 08



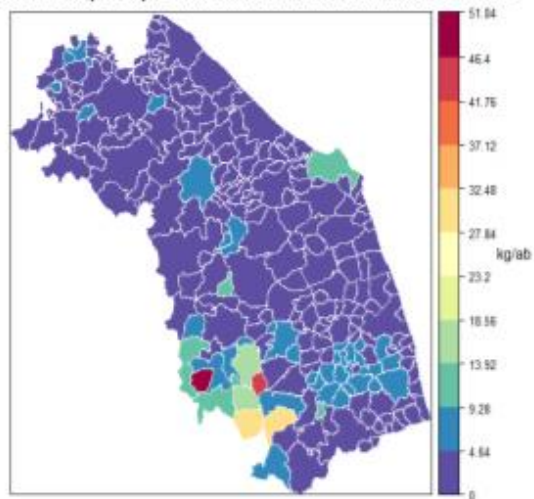
FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



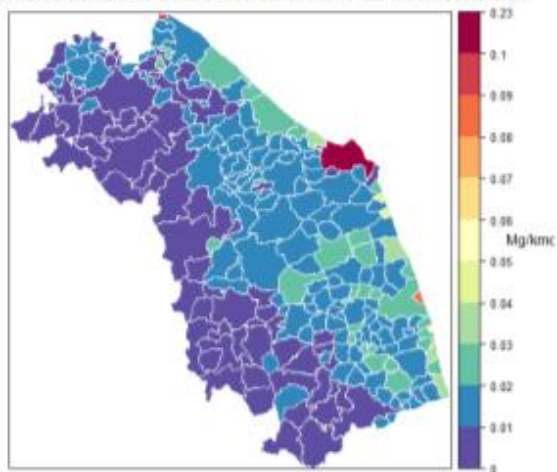
Distribuzione delle emissioni di NOX dal Macrosettore 08



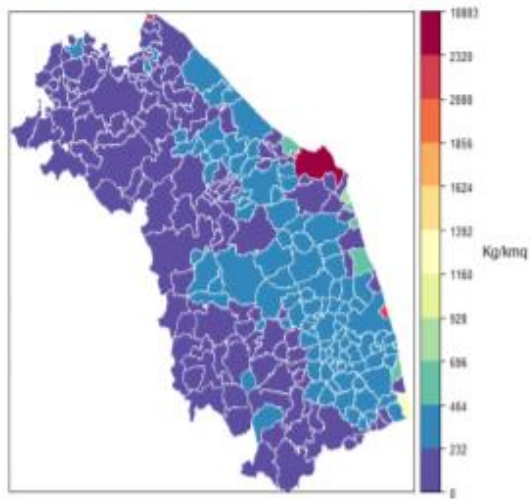
Distribuzione pro capite delle emissioni di NOX dal Macrosettore 08



Distribuzione areale delle emissioni di PM10 dal Macrosettore 08



Distribuzione areale delle emissioni di NOX dal Macrosettore 08



FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



## **5.9 - MACROSETTORE 9**

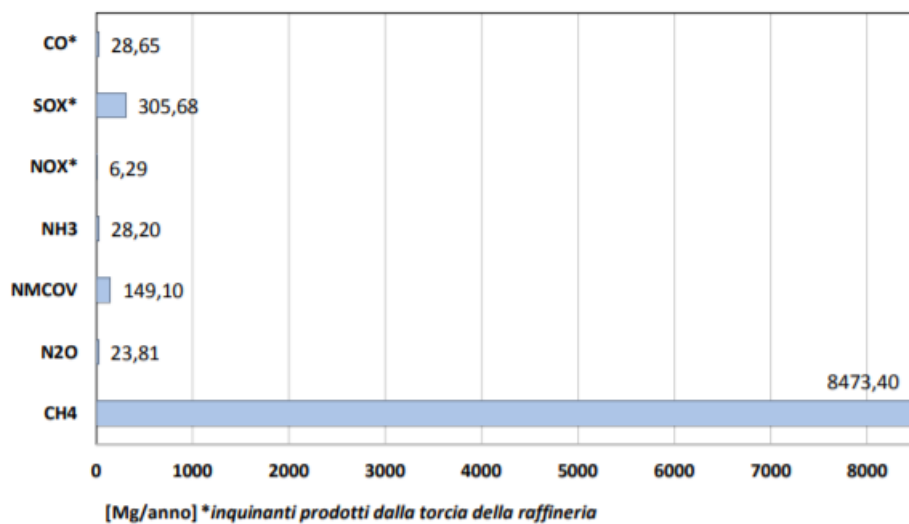
### **Trattamento e smaltimento rifiuti**

Il Macrosettore 9 comprende le emissioni provenienti da torcia di raffineria, discariche, impianti di compostaggio e dal trattamento delle acque reflue.

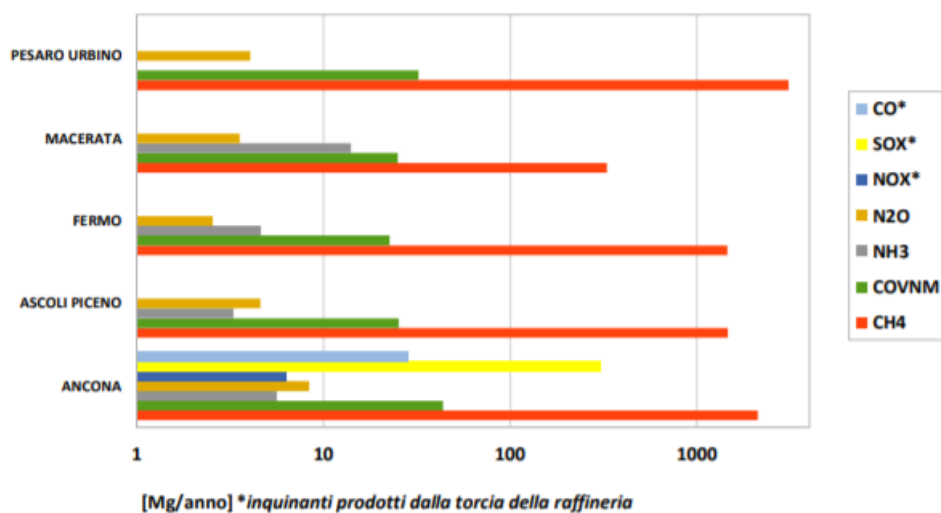
Nel settore del compostaggio sono stati considerati anche gli impianti di Trattamento Meccanico Biologico dei rifiuti (TMB). L'impatto ambientale del TMB dei rifiuti è essenzialmente legato alle emissioni di polveri e odori. Durante la fase di biostabilizzazione si aggiungono emissioni di ammoniaca e percolati. I presidi ambientali normalmente adottati prevedono che tutte le fasi di trattamento (dallo scarico dei rifiuti alla raffinazione finale del Combustibile Derivato da Rifiuti CDR) avvengano in ambiente chiuso e posto in depressione, con successivo trattamento dell'aria.

Per quanto riguarda il trattamento delle acque reflue sono stati considerati i depuratori presenti in regione con una capacità di progetto sopra i 10.000 abitanti equivalenti. Le emissioni sono state calcolate invece sugli abitanti equivalenti reali assegnati a ciascun depuratore.

Le emissioni provenienti dalle discariche sono state valutate con differenti approcci. Le emissioni dichiarate sono state inserite per quelle discariche che hanno fornito i piani di monitoraggio. Nel caso di assenza di tale documentazione, il dato è stato calcolato basandosi sui fattori di emissione ANPA/ENEA. Successivamente, per entrambe le casistiche, è stato fatto un raffronto con il software LANDGEM302 dell'US-EPA. Il software utilizza per la stima delle emissioni da discarica l'equazione di decomposizione del primo ordine. Tale equazione dipende da una serie di parametri standardizzati utilizzabili anche nel contesto italiano. La bontà della simulazione dipende, oltre che dalle variabili, dai dati di input inseriti e che sono caratteristici di ogni discarica. Per tale motivo la simulazione è stata possibile solo per alcune discariche della regione per le quali erano noti la quantità di rifiuto abbancato negli anni, le caratteristiche dell'impianto di cogenerazione e l'efficienza di captazione del biogas della discarica.

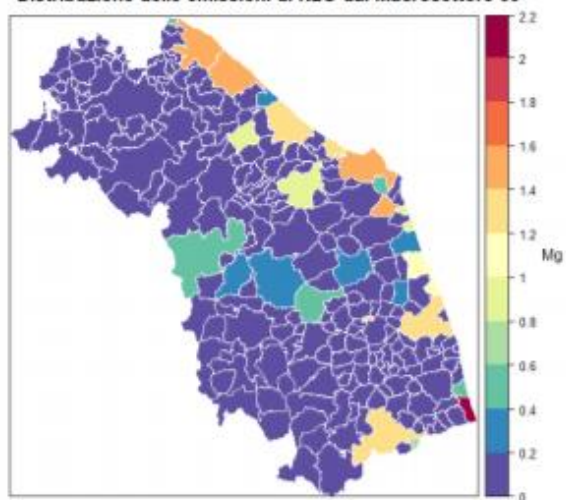


5.23 emissioni di inquinanti nella regione Marche per il macrosettore 9; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

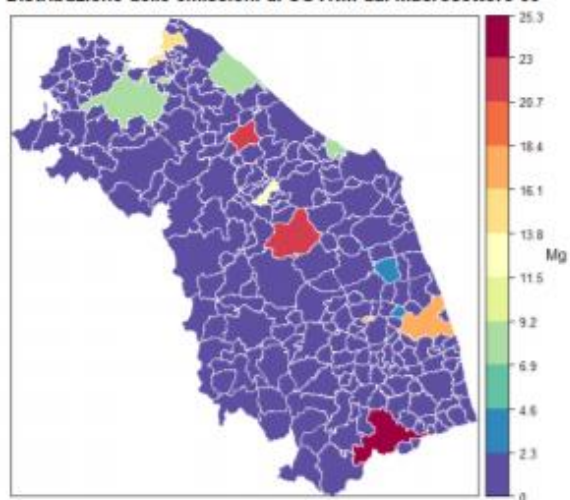


5.24 Prospetto riassuntivo del macrosettore 9; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

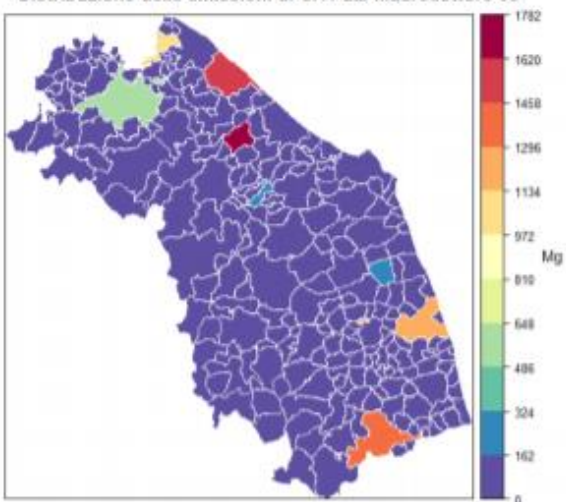
Distribuzione delle emissioni di N2O dal Macrosettore 09



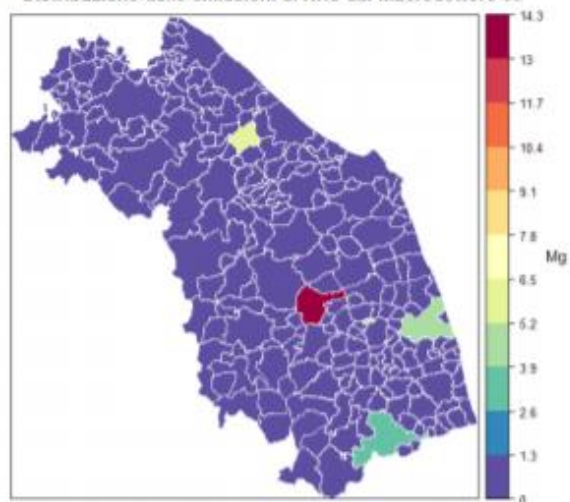
Distribuzione delle emissioni di COVNM dal Macrosettore 09



Distribuzione delle emissioni di CH4 dal Macrosettore 09



Distribuzione delle emissioni di NH3 dal Macrosettore 09



FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

## 5.10- MACROSETTORE 10

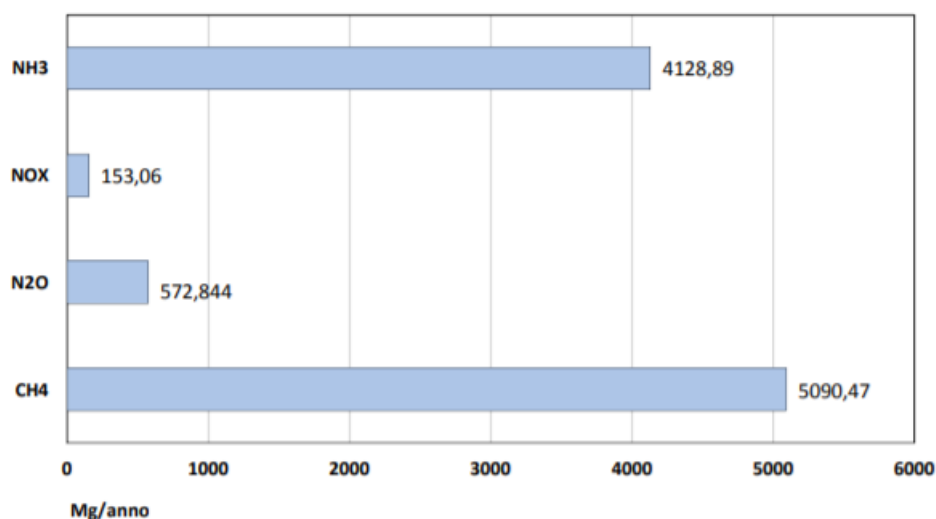
### Agricoltura

Comprende le emissioni dovute alle coltivazioni agricole con o senza fertilizzanti e quelle dovute alle attività degli allevamenti.

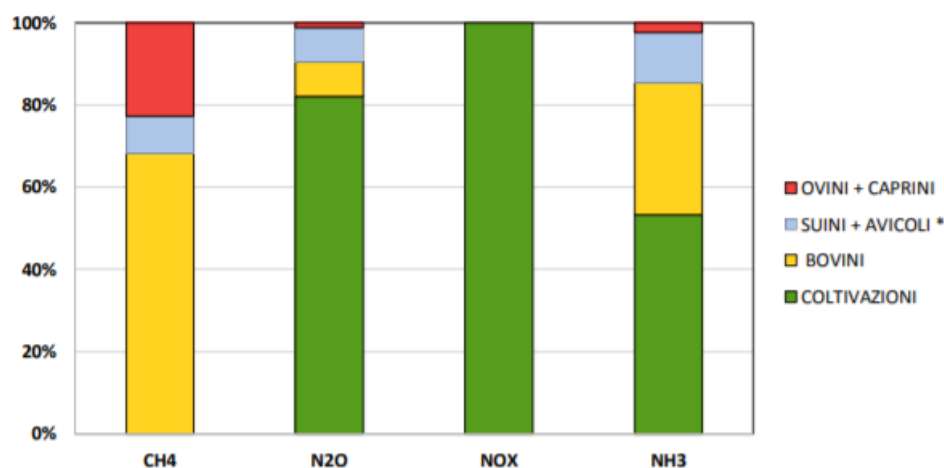
Le informazioni sulle Superfici Agricole Utilizzate (SAU) sono state estratte dal Piano colturale della regione Marche. I dati sui fertilizzanti e sui concimi invece dal report regionale 2016. Per la consistenza degli allevamenti i dati sono stati elaborati a partire dal dato dell'anagrafe zootecnica regionale.

Per quanto riguarda gli allevamenti di suini e polli sono stati considerati solo quelli sopra la soglia autorizzativa AIA. I fattori di emissione degli allevamenti sono stati calcolati a partire dalle metodologie IPCC.

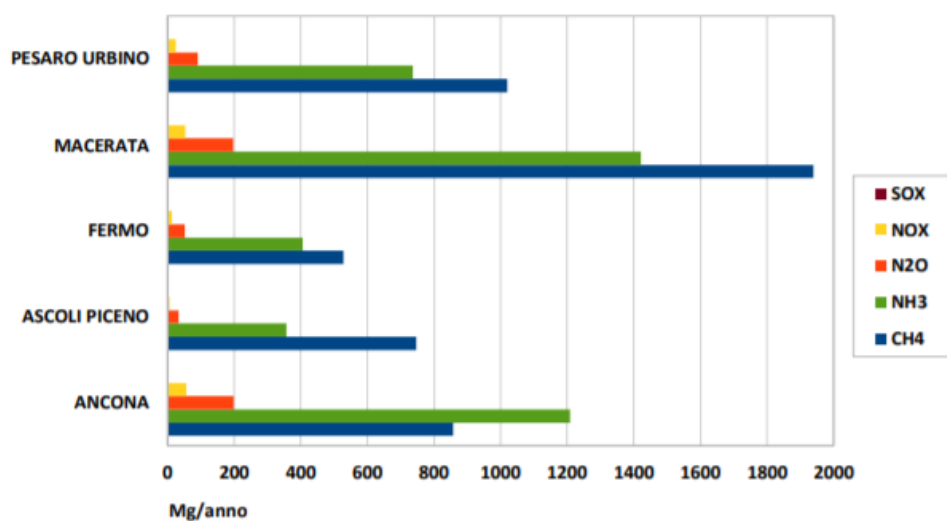
Per quanto riguarda le coltivazioni, i fattori emissivi si basano sul contenuto di azoto presente nei fertilizzanti, ed è proprio per tali ragioni che nel caso dell' $\text{NH}_3$  il fattore di emissione è frutto di una media ponderata a livello provinciale sul consumo di fertilizzanti e sul loro contenuto di azoto.



5.25 Emissioni totali nella regione Marche per il macrosettore 10; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



5.26 Contributi emissivi delle diverse attività del macrosettore 10; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

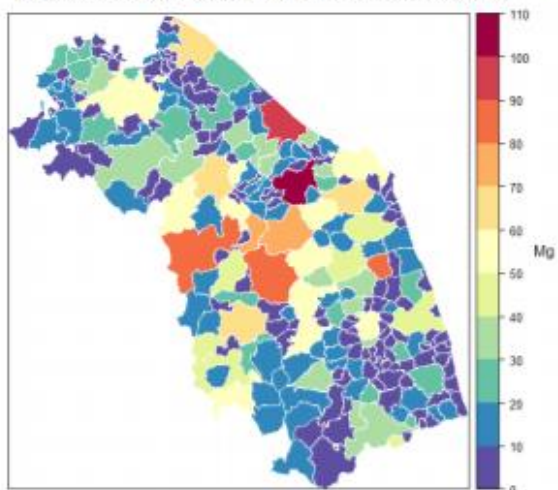


5.27 Prospetto riassuntivo per il macrosettore 10; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

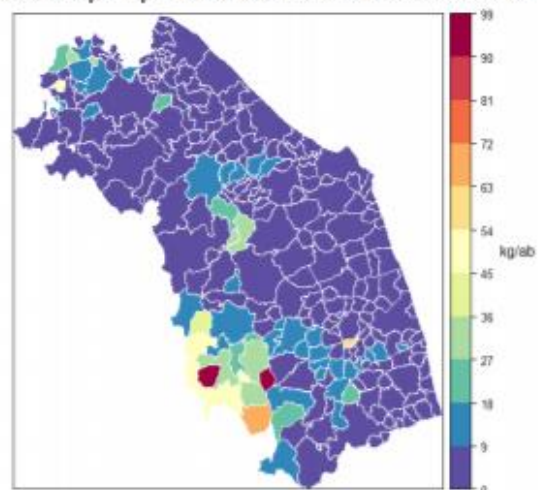
Dall'osservazione dei risultati si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Il CH<sub>4</sub> è totalmente prodotto dagli allevamenti e il 68,5% viene prodotto dagli allevamenti di bovini;
- N<sub>2</sub>O e NO<sub>x</sub> sono quasi totalmente prodotti dalle coltivazioni con fertilizzanti;
- La produzione di NH<sub>3</sub> è attribuibile in parti uguali alle coltivazioni e agli allevamenti presenti sul territorio regionale.

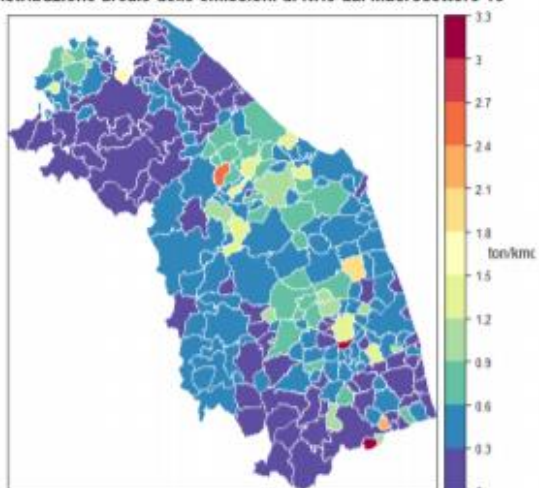
Distribuzione delle emissioni di NH3 dal Macrosettore 10



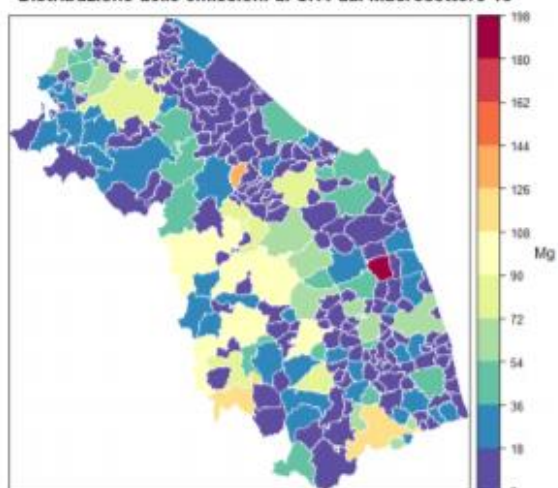
Distribuzione pro capite delle emissioni di NH3 dal Macrosettore 10



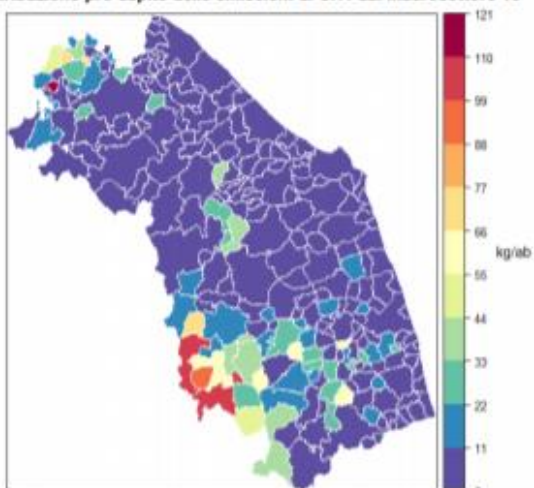
Distribuzione areale delle emissioni di NH3 dal Macrosettore 10



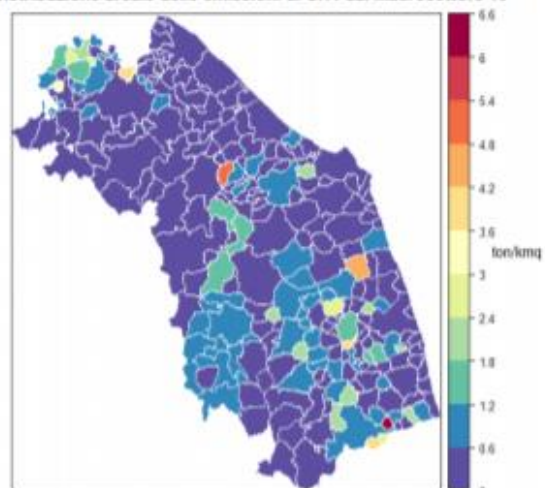
Distribuzione delle emissioni di CH4 dal Macrosettore 10



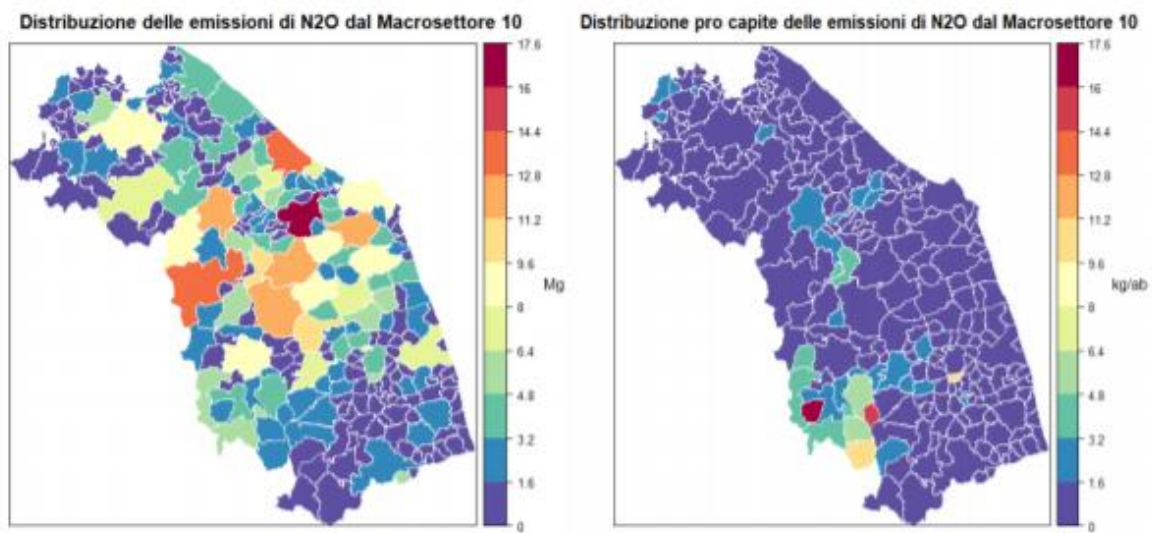
Distribuzione pro capite delle emissioni di CH4 dal Macrosettore 10



Distribuzione areale delle emissioni di CH4 dal Macrosettore 10



FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



## 5.11 - MACROSETTORE 11

### Natura e altre sorgenti e assorbimenti

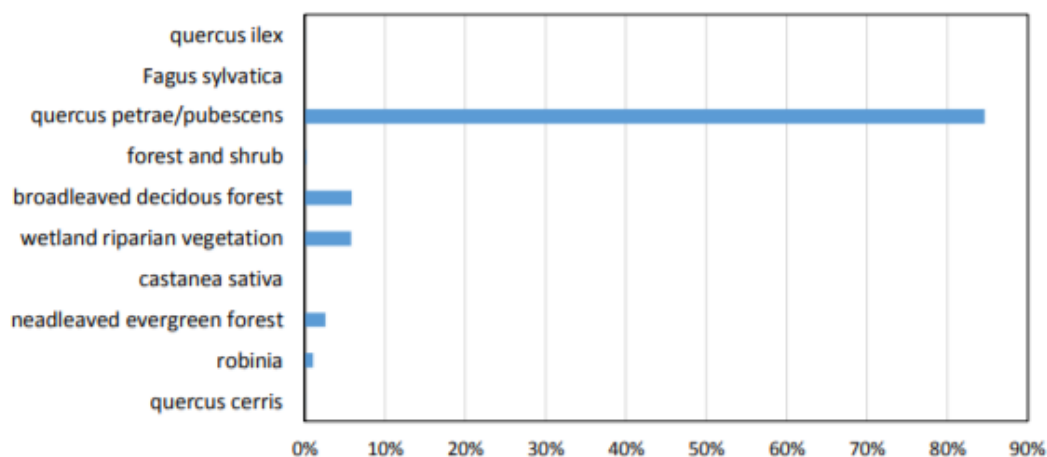
Comprende tutte le attività non antropiche che generano emissioni (attività fitologica di piante, arbusti ed erba, fulmini, emissioni spontanee di gas, emissioni dal suolo, vulcani, combustione naturale, etc.).

Nella valutazione di questo macrosettore sono state considerate le emissioni prodotte da boschi e foreste della regione Marche. Per la stima delle emissioni di isoprene e monoterpeni è stato utilizzato un approccio di tipo *bottom-up*, facendo riferimento alle superfici comunali coperte dalle varie specie arboree estratte mediante GIS dalla Carta Forestale Regionale. Per il calcolo sono stati presi a riferimento gli articoli scientifici di Steinbrecher *et al.* (2009) e Karl *et al.* (2009). Alcuni parametri tipo il LAI (Leaf Area Index) sono stati in alcuni casi modificati basandosi su studi di letteratura più specifici per la determinata specie arborea (Čermák *et al.*, Bombelli *et al.*).

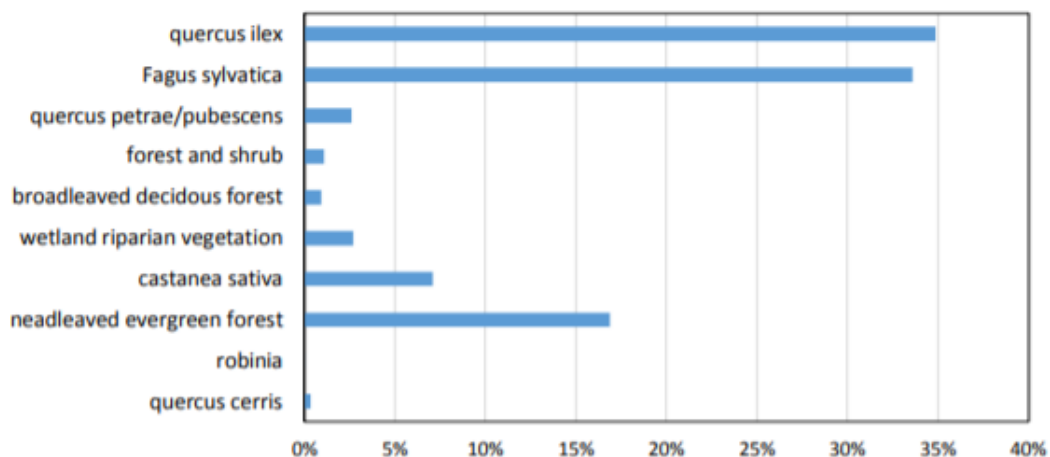
Per la valutazione degli assorbimenti di CO<sub>2</sub> l'approccio è di tipo *top-down*, basato sui valori proposti da ISPRA nell'inventario nazionale disaggregati su base comunale usando come proxy la superficie boschiva.

Le formazioni arboree considerate per le emissioni di isoprene e monoterpeni sono: cerrete (*Quercus Cerris*), Robinieti-ailanteti (*Robinia*), rimboschimenti a prevalenza di conifere (Needleleaved evergreen forest), castagneti (*Castanea sativa*), formazioni riparie (wetland riparian vegetation), boschi di latifoglie varie, pure o miste (broadleaved deciduous forest), arbusteti e cespuglieti (forest and shrub), querceti di roverella e di rovere (*Quercus petrae/pubescens*), faggete (*Fagus sylvatica*), leccete (*Quercus ilex*).

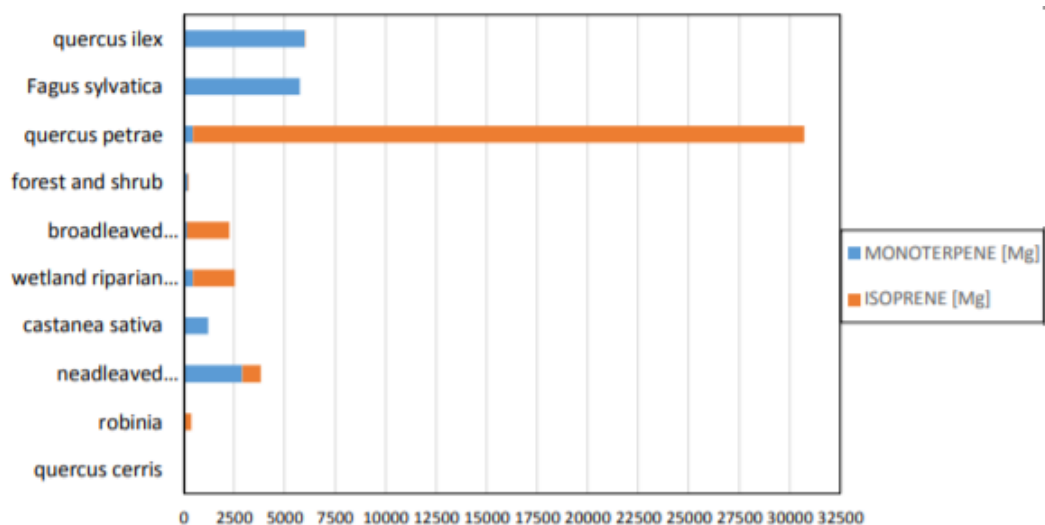




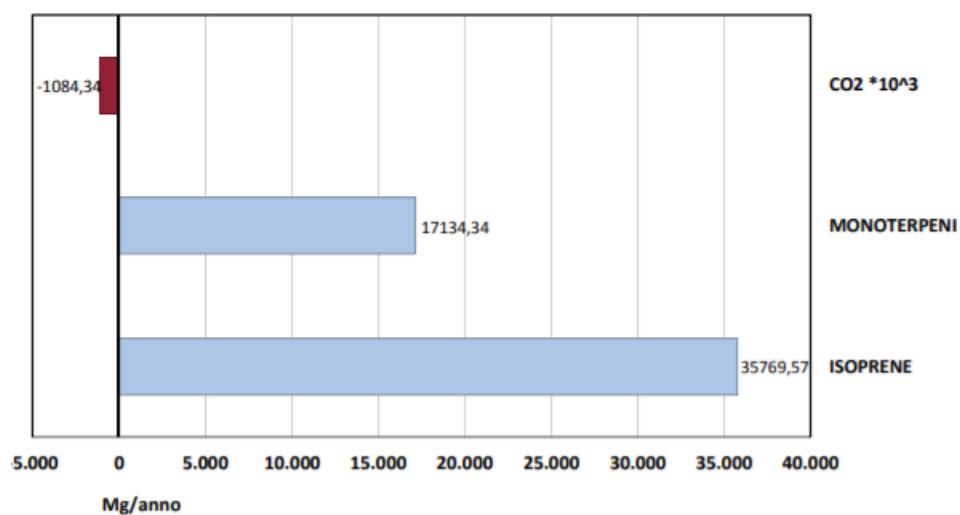
5.28 Incidenza percentuale della formazione arborea su totale di isoprene; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



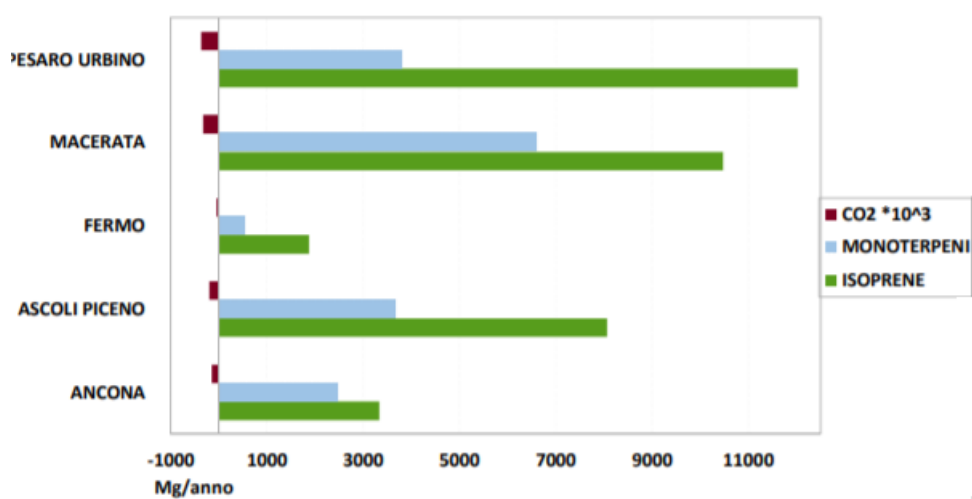
5.29 Incidenza percentuale della formazione arborea su totale di monoterpeni; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



5.30 Confronto tra emissioni arboree di ogni formazione arborea considerata; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

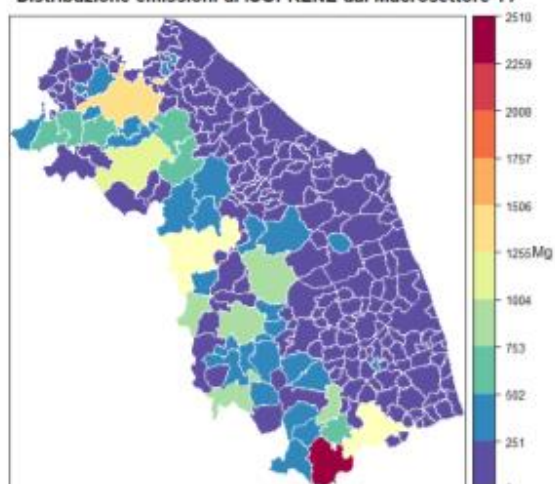


5.31 Emissioni totali nella regione Marche per il macrosettore 11; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

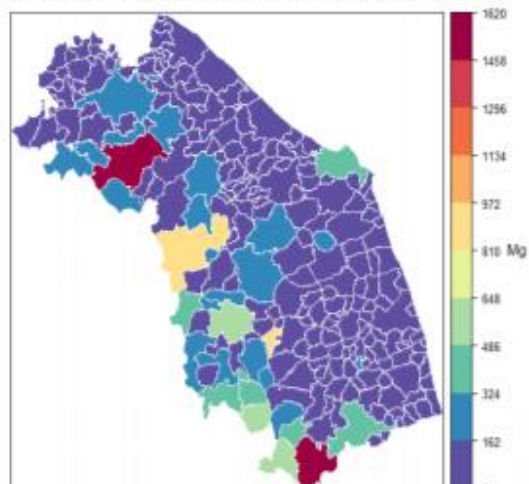


5.32 Prospetto riassuntivo macrosettore 11; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

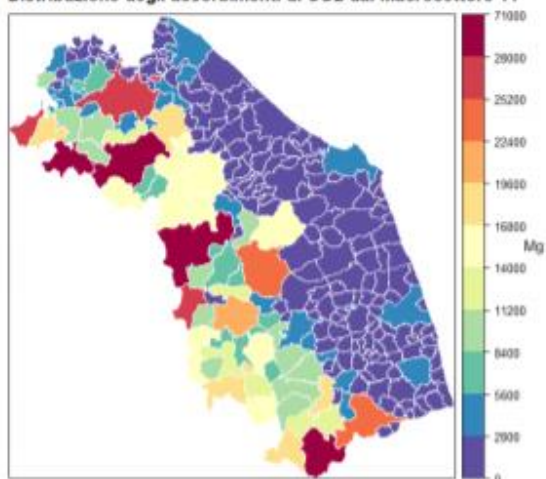
Distribuzione emissioni di ISOPRENE dal Macrosetto 11



Distribuzione emissioni di MONOTERPENI dal Macrosetto 11



Distribuzione degli assorbimenti di CO2 dal Macrosetto 11

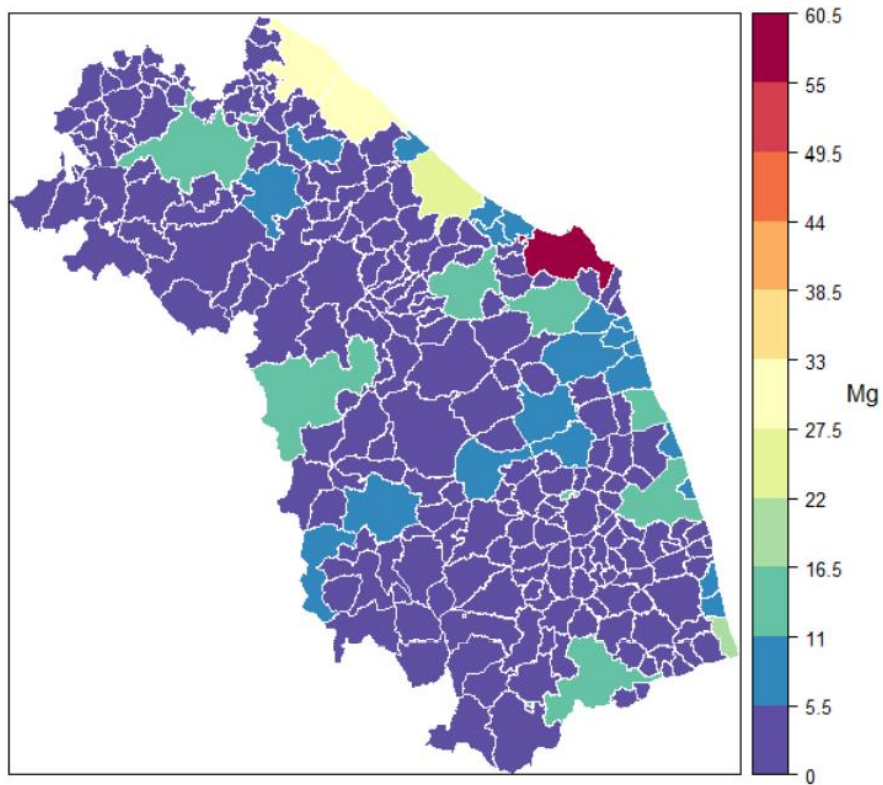


FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

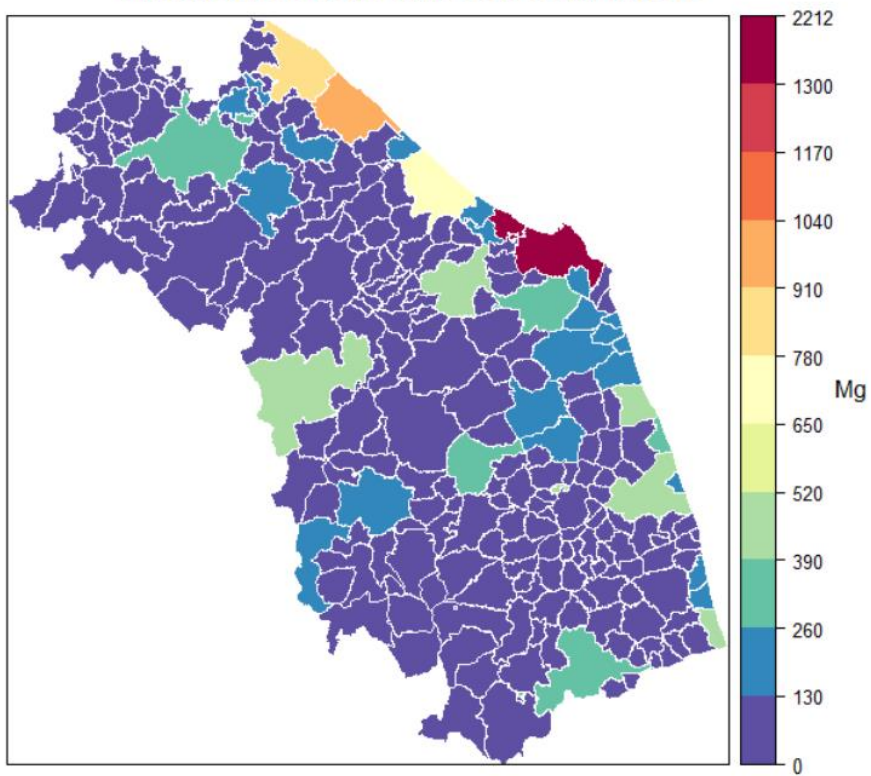
## 5.12– DISTRIBUZIONE DELLE EMISSIONI TOTALI

Di seguito vengono riportati i risultati ottenuti dall'aggregazione dei dati considerando ogni macrosetto e ogni sostanza inquinante che è stata analizzata, per ognuno dei comuni della Regione Marche.

**Distribuzione delle emissioni totali di PM2,5**

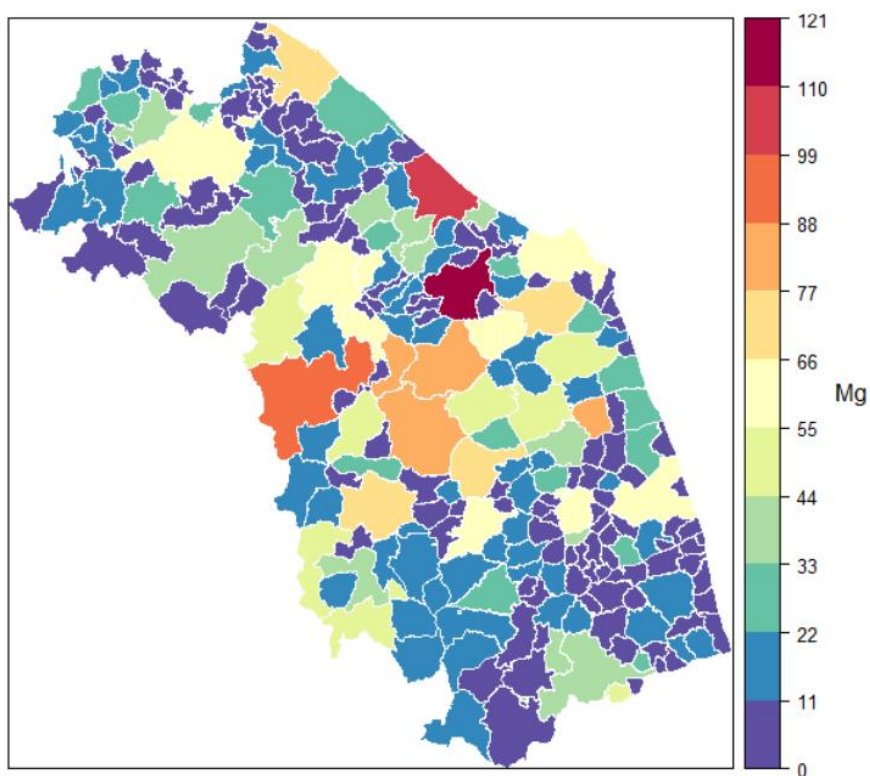


**Distribuzione delle emissioni totali di NOX**

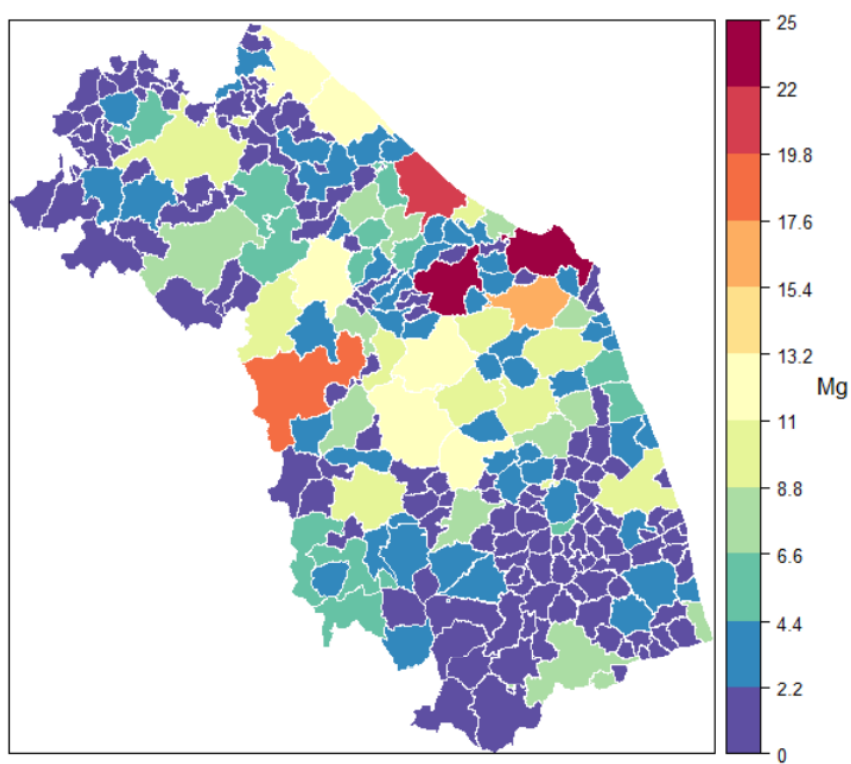


FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

**Distribuzione delle emissioni totali di NH3**



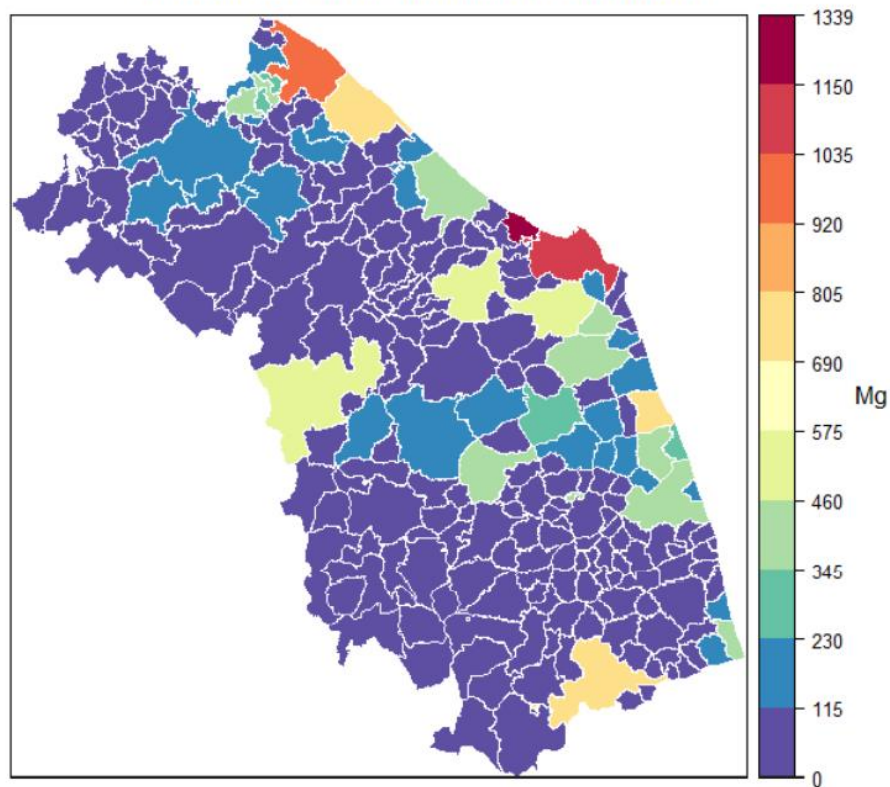
**Distribuzione delle emissioni totali di N2O**



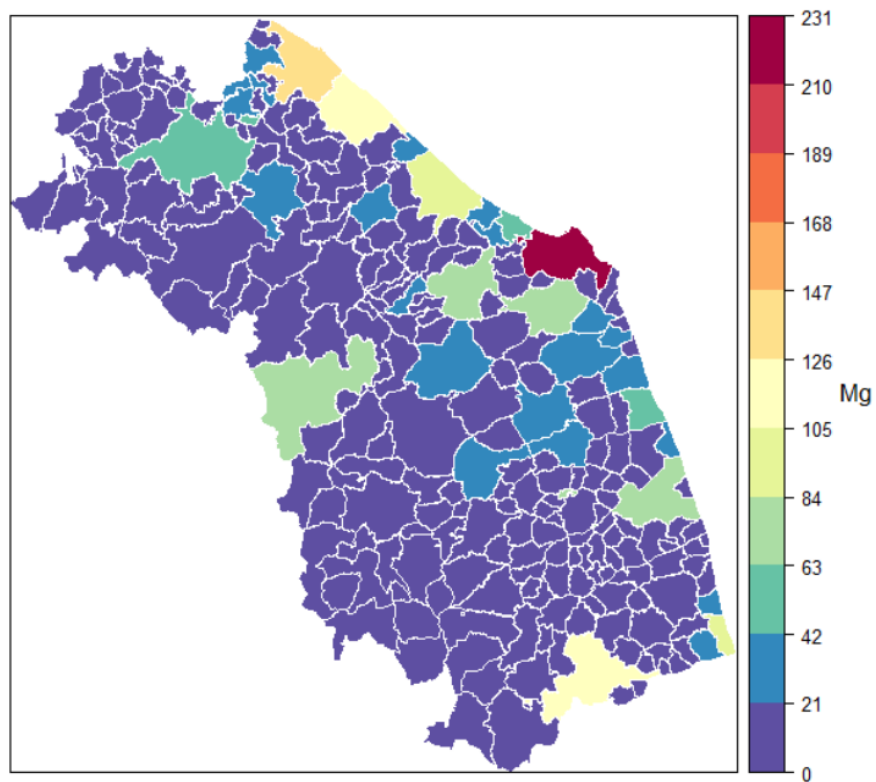
FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



**Distribuzione delle emissioni totali di COV**

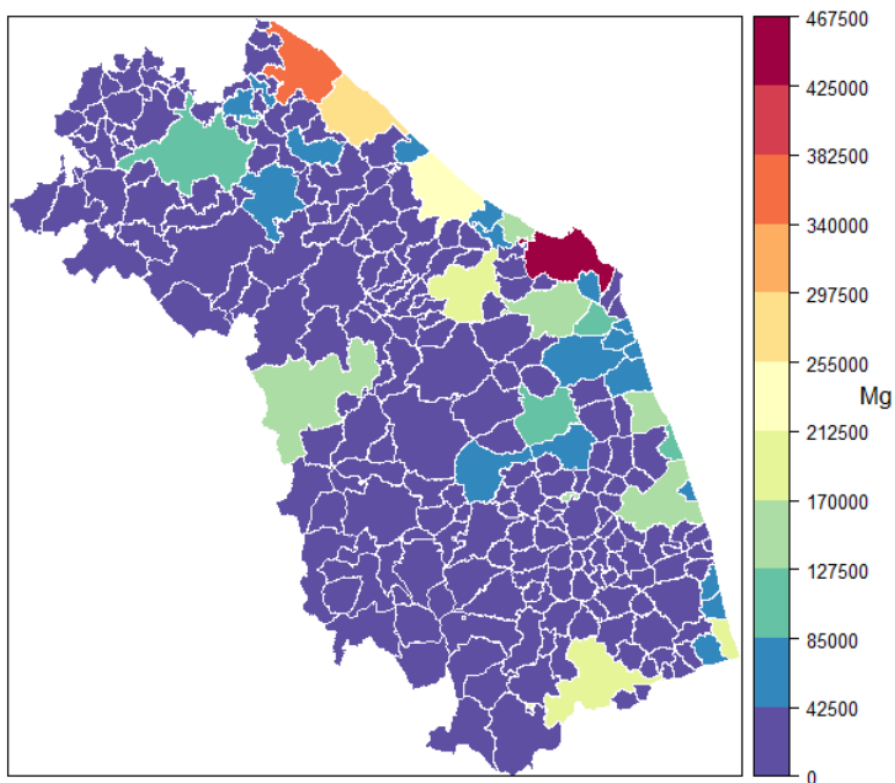


**Distribuzione delle emissioni totali di COVNM**

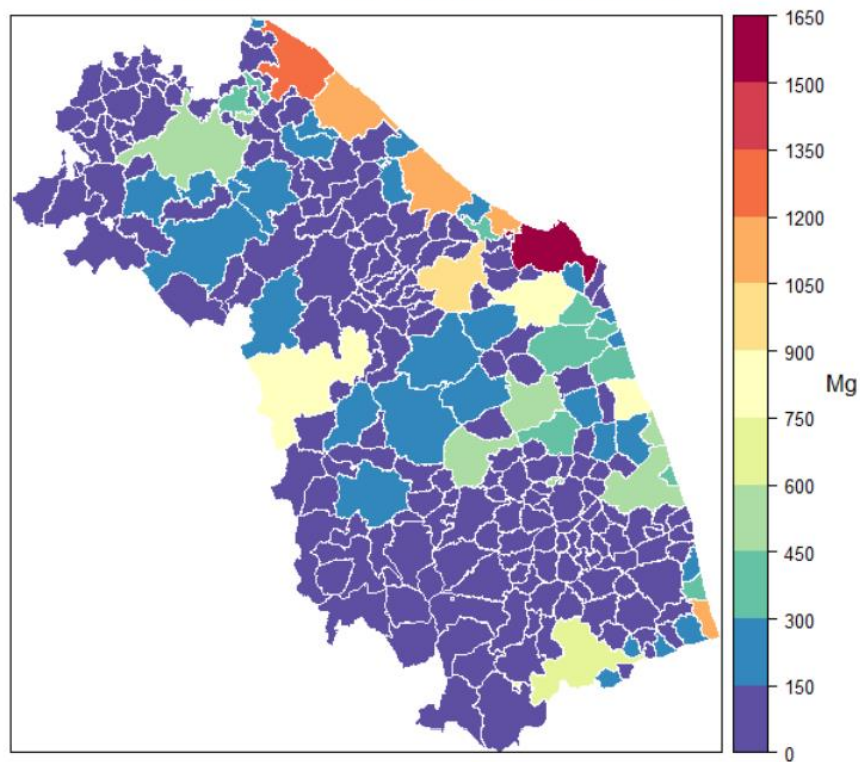


FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

**Distribuzione delle emissioni totali di CO2**

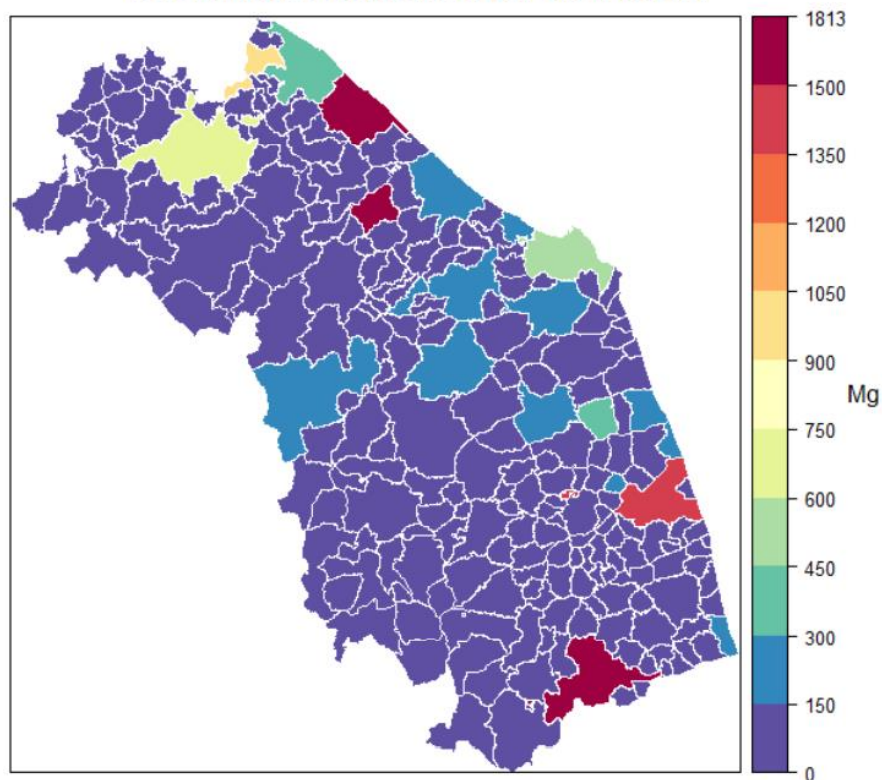


**Distribuzione delle emissioni totali di CO**

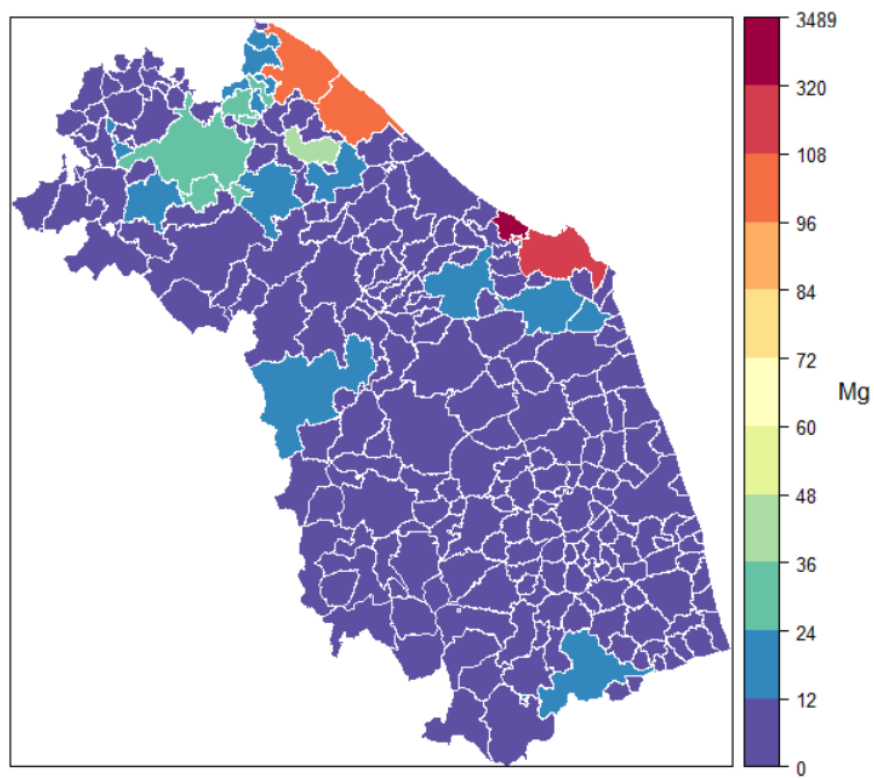


FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

**Distribuzione delle emissioni totali di CH4**



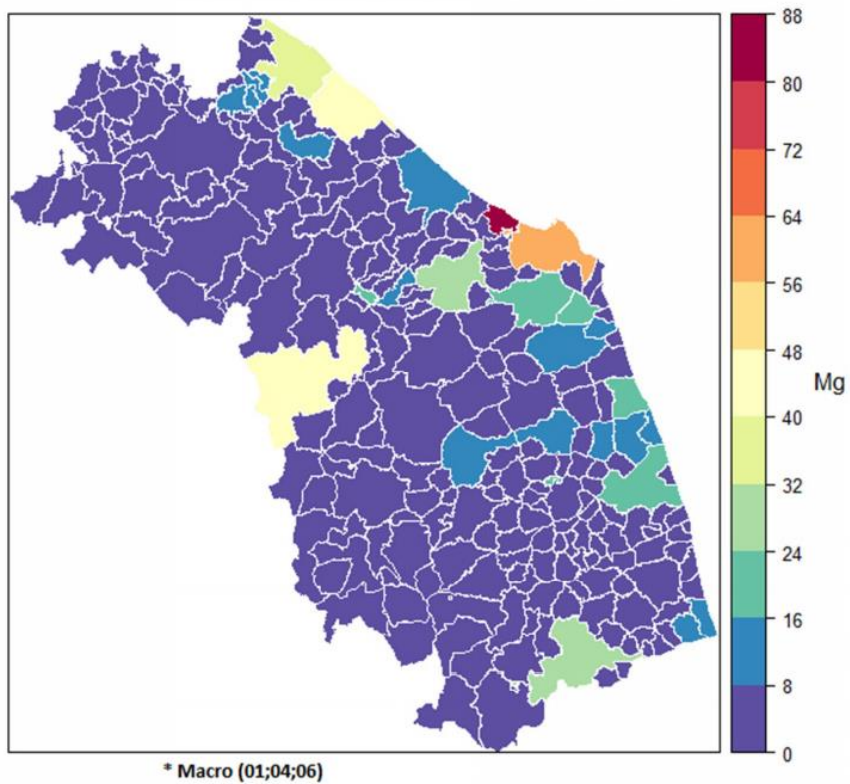
**Distribuzione delle emissioni totali di SOX**



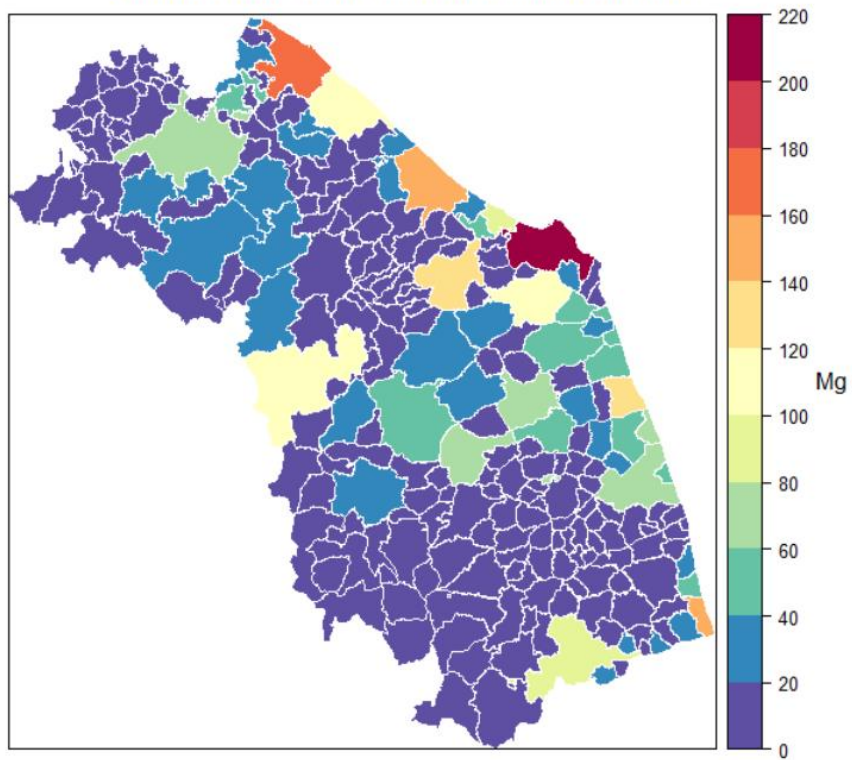
FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)



**Distribuzione delle emissioni totali di PTS \***



**Distribuzione delle emissioni totali di PM10**



FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

## **6 – MORFOLOGIA DI TERRITORIO E TESSUTI URBANI**

### **Verso un'analisi multicriterio**

#### **6.1 - IL SISTEMA DELLA MOBILITA' NELLA REGIONE MARCHE**

Il Trasporto Pubblico Locale (TPL) ha modificato profondamente il suo ruolo, da sistema nato per garantire un minimo di accessibilità fisica a tutti i territori della Regione si è trasformato ed ha assunto un ruolo portante per lo sviluppo di una mobilità sostenibile, che garantisca una maggiore accessibilità complessiva nelle condizioni attuali del traffico urbano ed extraurbano. Il sistema del Trasporto Pubblico Locale nella Regione Marche negli ultimi anni sta vivendo profonde trasformazioni: oltre alla rinnovata accessibilità, il TPL garantisce minori livelli di inquinamento nonché più contenuti consumi energetici, protezione degli impatti visivi ed una complessiva riduzione dell'incidentalità. Queste linee di indirizzo si inseriscono all'interno di un contesto nazionale che vede il Trasporto Pubblico Locale, incapace di soddisfare la crescente domanda di mobilità, segnare il passo rispetto a forme di mobilità privata: si tratta di una tendenza evolutiva in atto da tempo, nonostante nell'ultimo anno si sia registrato un incremento del numero assoluto di passeggeri (quasi il 20% in più) sui mezzi pubblici rispetto al 2006. Gli ultimi dati diffusi a livello nazionale evidenziano come il Trasporto Pubblico Locale abbia perso, nel periodo 2002-2007, una quota di mercato pari a circa il 2%.

Nella Regione Marche, viceversa, il ruolo del TPL su gomma ricopre un'importanza sempre più significativa, registrando una ripartizione modale pari al 13% della mobilità complessiva, superiore al valore medio nazionale pari all'11,5%, ed un volume di utenza trasportata pari a circa 45,5 milioni di passeggeri nel 2008 (incremento del 15% rispetto al 2006).

Ben diversa appare oggi la condizione della rete ferroviaria regionale che, con i suoi 385 km di estensione, risulta sottodimensionata, sia in rapporto all'estensione territoriale (4 km di rete ogni 100 kmq di superficie, a fronte del valore medio nazionale pari a 6,6), sia in rapporto alla popolazione residente (2,5 km ogni 10.000 abitanti a fronte di un valore medio nazionale pari a 3,3). A completare il quadro dell'infrastrutturazione ferroviaria regionale concorre la presenza di alcune tratte non elettrificate e a binario semplice, manifestazioni di una sostanziale arretratezza sul piano tecnico che influisce negativamente sulla qualità e sulla quantità del servizio erogato.

Dall'analisi dei dati sul pendolarismo relativi al Censimento ISTAT 2001, aggiornati al 2007, emerge che la domanda di mobilità sistematica complessiva giornaliera, che interessa la Regione Marche, ammonta a circa 739.500 spostamenti. La ripartizione modale degli spostamenti evidenzia una netta prevalenza dei modi di trasporto privati su quelli collettivi, sia su gomma sia su ferro. La mobilità privata soddisfa l'86% circa della domanda giornaliera, relegando il mezzo pubblico su gomma al 13,3% e quello su ferro solo all'1,3%. Questa tendenza viene confermata anche nella fascia di punta mattiniana, nella quale si registra una sostanziale tenuta del mezzo pubblico su ferro, un incremento dell'incidenza (+1%) degli spostamenti sistematici effettuati su autobus e un contestuale calo percentuale della mobilità privata (-1%).

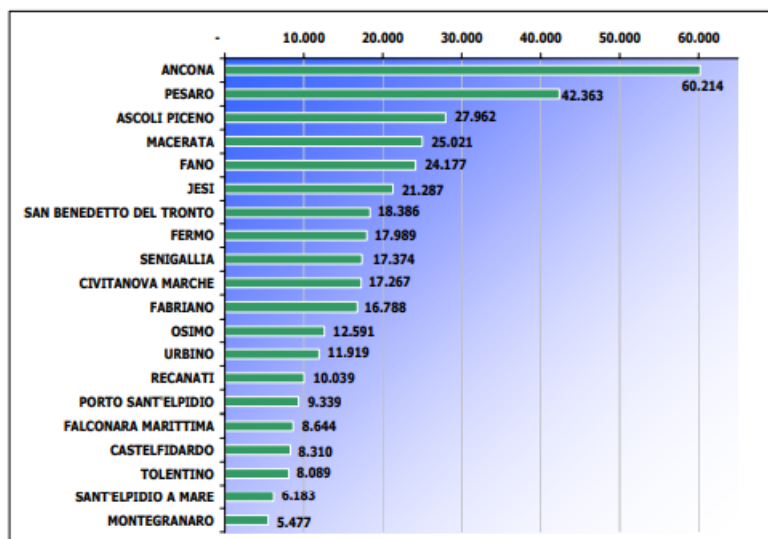
Spostamenti giornalieri		Ripartizione modale	
739.472	Mobilità privata	631.438	85,4%
	Mobilità pubblica su Gomma	98.280	13,3%
	Mobilità pubblica su ferro	9.754	1,3%

6.1. Ripartizione modale degli spostamenti giornalieri; FONTE: piano regionale del trasporto pubblico, Regione Marche

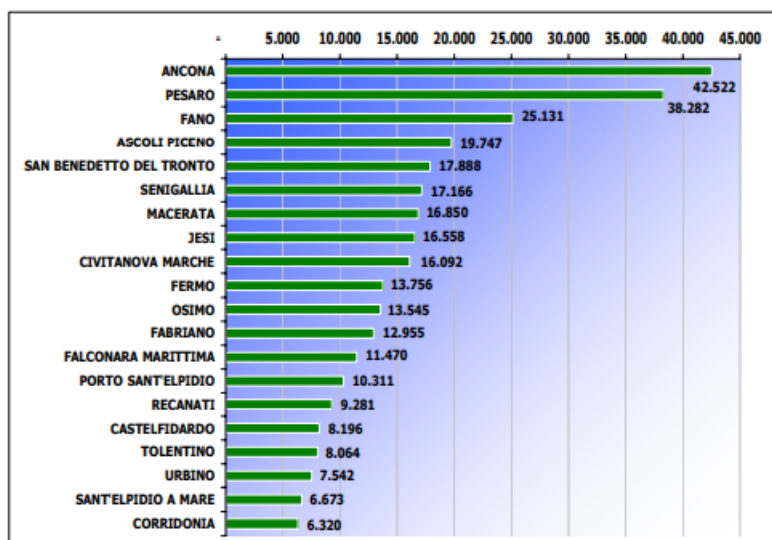
Un modo efficace di rappresentare il ruolo ricoperto dalle diverse zone di trasporto all'interno del sistema della mobilità regionale è analizzare il rapporto tra spostamenti attratti e spostamenti generati da ciascun Comune dell'area di studio: se infatti tale rapporto assume un valore sensibilmente superiore all'unità avremo un polo "generatore" di mobilità, viceversa, se il valore risulta essere inferiore all'unità ci troveremo di fronte a un polo "attrattore".

Applicando questo principio alla Regione Marche è stato quindi possibile individuare il ruolo rivestito da ciascun Comune, in particolare sono stati definiti:

- "generatori di mobilità" gli ambiti Comunali con un rapporto tra spostamenti emessi e spostamenti attratti maggiore di 1,1
- "attrattori di mobilità" i Comuni per i quali il rapporto assume un valore inferiore a 0,9
- "neutri" quei BOD per i quali il rapporto assume un valore compreso tra 0,9 e 1,1 (estremi inclusi)



6.2 Principali origini degli spostamenti regionali (prime 20); FONTE: piano regionale del trasporto pubblico, Regione Marche



6.3 Principali destinazioni degli spostamenti regionali (prime 20); FONTE: piano regionale del trasporto pubblico, Regione Marche

Nel complesso la Regione Marche presenta una netta preponderanza dei poli “generatori” di mobilità (183) rispetto sia ai poli “attrattori” (17) sia a quelli “neutri” (46). Il divario tra i poli attrattori e generatori evidenzia come nella Regione Marche le funzioni urbane pregiate (organi istituzionali, strutture scolastiche per l’istruzione superiore, insediamenti produttivi, centri direzionali, etc.) siano concentrate in un numero ridotto di comuni, intorno ai quali gravita la maggior parte degli spostamenti che si generano nella rimanente parte dell’area di studio.

Focalizzando invece l’attenzione sulla ripartizione modale dei trasferimenti giornalieri, la mobilità della Regione Marche presenta: una percentuale di pendolari che si spostano con la modalità ferroviaria inferiore rispetto a quella nazionale; una percentuale di pendolari che si spostano con il mezzo di trasporto pubblico su gomma superiore rispetto al valore nazionale; una percentuale di pendolari che utilizzano per i loro spostamenti mezzi di trasporto individuali superiore rispetto a quella registrata a livello nazionale.

Modo di Trasporto	Regione Marche	Italia
Mobilità privata	85,4%	84%
Mezzo pubblico su gomma	13,3%	12%
Mezzo pubblico su ferro	1,3%	4%

6.4 Ripartizione modali di Marche ed Italia a confronto *FONTE: piano regionale del trasporto pubblico, Regione Marche*

Il confronto fa emergere, dunque, un impiego inferiore del trasporto su ferro rispetto alla media nazionale a fronte di un maggiore utilizzo del trasporto su gomma. Rimane confermata, invece, la netta prevalenza del trasporto privato individuale rispetto al Trasporto Pubblico Locale.

L’analisi evidenzia come i principali Comuni generatori di spostamenti (in termini di numero di spostamenti emessi) si concentrino nella zone più prossime alla fascia costiera in corrispondenza delle quattro province marchigiane. Tra le poche eccezioni si registrano i Comuni di Urbino, Fabriano, Jesi e Ascoli Piceno, situati lungo i principali assi regionali di penetrazione stradale e ferroviaria.

Analizzando gli spostamenti generati in termini di *indice di emissione* (rapporto tra il numero di spostamenti generati e la popolazione residente) il quadro complessivo

evidenzia un comportamento pressoché omogeneo sull'intero territorio regionale. Esistono tuttavia alcune zone circoscritte, localizzate prevalentemente nelle aree appenniniche della Provincia di Macerata e di Ascoli Piceno, in corrispondenza delle Comunità Montane del Tronto, dei Monti Sibillini e delle alte valli del Fiastrone, Chienti e Nera, i cui Comuni presentano Indici di emissione sensibilmente inferiori alla media regionale.

I risultati mettono in evidenza la peculiarità del sistema dei trasporti nel territorio della Regione Marche, il quale ha una struttura morfologica ed insediativa caratterizzata da assi vallivi pressoché perpendicolari alla costa, con centri abitati nei crinali ed alcuni centri maggiori posti sul fondovalle. La lettura del territorio per assi vallivi, basata su criteri prevalentemente morfologici e trasportistici, risulta essere coerente con la lettura del territorio per "Aree Urbane Funzionali" (FUAs)

Le "problematiche" ambientali prodotte dalla mobilità nelle città della Regione risultano essenzialmente rappresentate, come peraltro in analoghe realtà urbane di altri contesti territoriali, dall'inquinamento atmosferico e da quello acustico. Le criticità connesse all'inquinamento atmosferico sembrano tuttavia, relativamente all'ambito marchigiano, in "flessione"; in sostanza le emissioni da traffico nelle città della Regione, seppur ancora consistenti, tendono ad abbassarsi.

Come mostrato dalla tabella 6.5, si osserva infatti che i superamenti dei valori-limite delle emissioni di polveri sottili ed in particolare di PM<sub>10</sub>, seppur numerosi e ragguardevoli nel corso del triennio 2006-2008 sia su base giornaliera che come media annuale, tendono a ridursi e con riferimento al 2008 non si manifestano – almeno per quanto riguarda la media annuale - in nessuna delle stazioni di rilevamento considerate.

Stazione*	Tipo Stazione	2006		2007		2008	
		N° superamenti 50 µg/mc	Media del periodo (valore limite annuale 40 µg/mc)	N° superamenti 50 µg/mc	Media del periodo (valore limite annuale 40 µg/mc)	N° superamenti 50 µg/mc	Media del periodo (valore limite annuale 40 µg/mc)
Ancona P.zza Roma	T	80	51	115	45,2	38	36,2
Ancona Cittadella	F	17	37,1	52	34,2	36	31,1
Jesi	T	49	47,7	59	42,8	61	39,8
Genga Parco Gola della Rossa	F	-	-	15	28,1	8	21,9
Pesaro Via Scarpellini	F	77	40,9	65	36,5	28	31,8
SanRenedetto	T	56	35,9	46	33,7	48	32,3
Montemonaco	F	5	15,5	0	12,9	2	13,4
Macerata Collevario	F	10	24,9	4	22,1	3	20,8
Civitanova Ippodromo	F	7	22,5	3	20,9	3	19,9

6.5 Emissioni PM10 da traffico nella regione Marche (2006-2007-2008); FONTE: piano regionale del trasporto pubblico, Regione Marche

T= Stazione da traffico ; F= Stazione da fondo

### 7.1.1 TGMA : Traffico Giornaliero Medio Annuo



7.6 Gli assi vallivi; FONTE: progetto della rete TPL, Regione Marche

Postazione	Strada	Km	Comune	Pr	Consistenza (gg)	Leggeri	Pesanti
1867	SS16	294363	Ancona	AN	362	29164	1655
240	SS16	243197	Pesaro	PU	300	11866	228
241	SS16	260271	Fano	PU	361	12564	311
247	SS16	377827	Cupra Marittima	AP	207	14904	672
10023	SS4	154954	Acquasanta Terme	AP	348	2952	269
10058	SS73BIS	43006	Sant'Angelo in Vado	PU	229	5894	327
1855	SS73BIS	99998	Colli al Metauro	PU	336	27217	1994
10024	SS76	69641	Chiaravalle	AN	360	26132	2333
603	SS77	66181	Belforte del Chienti	MC	328	18485	1362

6.7 Dati TGMA delle postazioni nella regione Marche

Dalla rete di sensori del sistema *panama* viene calcolato il Traffico Giornaliero Medio Annuo (TGMA) sulla base dei dati raccolti dalle singole postazioni. Il TGMA viene calcolato come media aritmetica del traffico misurato nelle giornate valide che costituiscono il campione di riferimento; una giornata di dati è considerata valida se la centralina non segnala malfunzionamenti e se sono caricati a sistema i dati per almeno il 98% dei 288 intervalli da 5 minuti previsti in una giornata (per ogni postazione viene verificato che il numero di giornate con dati validi sia superiore alla metà del numero di giorni dell'anno, qualora tale condizione non sia verificata, il dato non viene pubblicato).



### **6.1.2 - Schede di analisi: tasso di motorizzazione**

Di seguito sono riportate delle schede, una per ognuna delle aree funzionali urbane delle Marche, in cui si analizzano i rapporti tra la popolazione residente in ognuno dei comuni delle FUA's e il numero di autovetture (in riferimento a dati ISTAT del 2018).

Con 62,4 autovetture ogni 100 abitanti, l'Italia si colloca al primo posto nella graduatoria dei maggiori Paesi europei per tasso di motorizzazione che indica il rapporto tra autovetture circolanti e abitanti. A livello europeo, alle spalle del nostro Paese si posiziona la Germania (55,7 auto ogni 100 abitanti), seguita da Spagna (49,3 ogni 100 abitanti), Francia (47,9 ogni 100 abitanti) e Regno Unito (47,2 per ogni 100 abitanti).

L'alta concentrazione di auto nel nostro Paese costituisce un fenomeno in costante crescita, considerato che il tasso di motorizzazione nel periodo 2008-2016 è aumentato di ben 2,3 punti, passando dalle 60,1 alle 62,4 autovetture per ogni 100 abitanti.

Tra le motivazioni legate all'altro tasso di motorizzazione in Italia, al primo posto sicuramente le carenze legate alle infrastrutture del trasporto pubblico (metropolitane comprese), carenze che nella maggior parte dei casi spingono sempre più gli utenti a ricorrere all'auto privata, causando problemi sul piano dell'occupazione di spazio e più in generale della vivibilità e accessibilità dei centri urbani, con un aumento del traffico e, soprattutto, dell'inquinamento ambientale che ne deriva.

## 1/11 Tasso di motorizzazione: Pesaro



### Legenda

Rapporto autovetture - popolazione

- < 0,64
- 0,641 - 0,67
- 0,671 - 0,70
- 0,701 - 0,73
- > 0,731

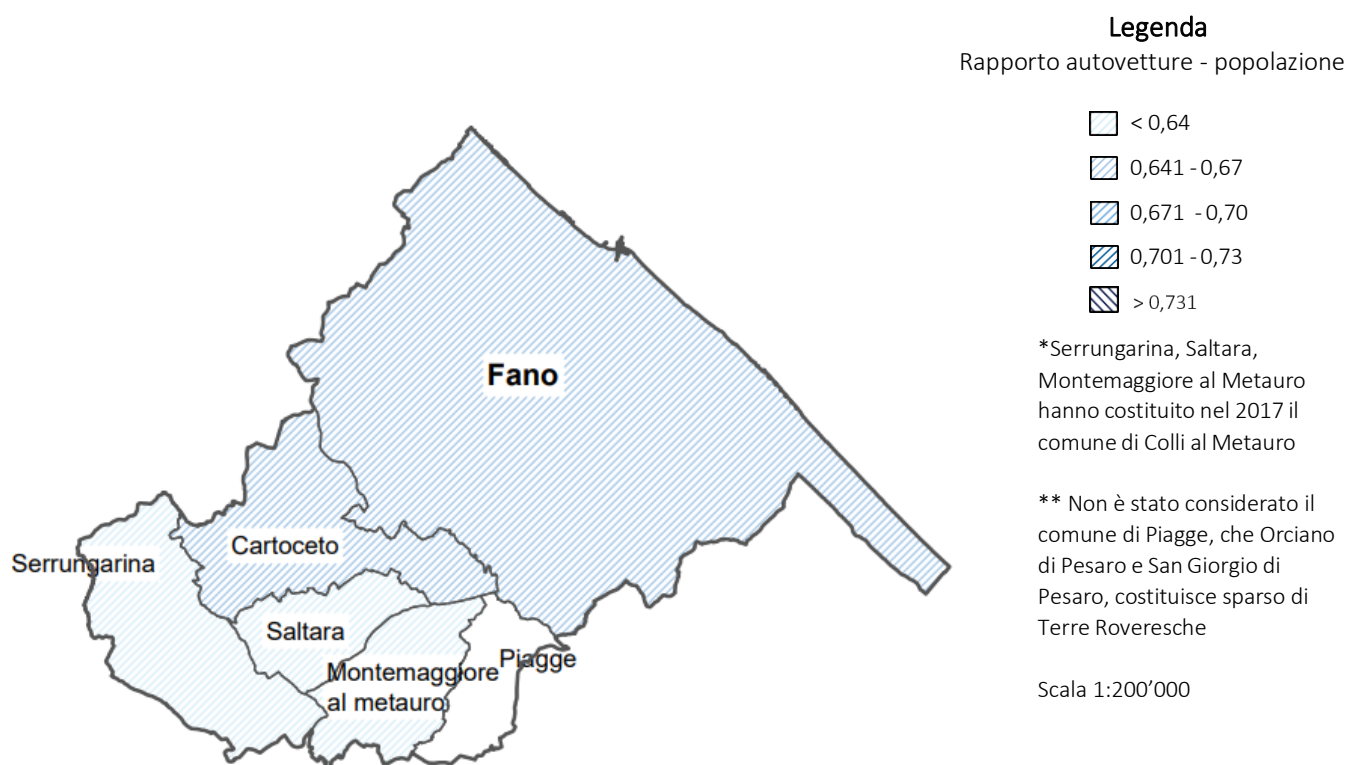
\* i comuni non campiti non hanno dati disponibili

\*\* i comuni di Colbordolo e Sant'Angelo in Lizzola hanno costituito nel 2014 il comune di Vallefoglia

Scala 1:200'000

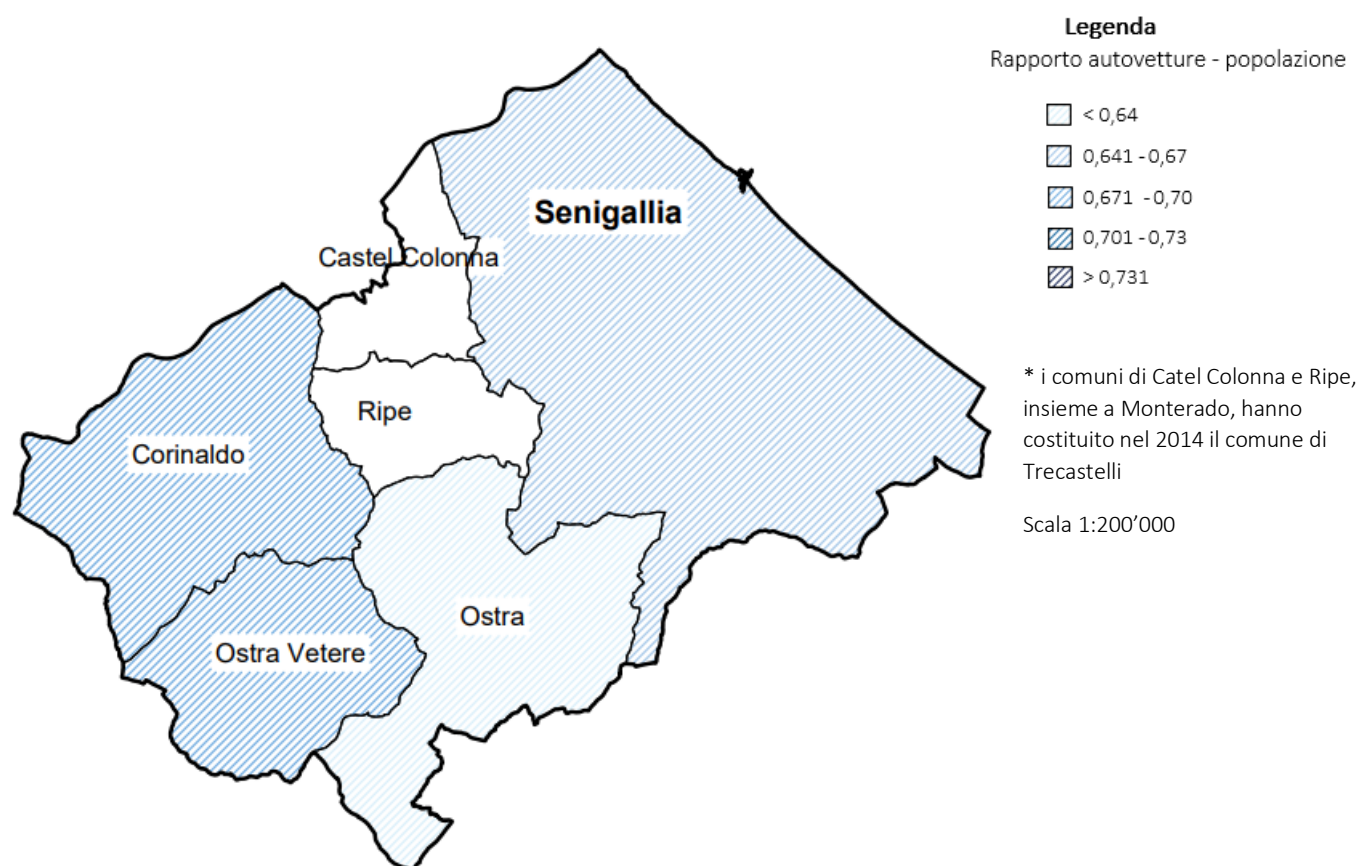
	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	totale	popolazione	rapporto autovetture - popolazione
Mombaroccio	1480	3	258	3	13	397	31	2185	2100	0,704761905
Monteciccardo	1085	1	182	3	8	316	16	1611	1643	0,660377358
Montelabbate	4474	25	704	6	38	1328	28	6603	6915	0,646999277
Pesaro	61309	68	6686	155	396	24020	240	92874	94958	0,645643337
Tavullia	5205	6	756	24	106	1518	37	7652	7961	0,653812335
Vallefoglia	9451	5	1416	44	117	2339	52	13424	15041	0,628349179
<b>totale Fua</b>	<b>83004</b>	<b>108</b>	<b>10002</b>	<b>235</b>	<b>678</b>	<b>29918</b>	<b>404</b>	<b>124349</b>	<b>128618</b>	<b>0,645352906</b>

## 2/11 Tasso di motorizzazione: Fano



	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	totale	popolazione	rapporto autovetture - popolazione
Cartoceto	5256	6	767	32	55	1198	41	7355	7936	0,662298387
Colli al Metauro	7822	9	1240	39	123	1325	72	10630	12369	0,63238742
Fano	40760	29	4753	78	202	10339	167	56328	60978	0,668437797
<b>Totale Fua</b>	<b>53838</b>	<b>44</b>	<b>6760</b>	<b>149</b>	<b>380</b>	<b>12862</b>	<b>280</b>	<b>74313</b>	<b>81283</b>	<b>0,662352521</b>

### 3/11 Tasso di motorizzazione: Senigallia



	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	totale	popolazione	rapporto autovetture - popolazione
Corinaldo	3464	..	605	20	46	624	34	4793	4949	0,699939382
Ostra	4305	2	573	56	89	789	28	5842	6746	0,638155944
Ostra Vetere	2292	2	429	8	30	387	15	3163	3274	0,700061087
Senigallia	28676	62	3030	91	239	7358	124	39580	44616	0,642729066
<b>Totale Fua</b>	<b>38737</b>	<b>66</b>	<b>4637</b>	<b>175</b>	<b>404</b>	<b>9158</b>	<b>201</b>	<b>53378</b>	<b>59585</b>	<b>0,650113284</b>

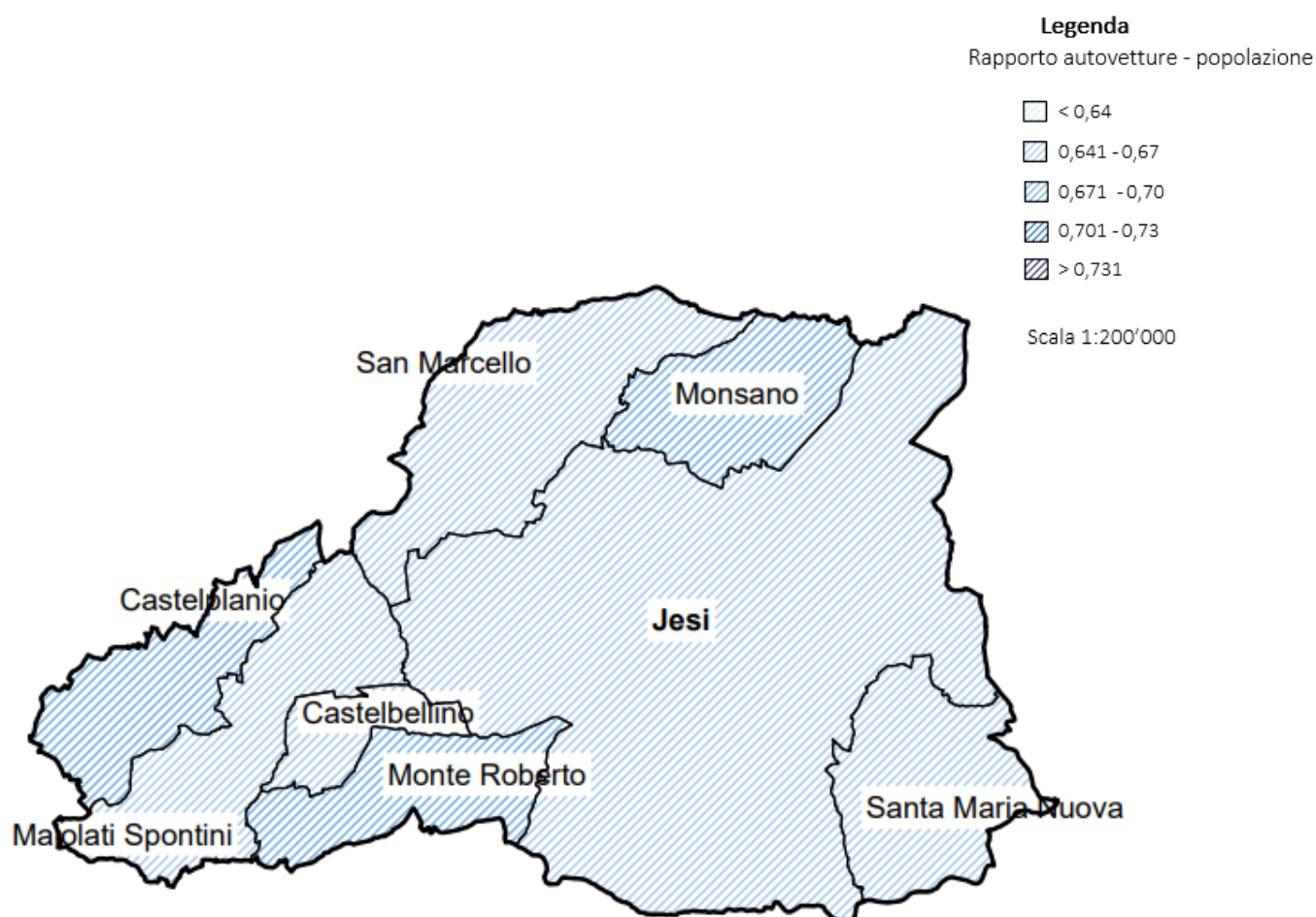
## 4/11 Tasso di motorizzazione: Ancona



	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	totale	popolazione	rapporto autovetture - popolazione
Agugliano	3120	..	328	17	27	628	28	4148	4799	0,650135445
Ancona	62406	320	6469	93	206	16036	215	85745	100924	0,618346479
Camerano	4846	4	648	32	67	1354	27	6978	7218	0,671377113
Camerata Picena	1749	1	296	20	34	372	13	2485	2552	0,685344828
Chiaravalle	8990	16	714	14	21	1794	24	11573	14733	0,610194801
Falconara Marittima	16226	4	1816	45	107	3485	47	21730	26063	0,622568392
Monte San Vito	4589	2	522	12	14	901	13	6053	6787	0,676145572
Montemarciano	6713	7	639	45	224	1539	31	9198	9872	0,680004052
Numana	2732	4	270	4	7	680	27	3724	3763	0,726016476
Offagna	1272	1	164	2	5	281	8	1733	1992	0,638554217
Osimo	23260	28	3264	64	125	4718	94	31553	35071	0,663226027
Polverigi	2999	1	368	3	10	586	14	3981	4565	0,656955093
Sirolo	2719	6	279	1	7	814	25	3851	4078	0,666748406
<b>Totale Fua</b>	<b>141621</b>	<b>394</b>	<b>15777</b>	<b>352</b>	<b>854</b>	<b>33188</b>	<b>566</b>	<b>192752</b>	<b>222417</b>	<b>0,636736401</b>

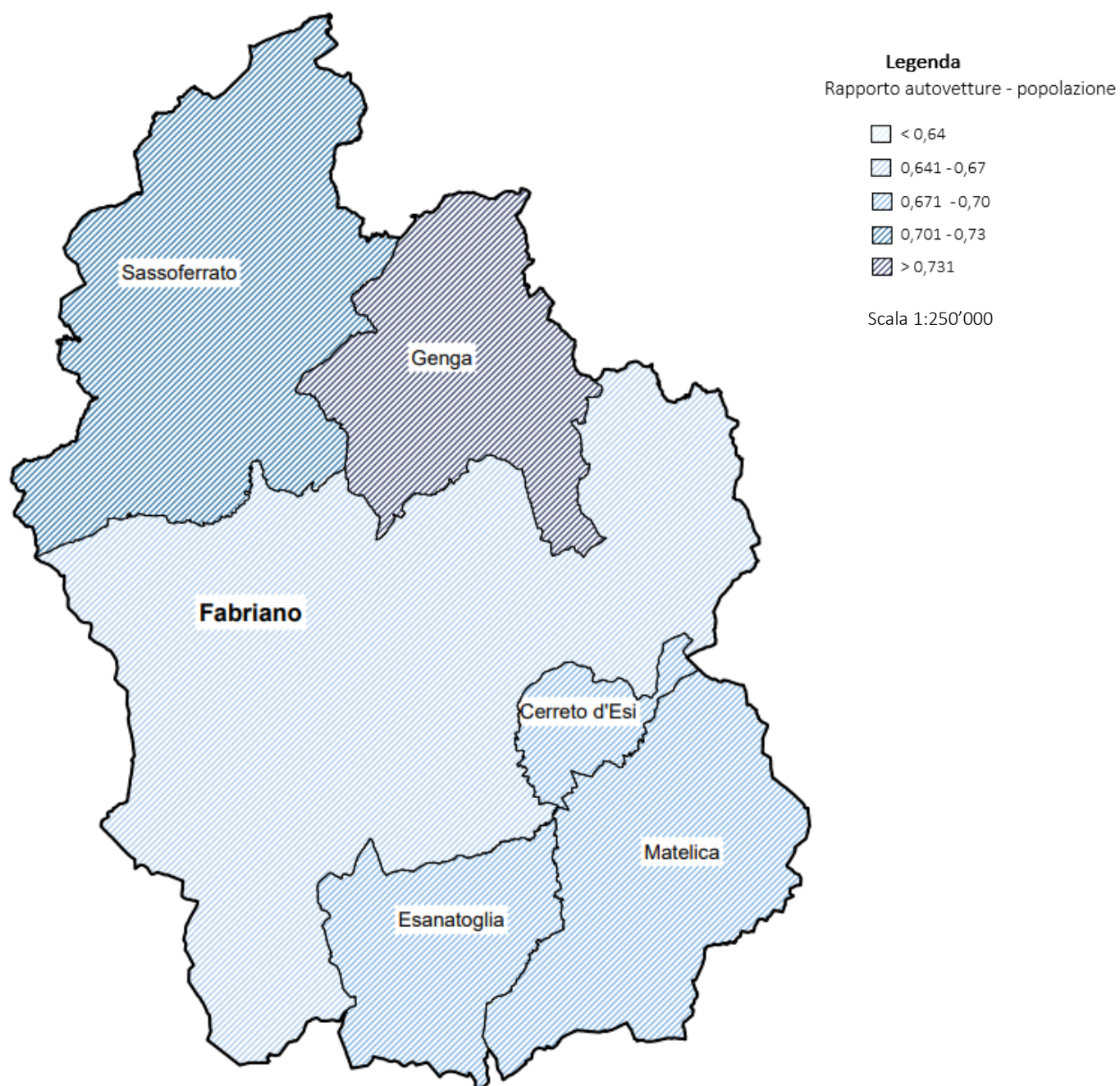


## 5/11 Tasso di motorizzazione: Jesi



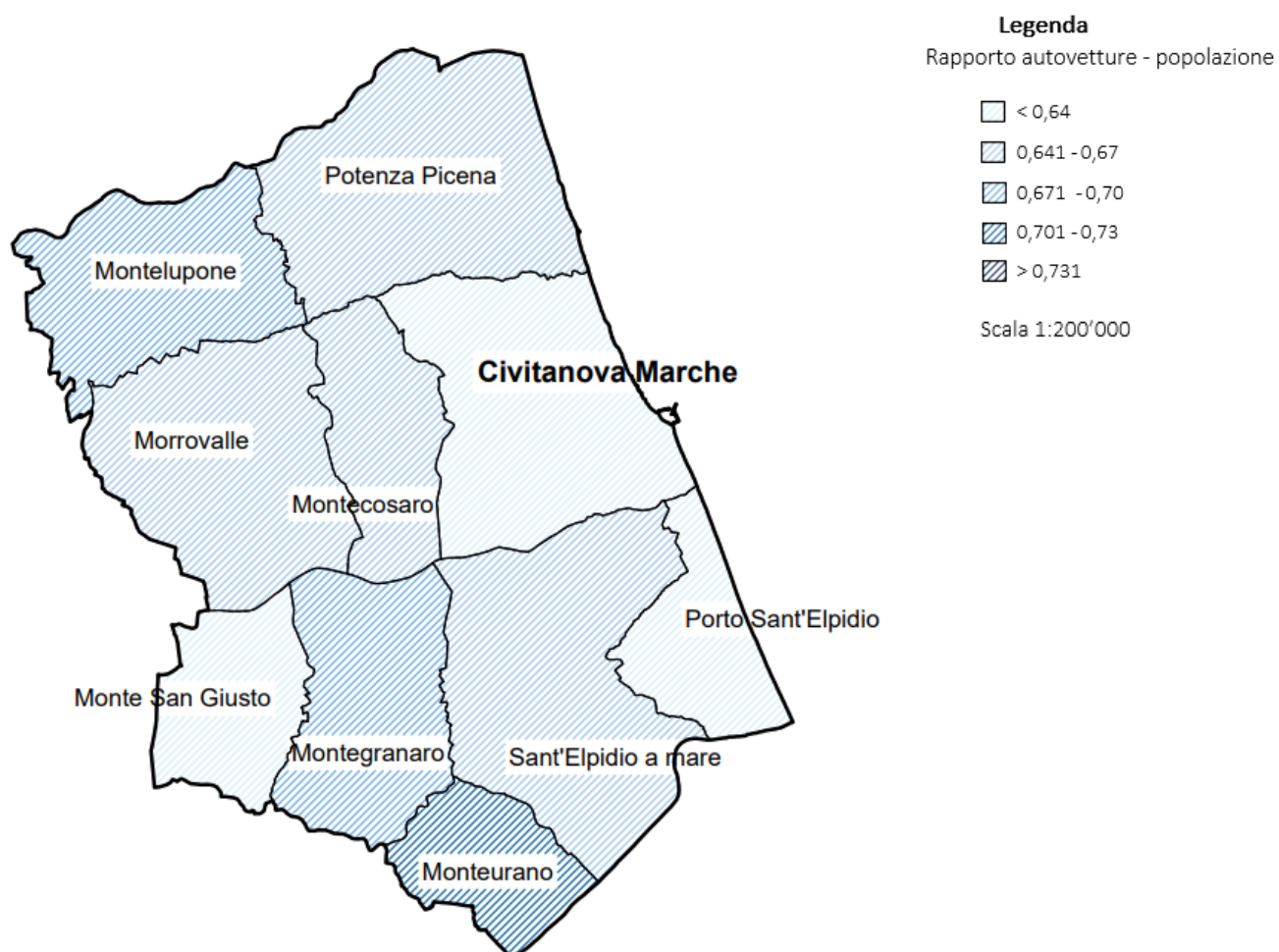
	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	totale	popolazione	rapporto autovetture - popolazione
Castelbellino	3252	3	389	31	43	505	12	4235	5009	0,649231384
Castelplanio	2463	6	399	7	14	311	26	3226	3524	0,69892168
Jesi	25965	52	3177	74	158	4416	100	33942	40210	0,645734892
Maiolati Spontini	4085	5	462	25	37	517	18	5149	6187	0,660255374
Monsano	2325	..	432	12	18	437	10	3234	3375	0,688888889
Monte Roberto	2073	3	306	1	4	314	8	2709	3088	0,67130829
San Marcello	1345	5	166	4	10	285	13	1828	2036	0,660609037
Santa Maria Nuova	2772	3	348	1	6	389	17	3536	4146	0,668596237
<b>totale Fua</b>	<b>44280</b>	<b>77</b>	<b>5679</b>	<b>155</b>	<b>290</b>	<b>7174</b>	<b>204</b>	<b>57859</b>	<b>67575</b>	<b>0,65527192</b>

## 6/11 Tasso di motorizzazione: Fabriano



	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	totale	popolazione	rapporto autovetture - popolazione
Cerreto d'Esi	2506	4	310	1	3	435	41	3300	3700	0,677297297
Fabriano	20179	13	2065	39	107	3333	163	25899	30809	0,65497095
Genga	1350	7	181	3	4	229	17	1791	1748	0,772311213
Sassoferrato	4983	2	729	17	29	662	51	6473	7104	0,701435811
Esanatoglia	1346	..	197	..	3	202	41	1789	1963	0,685685176
Matelica	6658	8	952	42	70	1015	66	8811	9665	0,688877393
<b>totale Fua</b>	<b>37022</b>	<b>34</b>	<b>4434</b>	<b>102</b>	<b>216</b>	<b>5876</b>	<b>379</b>	<b>48063</b>	<b>54989</b>	<b>0,673261925</b>

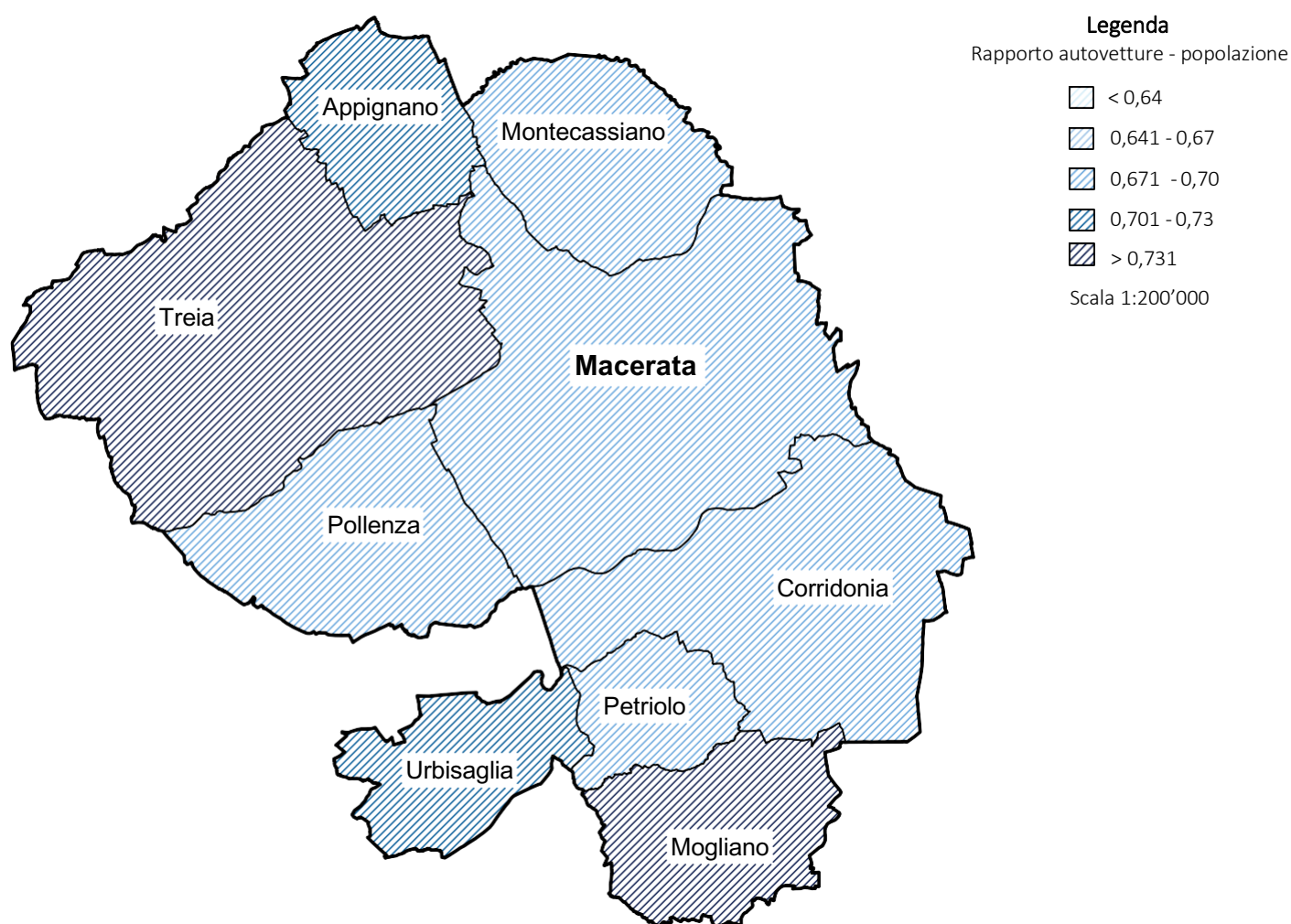
## 7/11 Tasso di motorizzazione: Civitanova Marche



	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	totale	popolazione	rapporto autovetture - popolazione
Civitanova Marche	26775	102	3458	111	249	6250	139	37084	42353	0,632186622
Monte San Giusto	4930	...	687	4	11	669	32	6333	7984	0,61748497
Montecosaro	4705	13	785	42	119	944	28	6636	7206	0,652928115
Montelupone	2418	...	438	4	24	392	22	3298	3575	0,676363636
Morrovalle	6581	1	1147	25	94	1030	30	8908	10056	0,654435163
Potenza Picena	10242	62	1295	18	46	1894	60	13617	15827	0,647122007
Monte Urano	5873	6	892	9	40	851	33	7704	8218	0,714650767
Montegranaro	8744	26	1141	16	39	998	51	11015	12876	0,679092886
Porto Sant'Elpidio	16190	8	1897	34	76	2463	50	20718	26408	0,613071796
Sant'Elpidio a Mare	11244	16	1546	19	74	1820	51	14770	17144	0,655856276
<b>Totale Fua</b>	<b>97702</b>	<b>234</b>	<b>13286</b>	<b>282</b>	<b>772</b>	<b>17311</b>	<b>496</b>	<b>130083</b>	<b>151647</b>	<b>0,644272554</b>

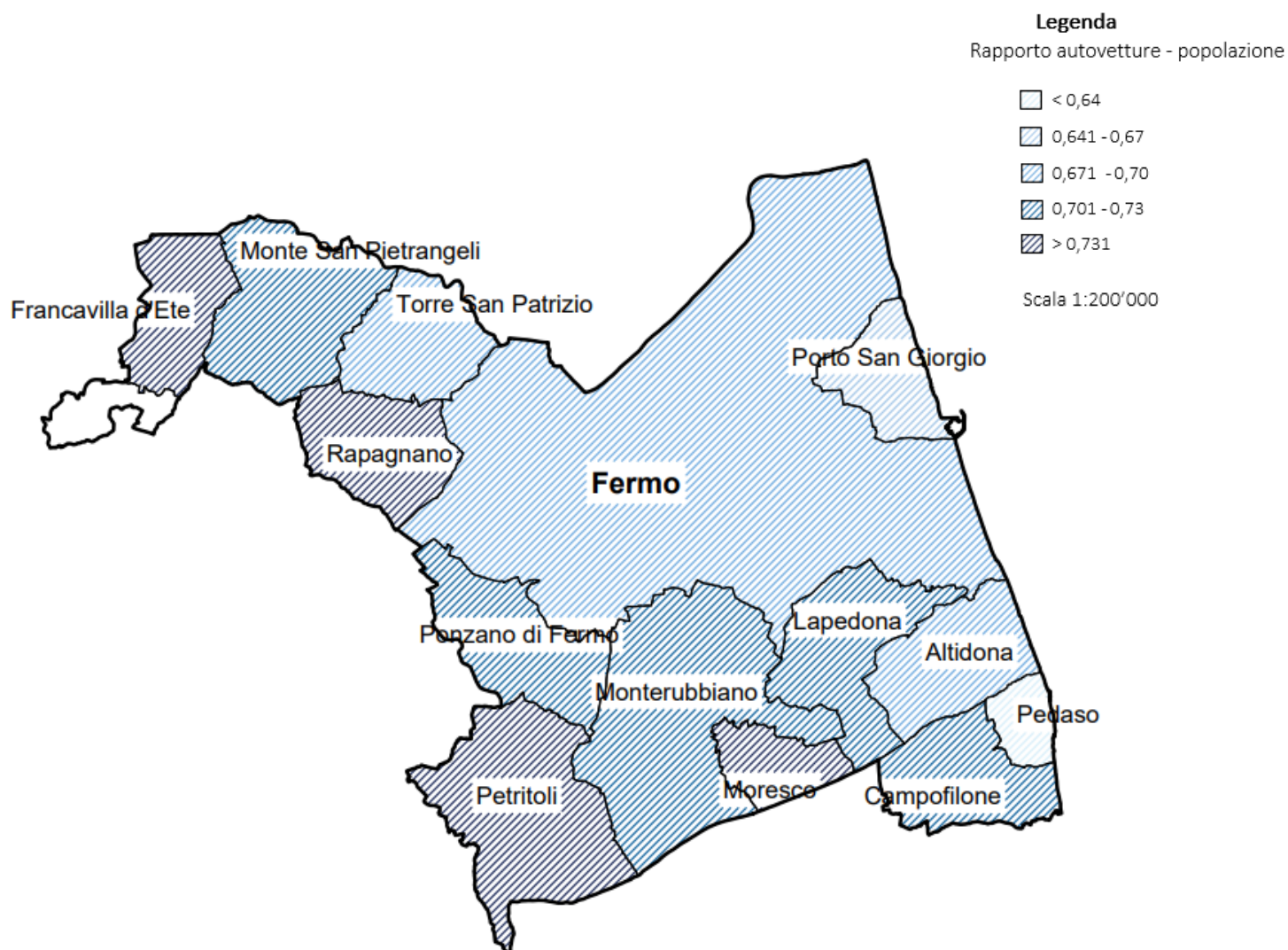


## 8/11 Tasso di motorizzazione: Macerata



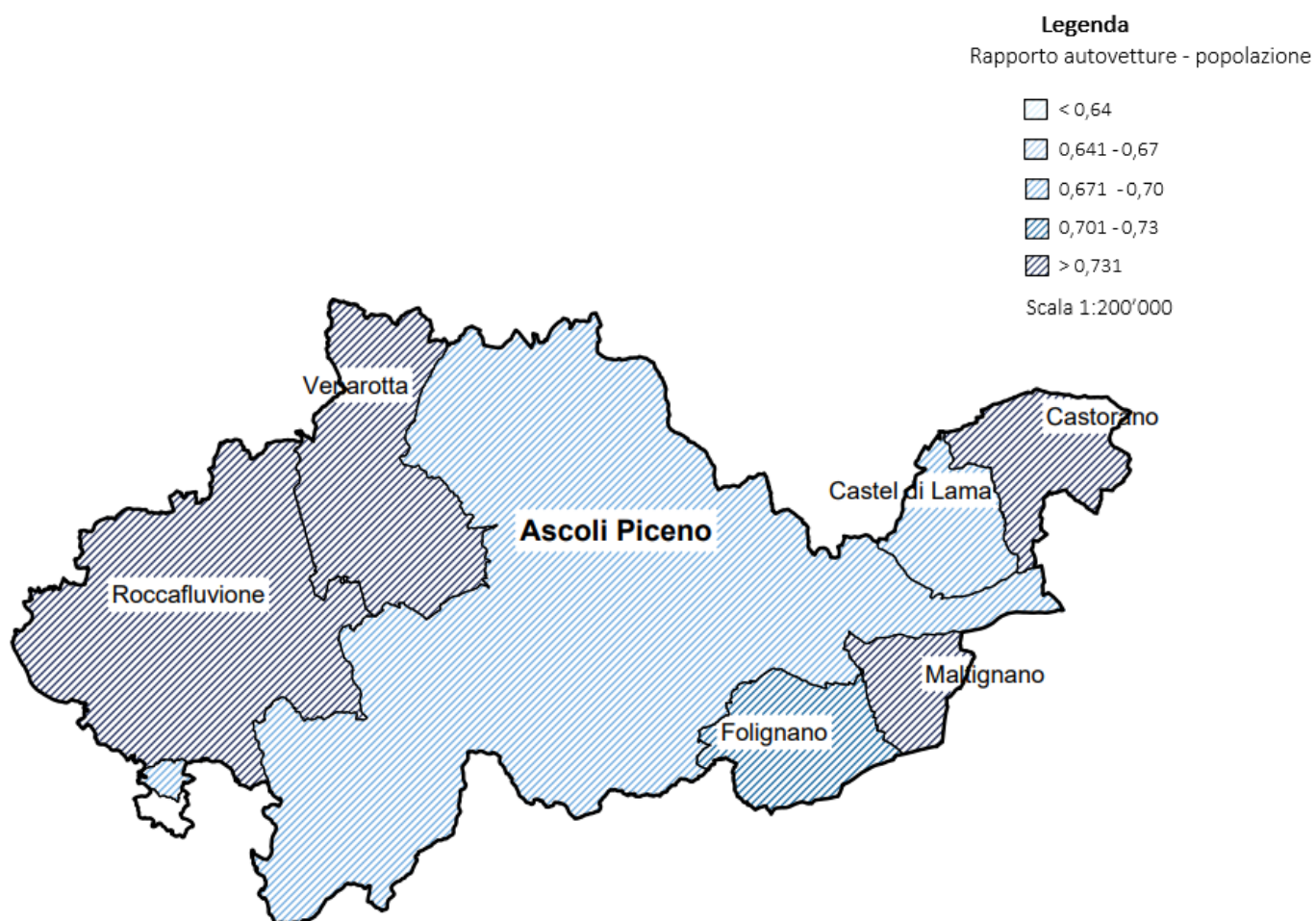
	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	totale	popolazione	rapporto autovetture - popolazione
Appignano	2954	4	564	8	34	463	15	4042	4195	0,704171633
Corridonia	10477	10	2111	96	255	1471	52	14472	15362	0,682007551
Macerata	28189	47	3976	132	222	4635	107	37308	41776	0,674765416
Mogliano	3418	7	678	6	16	366	28	4519	4576	0,746940559
Montecassiano	4901	..	982	28	60	645	13	6629	7080	0,692231638
Petriolo	1363	2	201	17	20	167	7	1777	1957	0,696474195
Pollenza	4586	6	880	29	60	694	31	6286	6549	0,700259582
Treia	6811	..	1451	38	102	1113	58	9573	9309	0,731657536
Urbisaglia	1869	2	276	18	38	236	12	2451	2577	0,725261932
<b>Totale Fua</b>	<b>64568</b>	<b>78</b>	<b>11119</b>	<b>372</b>	<b>807</b>	<b>9790</b>	<b>323</b>	<b>87057</b>	<b>93381</b>	<b>0,691446868</b>

## 9/11 Tasso di motorizzazione: Fermo



	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	totale	popolazione	rapporto autovetture - popolazione
Altidona	2332	2	385	3	13	399	15	3149	3452	0,675550406
Campofilone	1380	3	264	13	20	209	12	1901	1918	0,719499479
Fermo	25687	159	3048	76	252	4706	116	34044	37238	0,689806112
Francavilla d'Ete	738	..	128	8	15	81	5	975	945	0,780952381
Lapedona	849	2	115	..	..	145	9	1120	1189	0,714045416
Monte San Pietrangeli	1710	2	294	5	33	181	10	2235	2408	0,71013289
Monterubbiano	1556	7	308	12	24	232	47	2186	2164	0,719038817
Moresco	432	1	75	..	1	85	1	595	576	0,75
Pedaso	1699	3	197	7	21	216	8	2151	2817	0,603123891
Petritoli	1781	3	315	2	10	201	28	2340	2297	0,775359164
Ponzano di Fermo	1185	4	206	1	4	196	10	1606	1652	0,717312349
Porto San Giorgio	10393	33	1079	34	98	1579	45	13261	16068	0,646813542
Rapagnano	1576	2	251	1	1	201	9	2041	2077	0,758786712
Torre San Patrizio	1374	..	181	1	11	188	9	1764	1987	0,691494716
<b>Totale Fua</b>	<b>52692</b>	<b>221</b>	<b>6846</b>	<b>163</b>	<b>503</b>	<b>8619</b>	<b>324</b>	<b>69368</b>	<b>76788</b>	<b>0,686200969</b>

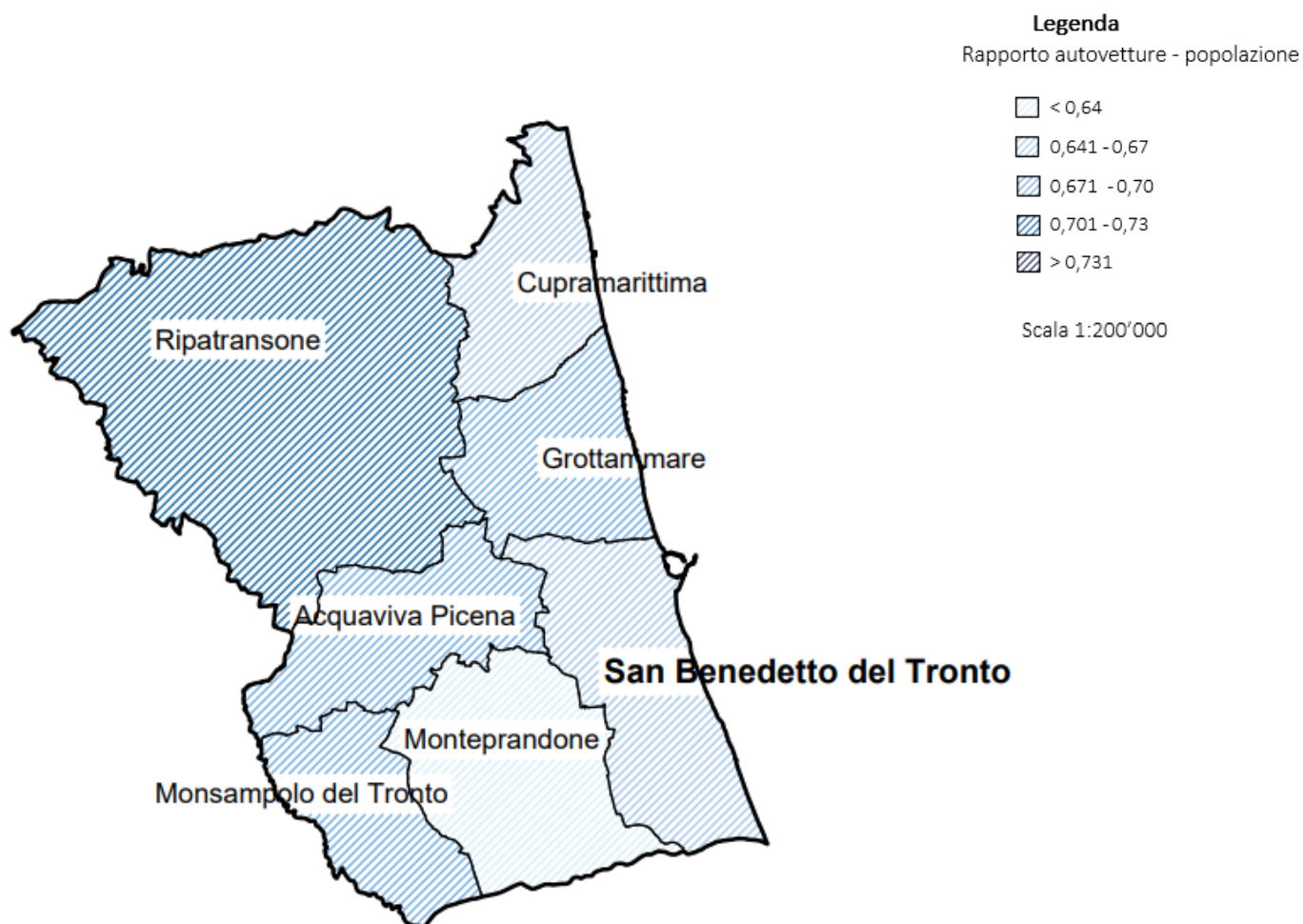
## 10/11 Tasso di motorizzazione: Ascoli Piceno



	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	totale	popolazione	rapporto autovetture - popolazione
Ascoli Piceno	33447	207	3386	159	314	6299	222	44034	48773	0,685768766
Castel di Lama	5979	4	455	8	20	890	18	7374	8614	0,694102624
Castorano	1734	1	213	45	37	260	12	2302	2344	0,739761092
Folignano	6694	4	524	12	45	1055	31	8365	9182	0,729035069
Maltignano	1747	2	234	16	25	284	14	2322	2361	0,739940703
Roccafluvione	1495	1	201	..	1	203	15	1916	1987	0,752390539
Venarotta	1508	46	173	..	4	236	17	1984	2030	0,742857143
<b>totale Fua</b>	<b>52604</b>	<b>265</b>	<b>5186</b>	<b>240</b>	<b>446</b>	<b>9227</b>	<b>329</b>	<b>68297</b>	<b>75291</b>	<b>0,698675805</b>



# 11/11 Tasso di motorizzazione: San Benedetto del Tronto



	autovetture	autobus e filobus	autocarri	motrici	rimorchi	motocicli	motocarri	totale	popolazione	rapporto autovetture - popolazione
Acquaviva Picena	2600	1	368	8	27	633	10	3647	3799	0,684390629
Cupra Marittima	3453	4	524	7	15	676	25	4704	5358	0,644456887
Grottammare	10862	6	1158	52	103	2350	41	14572	16166	0,671903996
Monsampolo del Tronto	3150	1	394	18	31	568	12	4174	4547	0,69276446
Montepandone	8026	28	1154	49	106	1656	28	11047	12678	0,633065152
Ripatransone	2993	1	548	12	22	520	25	4121	4232	0,707230624
San Benedetto del Tronto	31218	33	4099	478	413	6675	96	43012	47351	0,659289139
<b>Totale Fua</b>	<b>62302</b>	<b>74</b>	<b>8245</b>	<b>624</b>	<b>717</b>	<b>13078</b>	<b>237</b>	<b>85277</b>	<b>94131</b>	<b>0,661864848</b>

## **6.2 - IL PATRIMONIO EDILIZIO**

Il capitale edilizio e quello infrastrutturale del Paese sono entrati in un ciclo di obsolescenza crescente. Dei 12,2 milioni di edifici residenziali censiti dall'Istat, per esempio, 7,2 milioni (il 60%) sono stati costruiti prima del 1980; 5,2 milioni (42,5%) hanno più di 50 anni. Più della metà delle abitazioni - oltre 16 milioni - sono state realizzate prima del 1970. Per consentire un ricambio del patrimonio immobiliare sarebbe necessaria un'inversione nel trend di investimenti: la produzione media annua di costruzioni residenziali in Italia è infatti passata da quasi 200mila edifici all'anno negli anni '60 e '70 del 1900, a meno di 29.000 nuove costruzioni (dato medio annuo) tra 2001 e 2018.

Anche sul fronte infrastrutturale la situazione è simile. Secondo Cresme, gli investimenti in opere pubbliche dal 2009 al 2018 rispetto alla media degli investimenti 2003-2009, si sono ridotti di 108 miliardi di euro, pari a 12,2 miliardi di euro all'anno. La spesa annua per investimenti in infrastrutture tra 2003 e 2009 è stata di 40,3 miliardi di euro all'anno, mentre tra 2010 e 2018 la spesa media è stata di 28,3 miliardi di euro all'anno.

Questa è l'istantanea della situazione attuale, da cui emergono due questioni direttamente collegate alla vetustà del patrimonio immobiliare nazionale: quella dell'efficienza energetica degli edifici e quella della sicurezza statica legata alla sismicità del territorio nazionale.

Per quanto riguarda la correlazione tra scarsa efficienza energetica ed età degli immobili basti ricordare che la prima legge in tema di risparmio energetico legato all'edilizia risale al 1977. Le abitazioni costruite prima di questa data sono il 58,4% dello stock totale, distribuite su tutto il territorio nazionale, progettate e costruite senza alcuna attenzione agli aspetti dell'efficienza. Negli ultimi anni, con i vari bonus fiscali riconosciuti ai proprietari di abitazioni per lavori edilizi atti al miglioramento degli indici di prestazione energetica, si sono fatti buoni passi avanti. Ma il lavoro non è finito. L'incentivazione ha infatti riguardato singole unità abitative, senza tenere conto che spesso un'azione efficace in questo senso dovrebbe coinvolgere anche l'involucro dell'edificio oltre all'interno dei singoli appartamenti e quindi l'intero condominio più che i singoli proprietari.

Il settore domestico e dei servizi rappresenta una significativa fonte di inquinamento atmosferico confrontabile, in termini puramente emissivi, al settore dei trasporti e della produzione industriale.

A differenza dei trasporti e delle attività produttive, governati “ambientalmente” tramite le strategie comunitarie sulle classi emissive Euro e sulle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera, relativamente poche sono state le misure strutturali adottate per contenere le emissioni domestiche. Una delle ragioni per le quali questo è accaduto va sicuramente cercata nella difficoltà di quantificare esattamente le emissioni domestiche a causa della penuria di informazioni. Questa scarsità di informazione, in particolare per i combustibili maggiormente inquinanti come la legna, il gasolio e l’olio combustibile, ha fatto sì che risultasse molto difficile stimarne l’effettivo impatto ambientale, quindi ottimizzare i costi e i benefici delle misure adottabili.

In passato, fino agli anni ’80, si pensava che l’inquinamento atmosferico fosse esclusivamente legato al traffico ed alle industrie; negli ultimi anni è emerso in maniera sempre più evidente il peso che il riscaldamento ha nell’inquinamento dell’aria. In effetti, quando le grandi città erano circondate dalle grandi fabbriche e dalle loro ciminiere e quando le auto erano alimentate da carburanti ricchi di zolfo e di piombo, le caldaie dei condomini sembravano l’ultimo dei problemi, benché molto più inquinanti di quelle di oggi, mentre le stufe e i camini usati principalmente in campagna non erano neanche presi in considerazione.

Col passare degli anni abbiamo assistito alla scomparsa di molte grandi fabbriche e quelle che restano sono state sottoposte a vincoli ambientali sempre più stringenti. Anche il settore automobilistico ha vissuto un periodo di costante miglioramento ambientale con l’introduzione di nuove tecnologie: infatti, nonostante l’incremento dei veicoli circolanti e alcuni aspetti critici, le emissioni correlate si sono via via ridotte. Di conseguenza, il contributo delle emissioni inquinanti prodotte dagli apparecchi e dagli impianti di riscaldamento ha assunto un peso relativo sempre maggiore.

Dai dati pubblicati da ISPRA nel 2016 risulta che oltre il 50% del PM<sub>10</sub> e del monossido di carbonio emessi annualmente in Italia derivino dal settore residenziale. Il settore del riscaldamento domestico è infatti quello più capillarmente diffuso sul territorio, dalla

grande città al piccolo paese di montagna. Per questo motivo, diviene di gran lunga la prima fonte di inquinamento specialmente in quelle aree lontane da insediamenti industriali o dagli effetti del traffico, dove emerge spesso che i livelli di inquinamento dell'aria sono tutt'altro che trascurabili, come si potrebbe pensare.

Non tutti i combustibili d'altro canto inquinano allo stesso modo: i dati ISTAT (2014) ci dicono che più del 70% delle famiglie italiane usa il metano per riscaldarsi ma il contributo preponderante alle emissioni, in special modo di PM<sub>10</sub>, deriva principalmente dai combustibili legnosi.

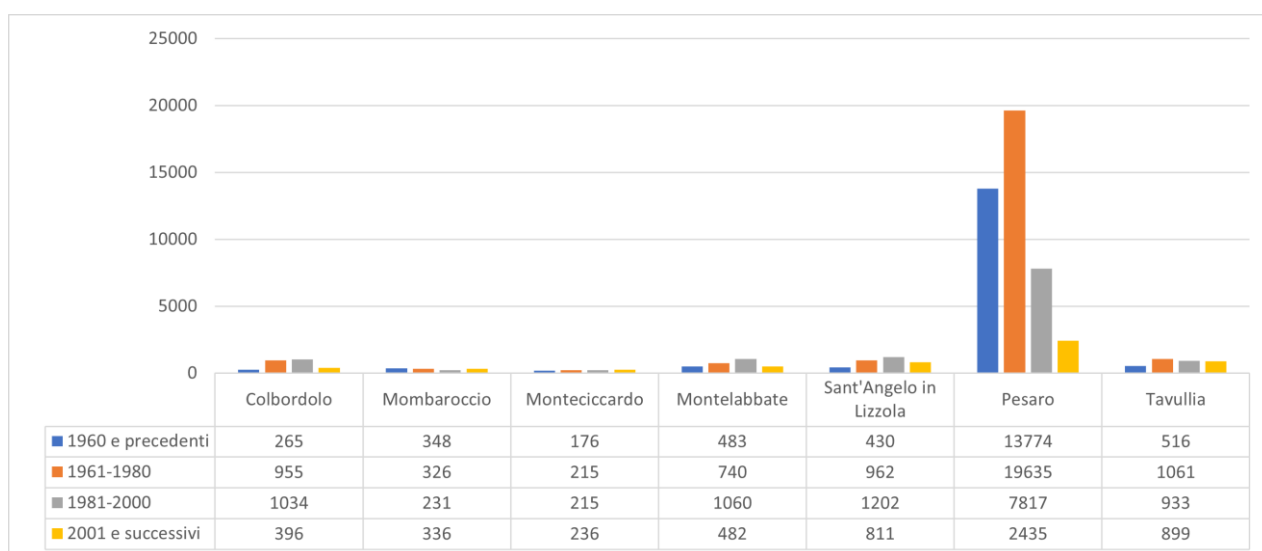
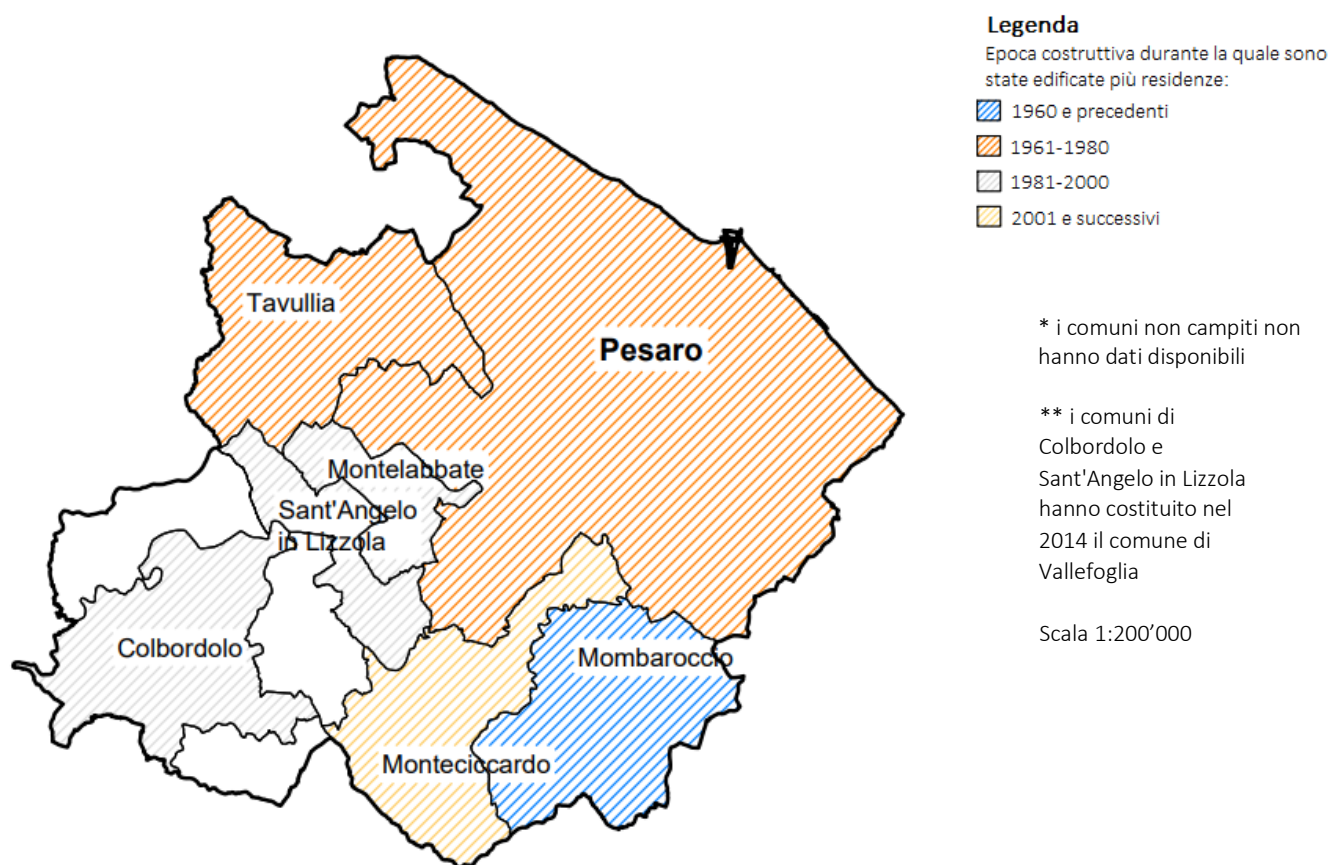
#### **6.2.1 - Schede di analisi: la vetustà del patrimonio edilizio**

Di seguito sono riportate 11 schede relative alle 11 FUA's della Regione Marche, nelle quali si analizza, comune per comune, l'"età media" degli edifici presenti sul territorio.

In riferimento ai dati ISTAT del 2011, gli edifici residenziali sono stati classificati in 4 diverse fasce temporali; tra questi, solo quelli costruiti dopo il 2000 possono essere considerati realmente efficienti.

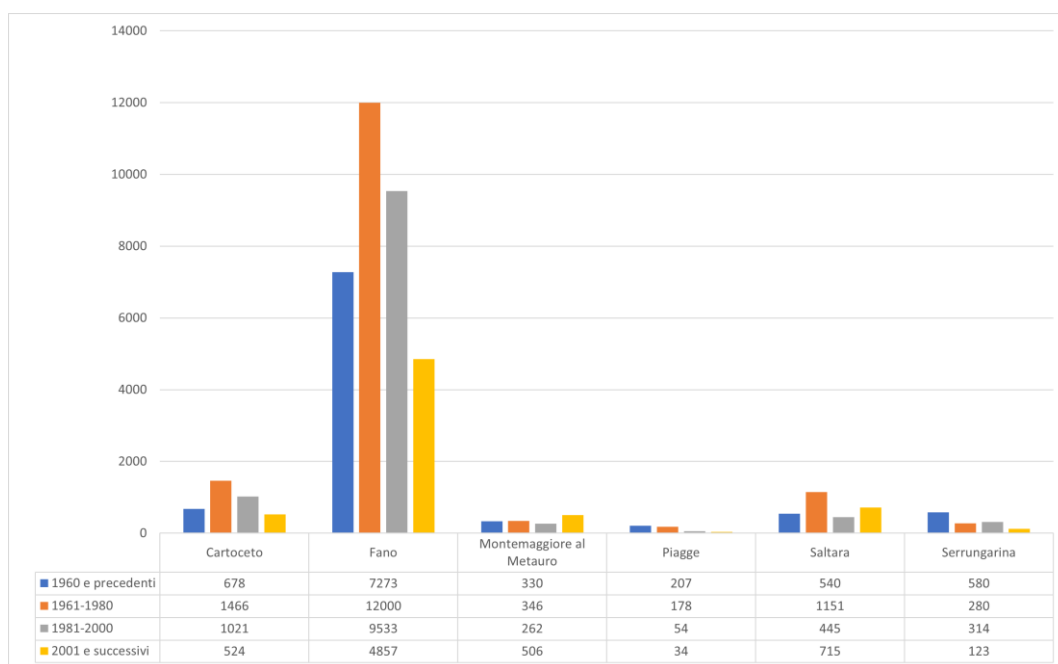
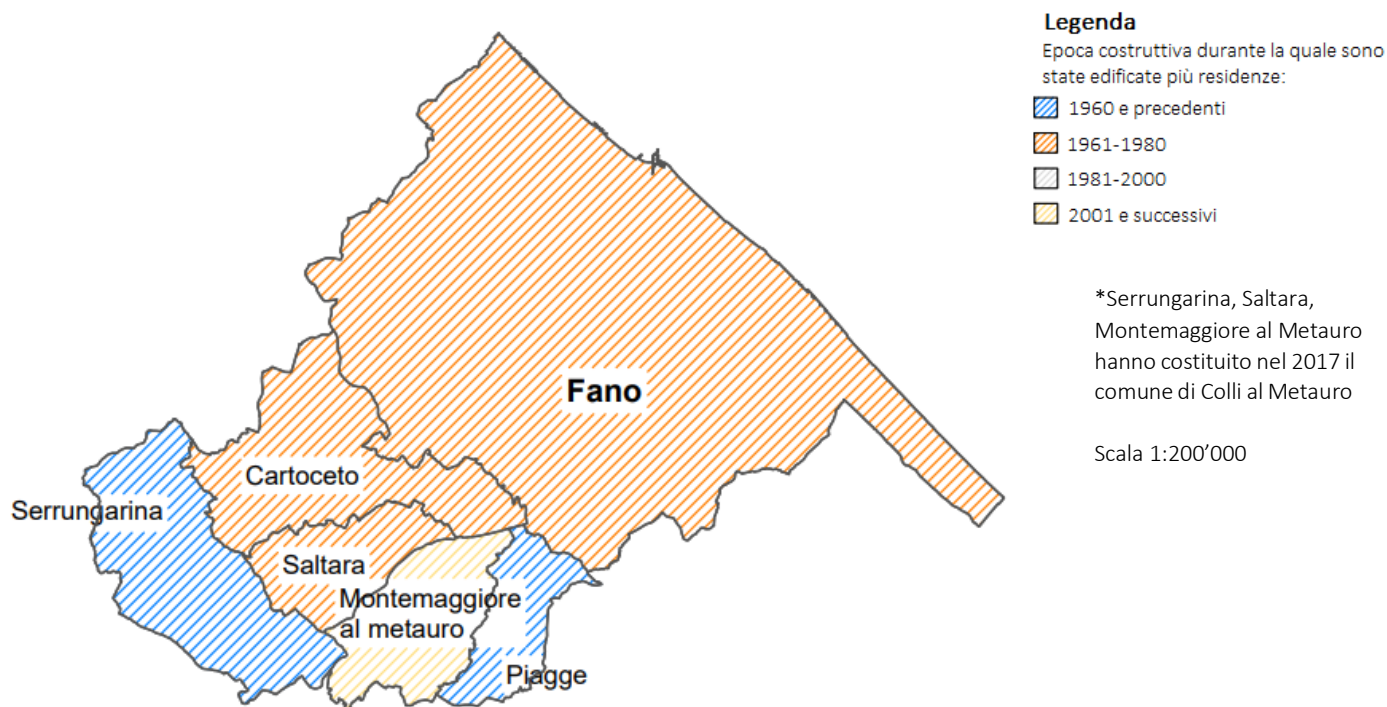
Al contrario, quelli risalenti agli anni precedenti al 1960, non seguono alcuna prescrizioni in tema di efficienza energetica.

## 1/11 Vetustà del patrimonio edilizio: Pesaro

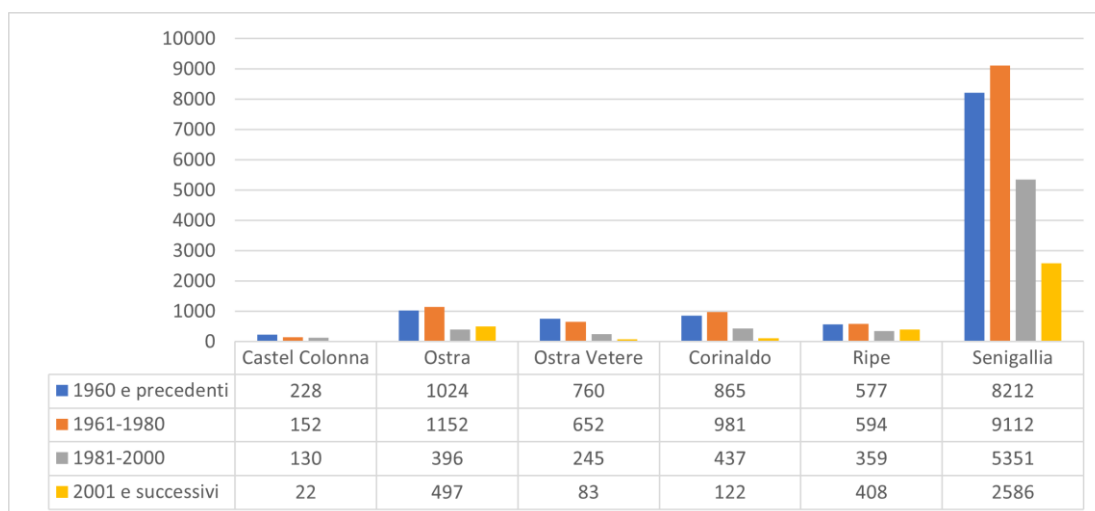
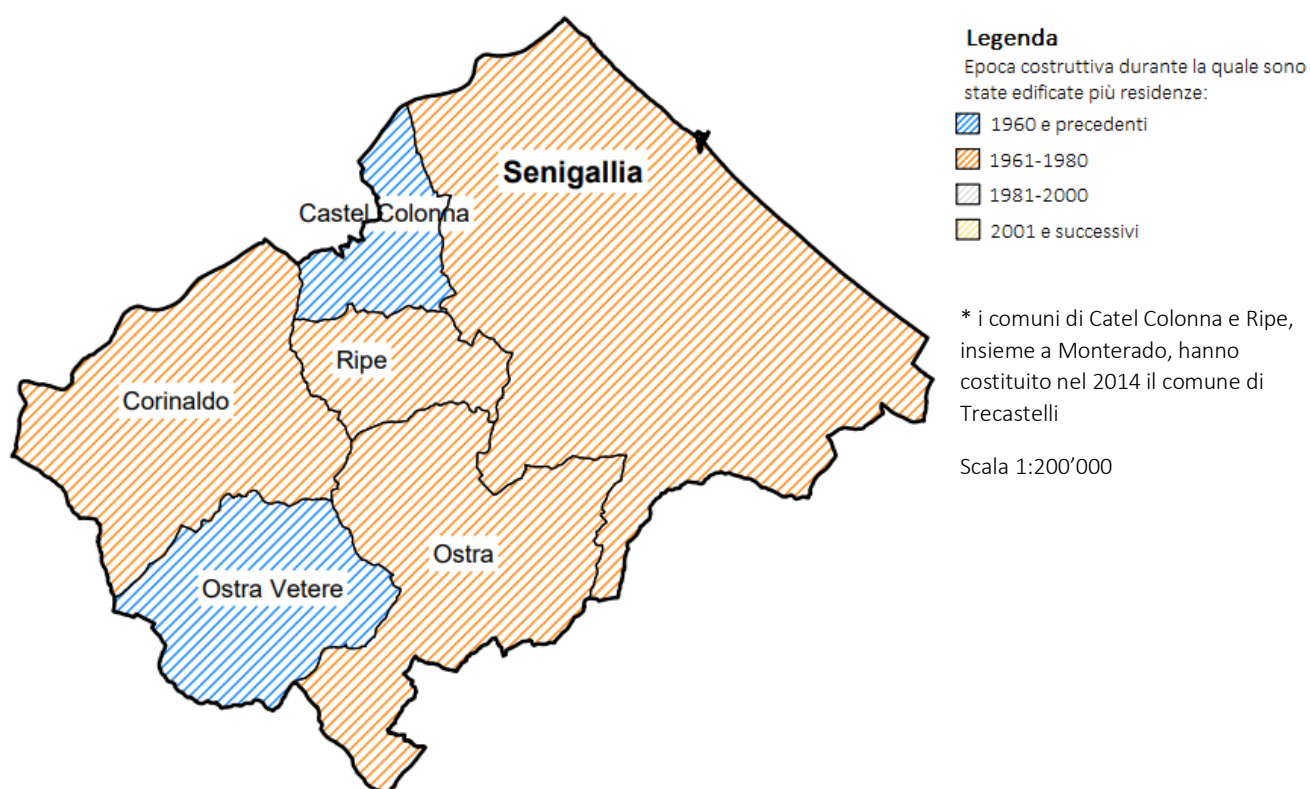




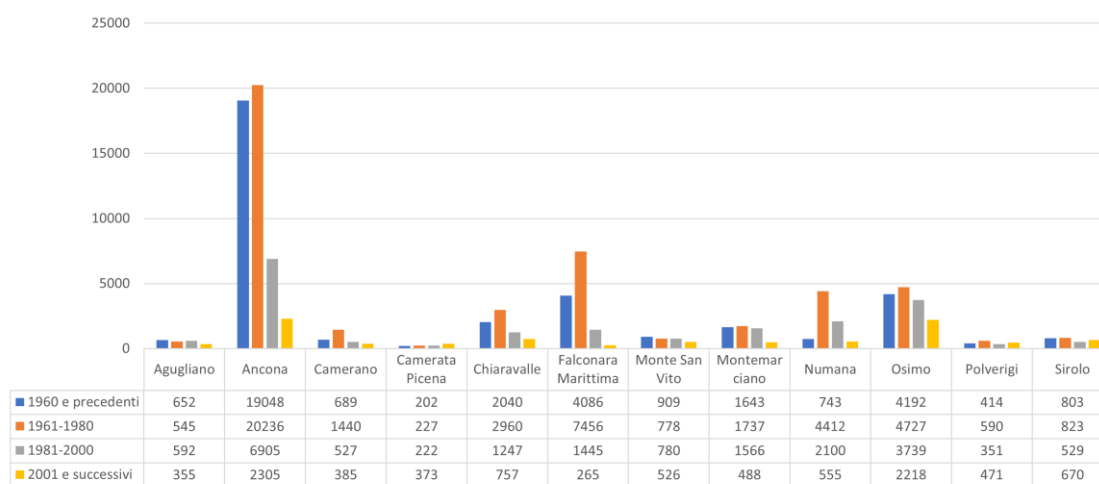
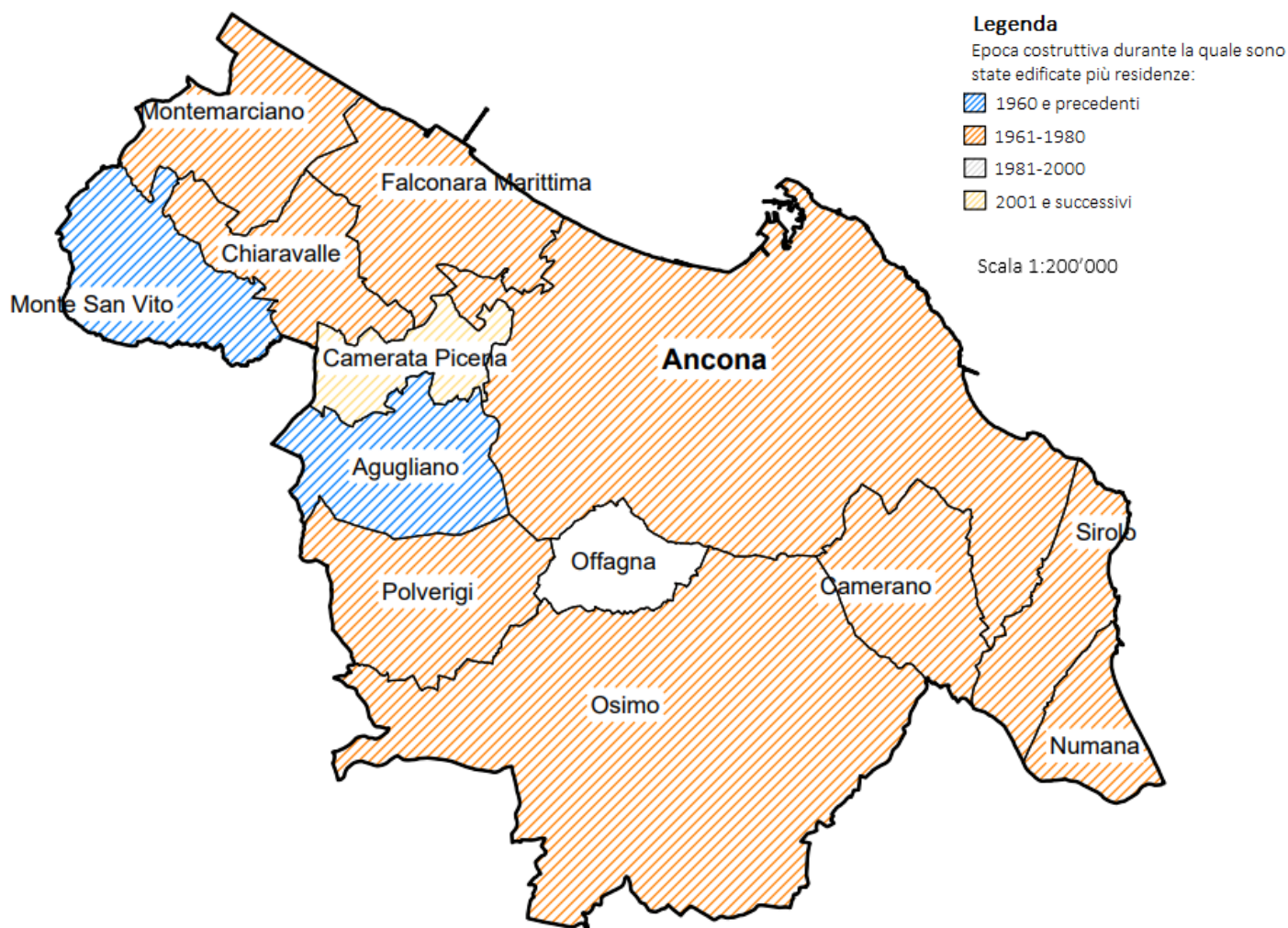
## 2/11 Vetustà del patrimonio edilizio: Fano



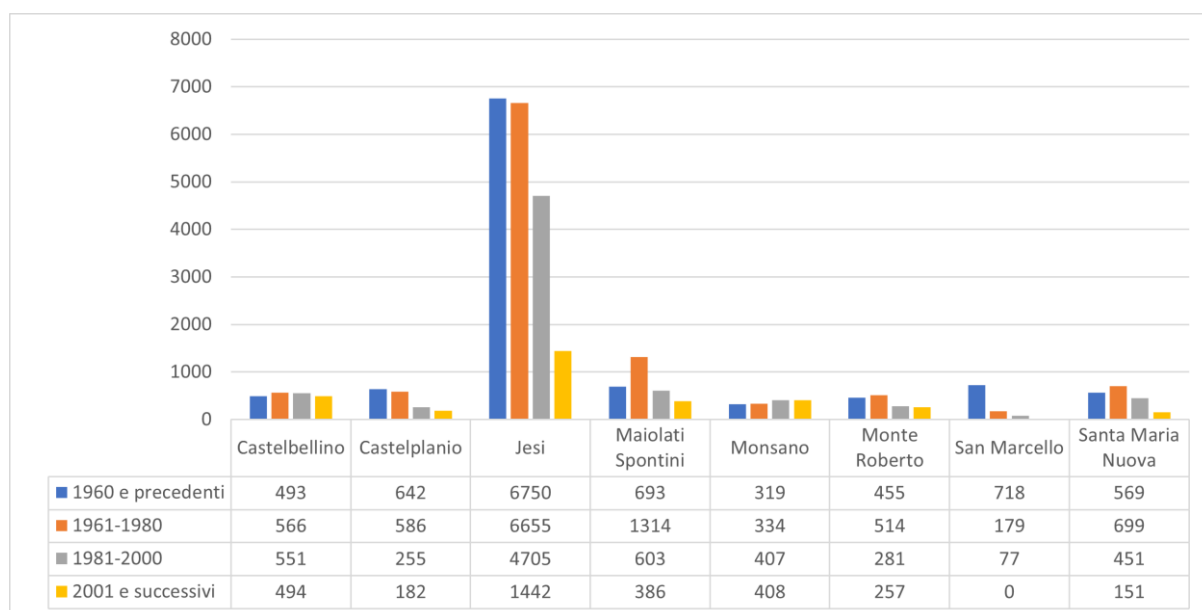
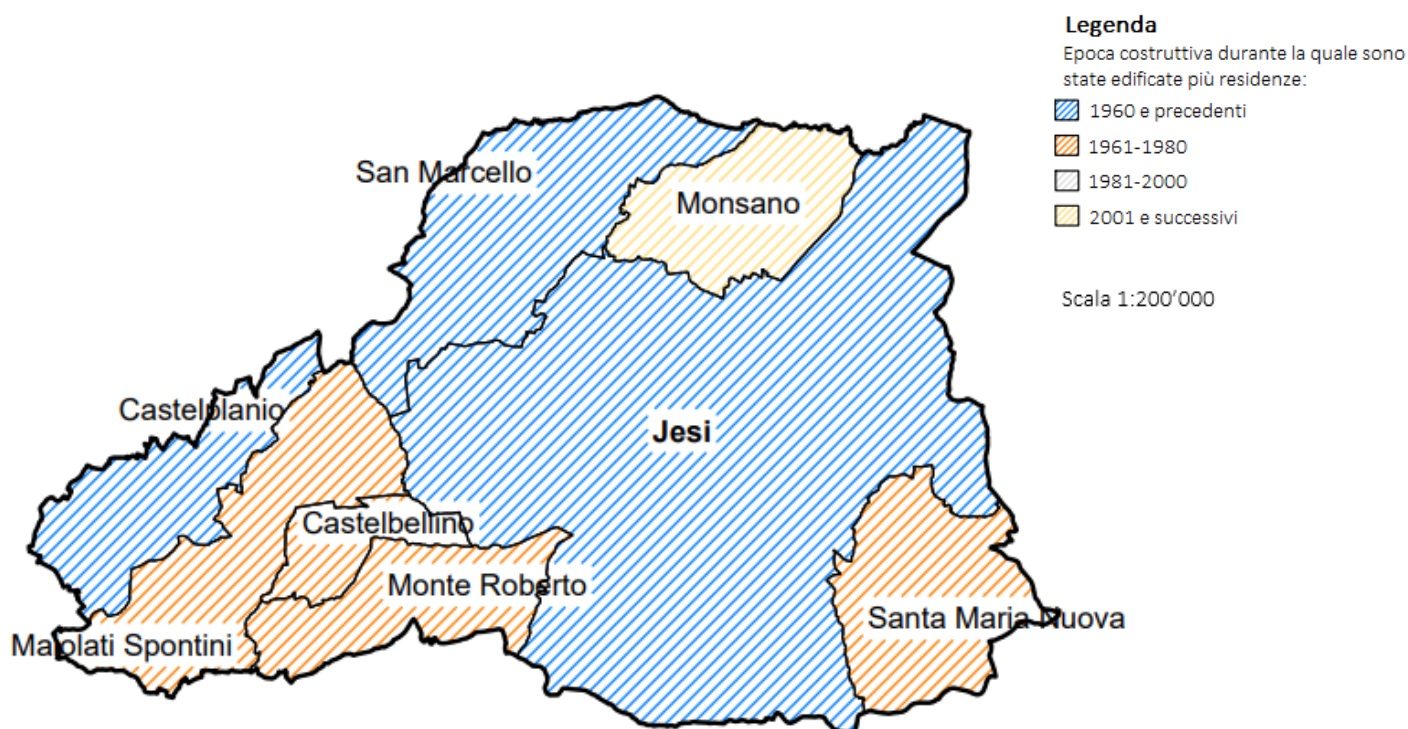
### 3/11 Vetustà del patrimonio edilizio: Senigallia



## 4/11 Vetustà del patrimonio edilizio: Ancona

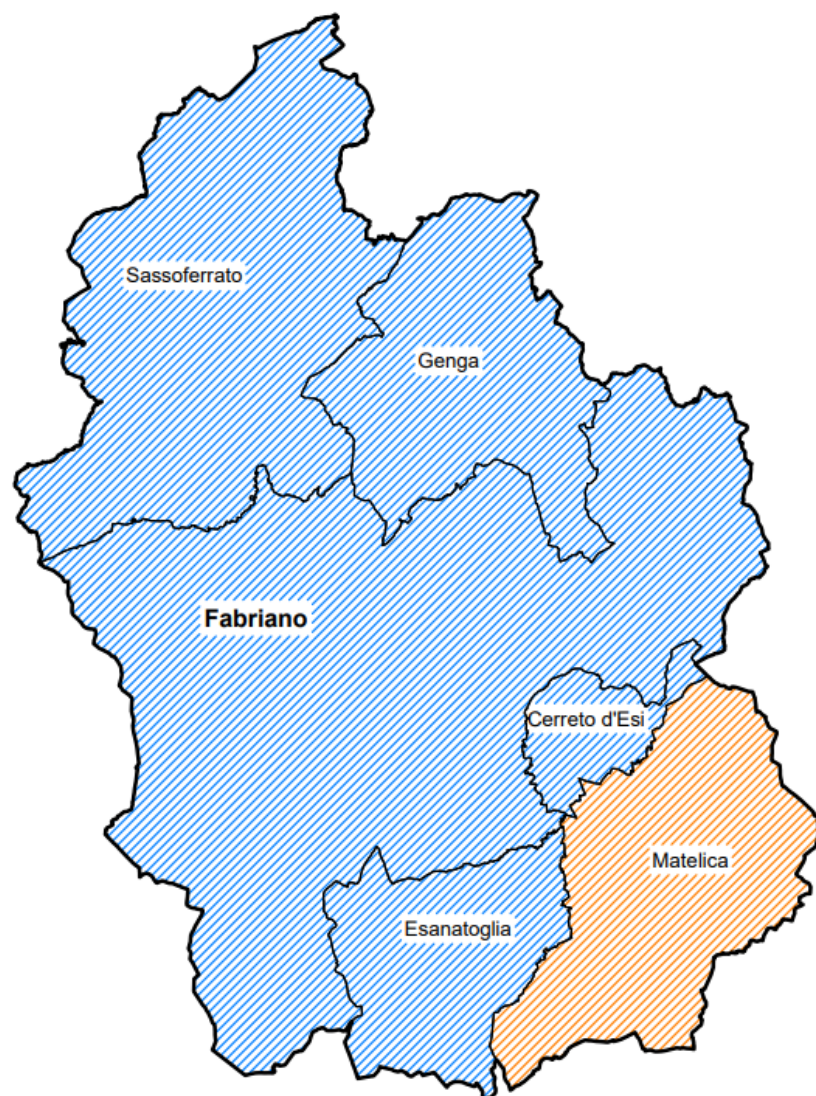


## 5/11 Vetustà del patrimonio edilizio: Jesi





## 6/11 Vetustà del patrimonio edilizio: Fabriano

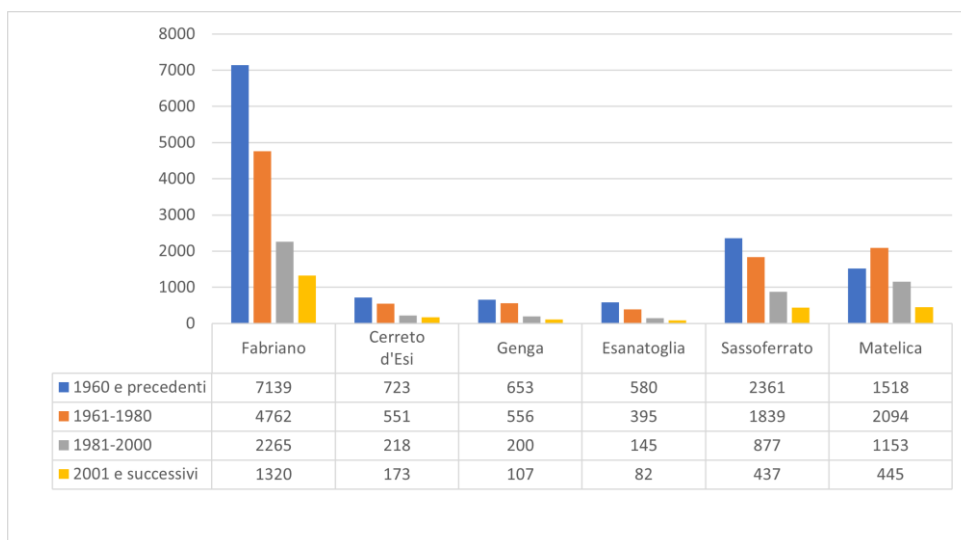


### Legenda

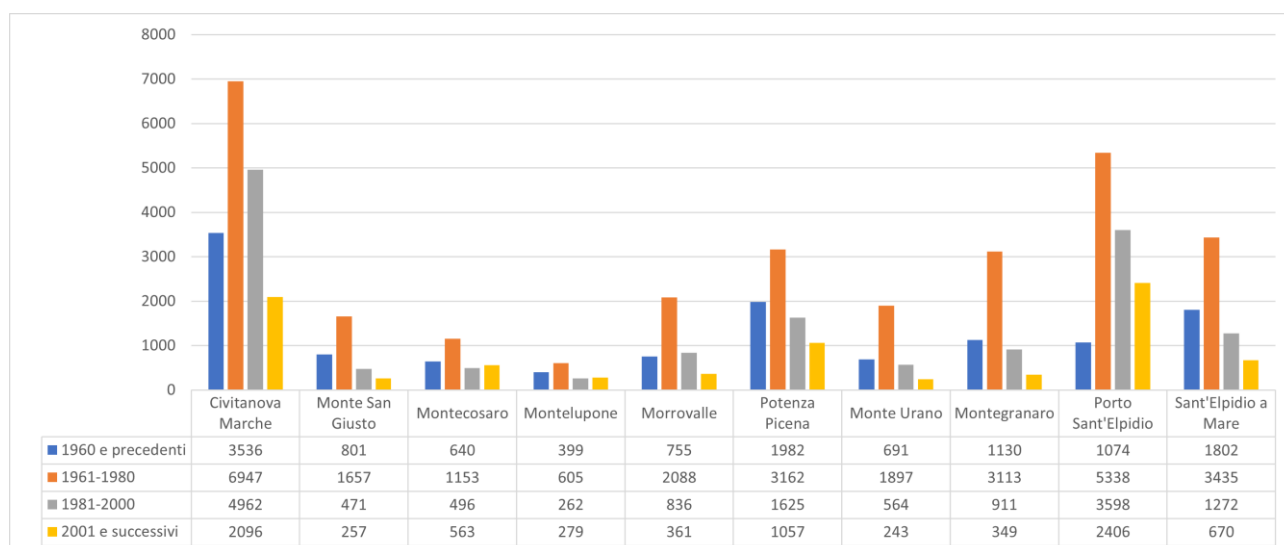
Epoca costruttiva durante la quale sono state edificate più residenze:

- 1960 e precedenti
- 1961-1980
- 1981-2000
- 2001 e successivi

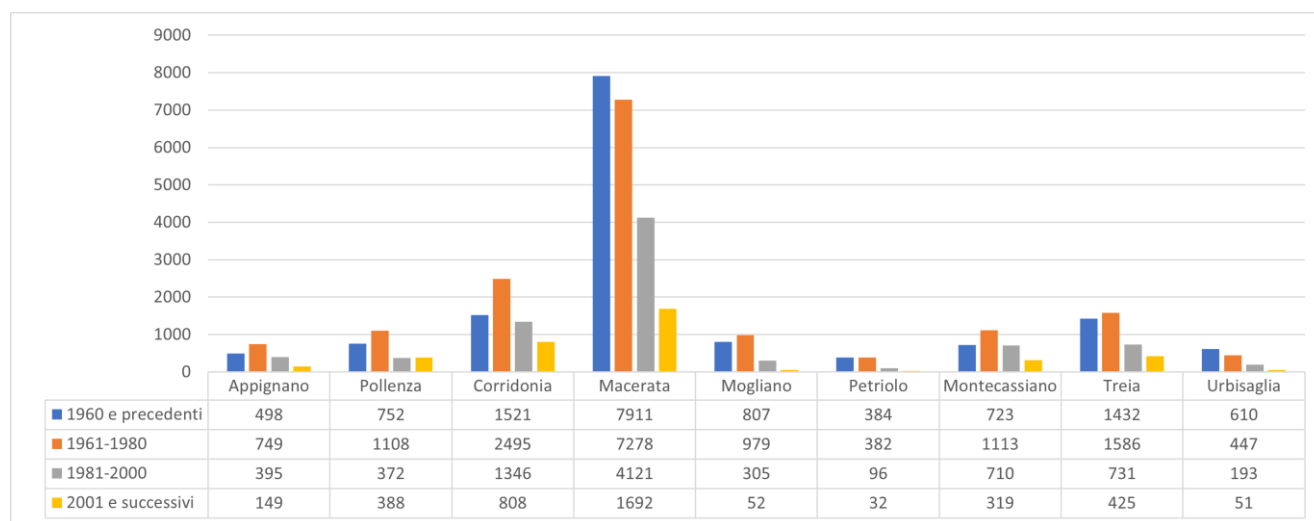
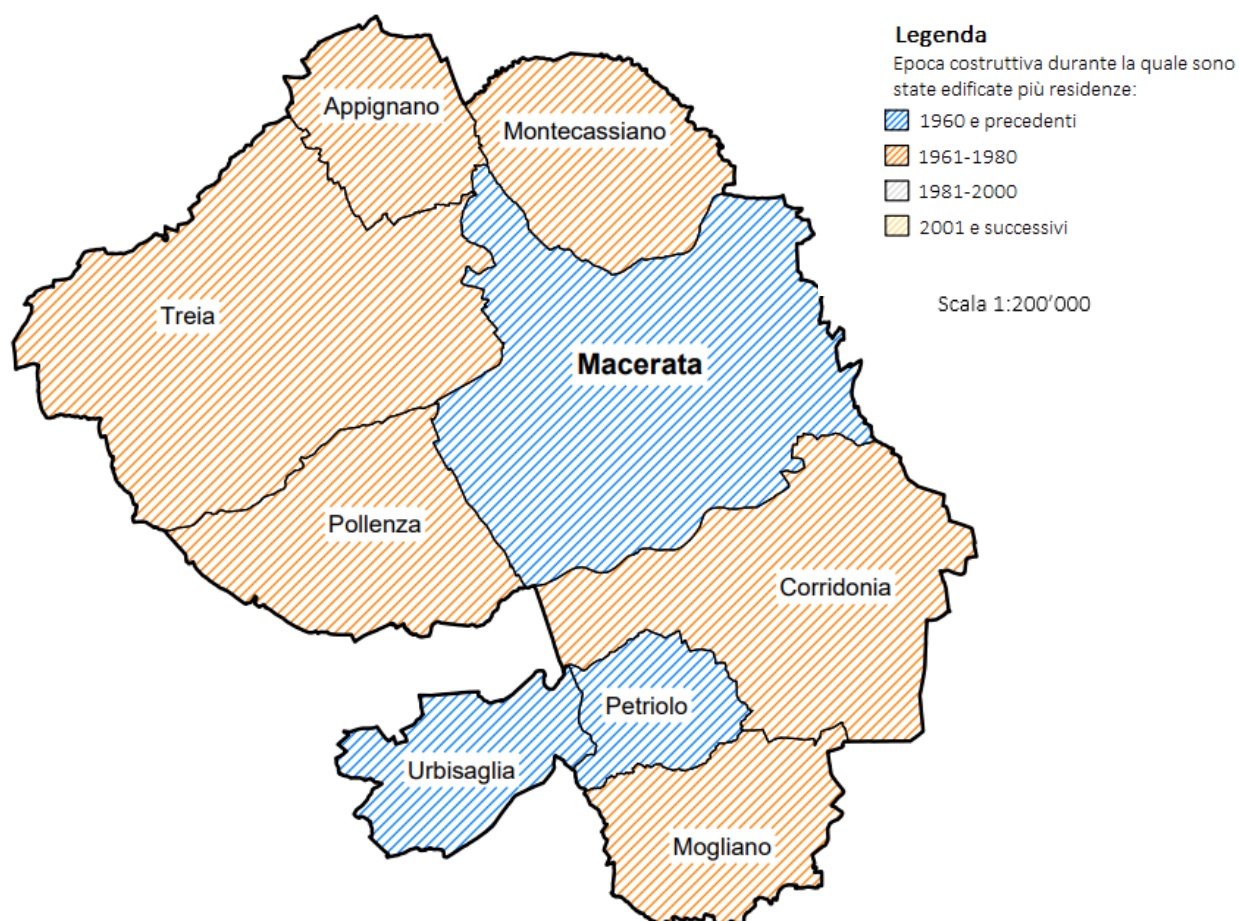
Scala 1:300'000



## 7/11 Vetustà del patrimonio edilizio: Civitanova Marche

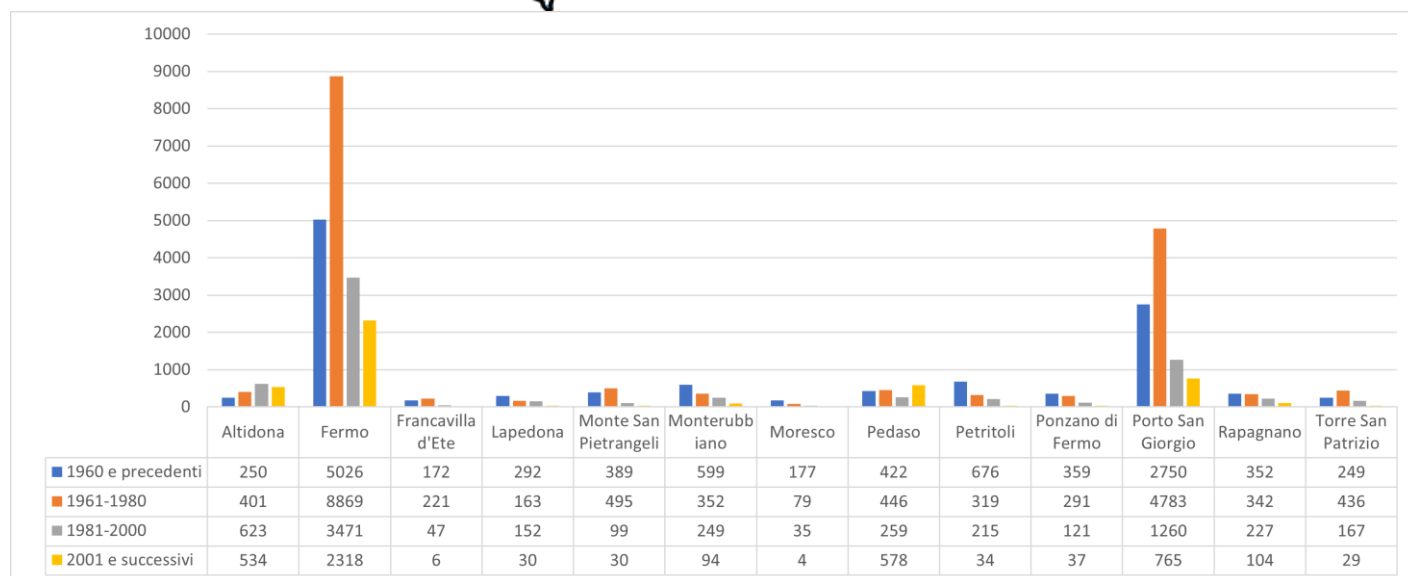
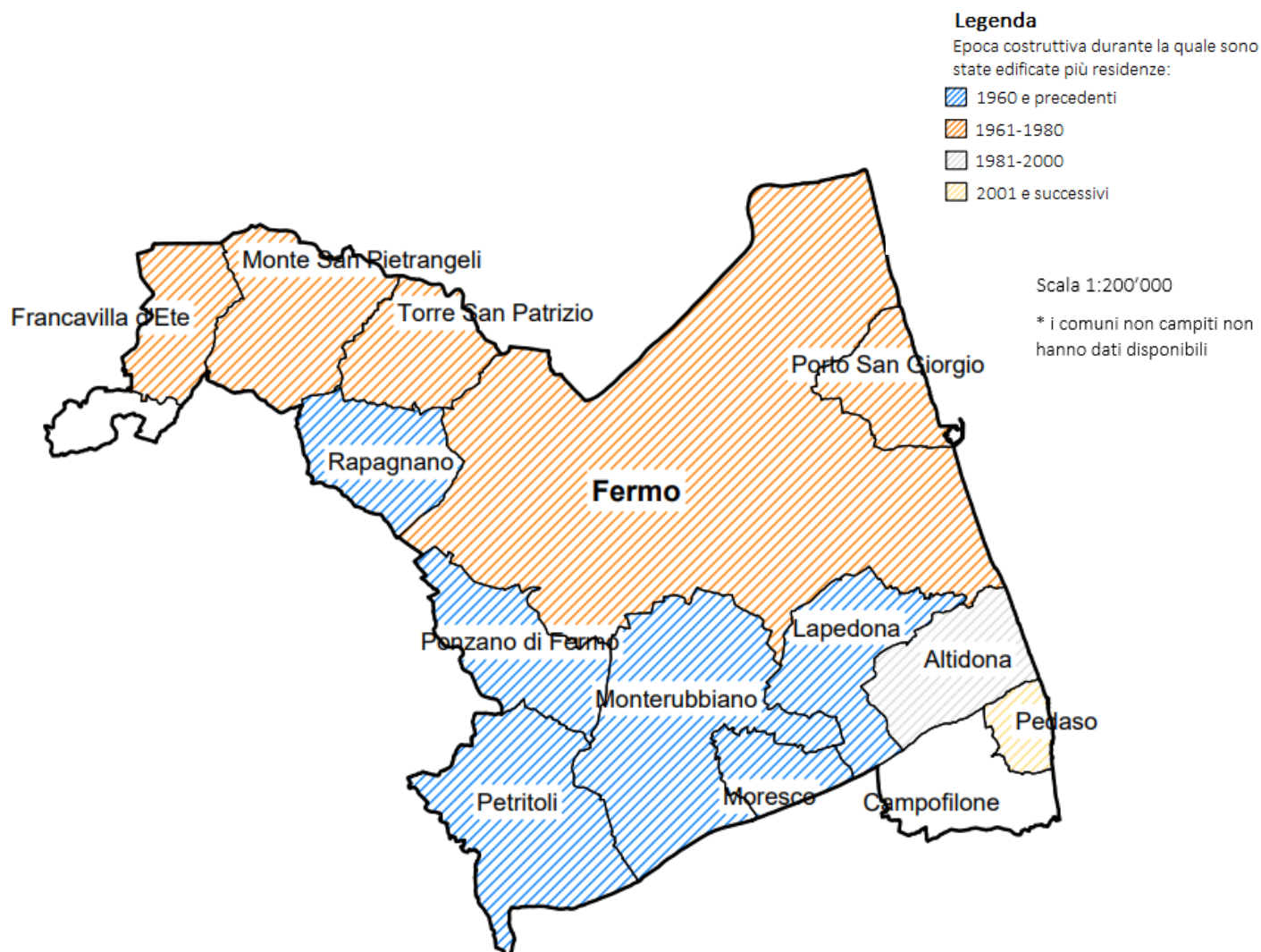


## 8/11 Vetustà del patrimonio edilizio: Macerata



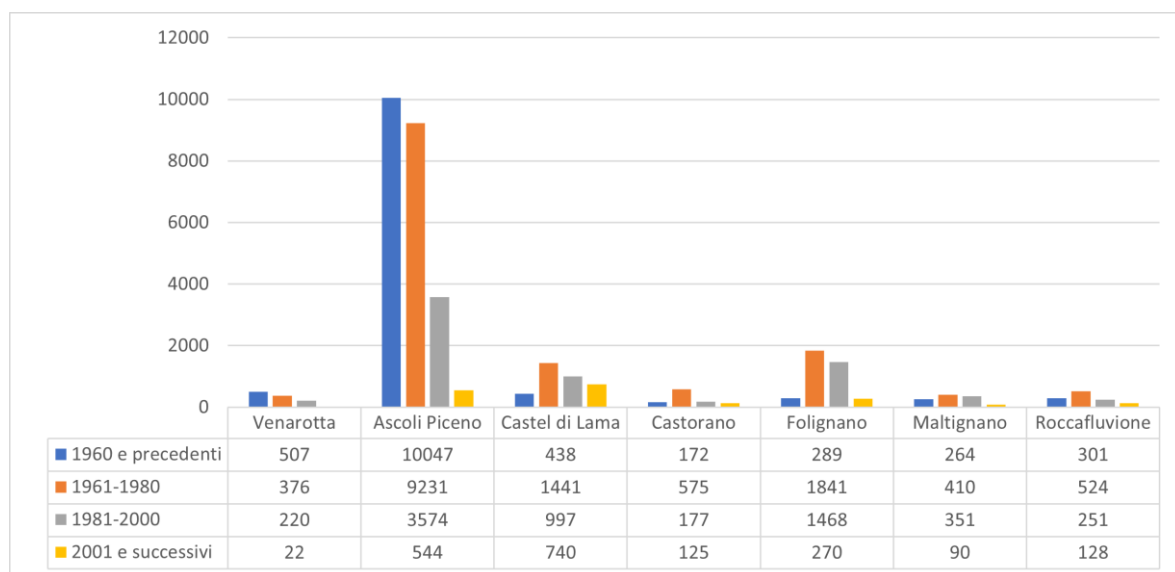
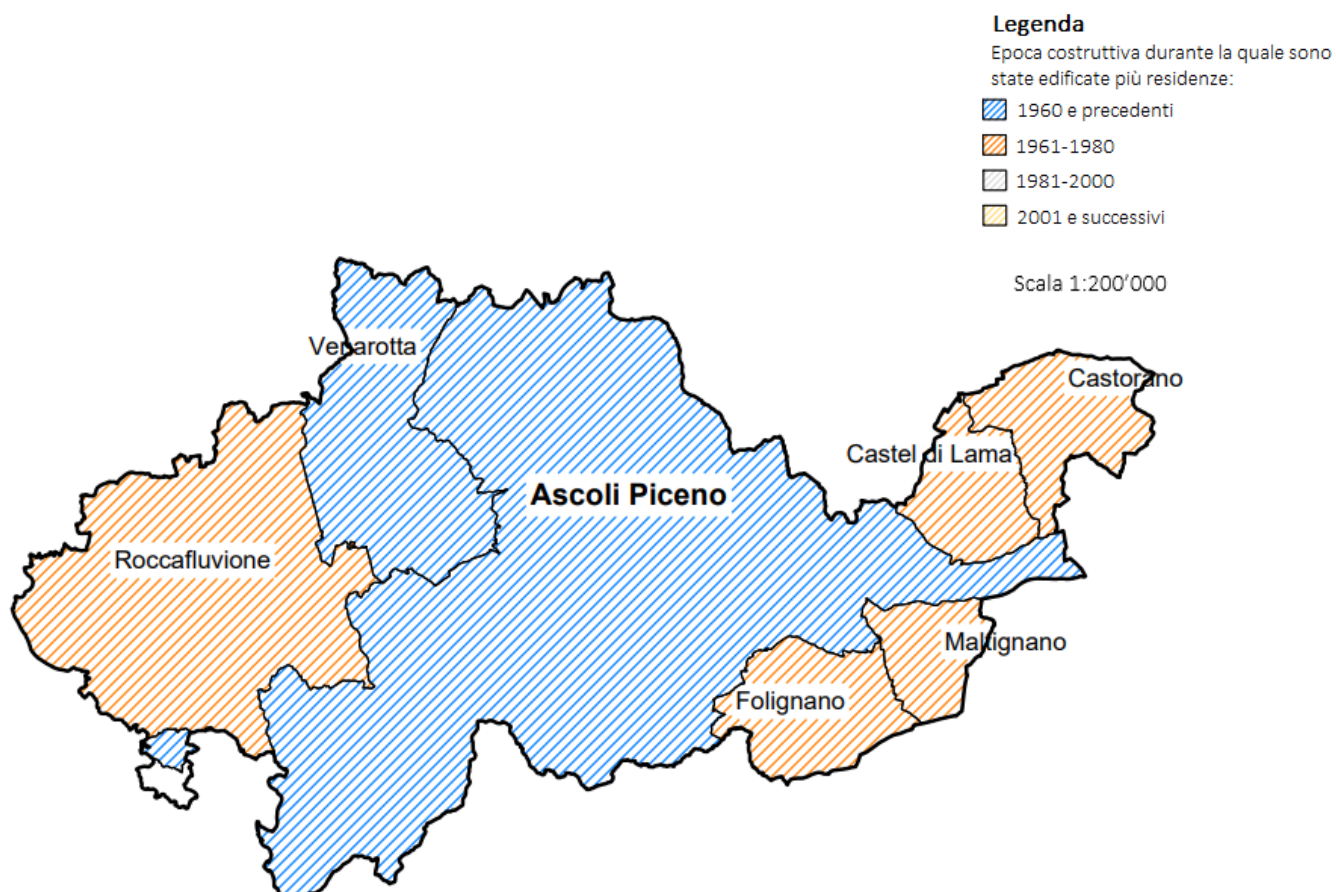


## 9/11 Vetustà del patrimonio edilizio: Fermo

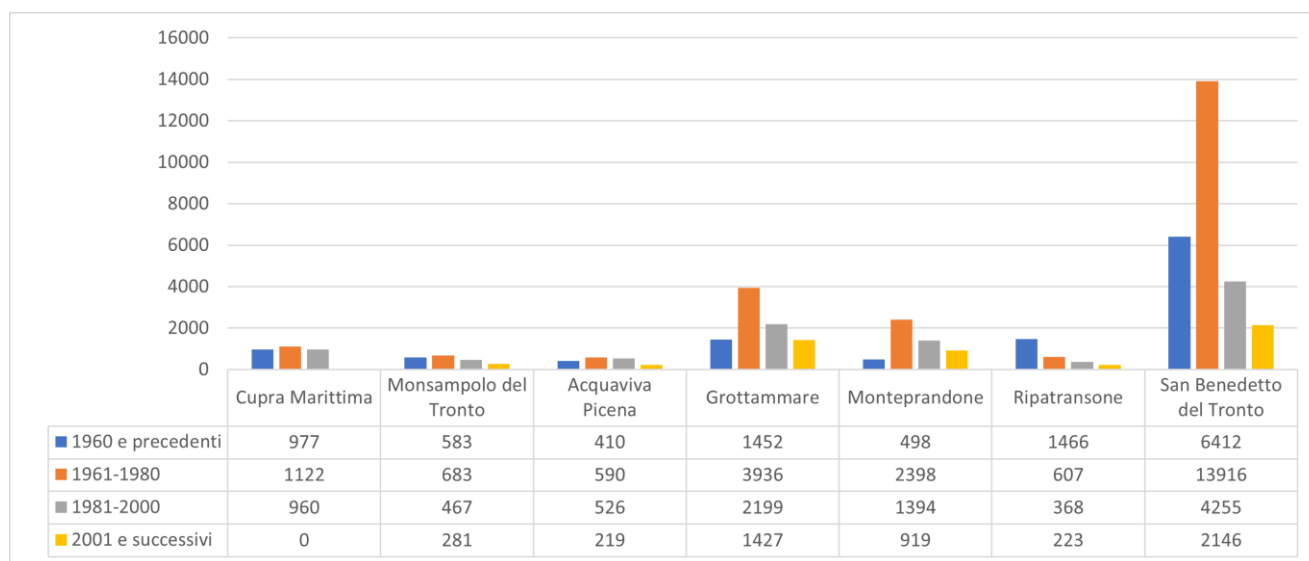
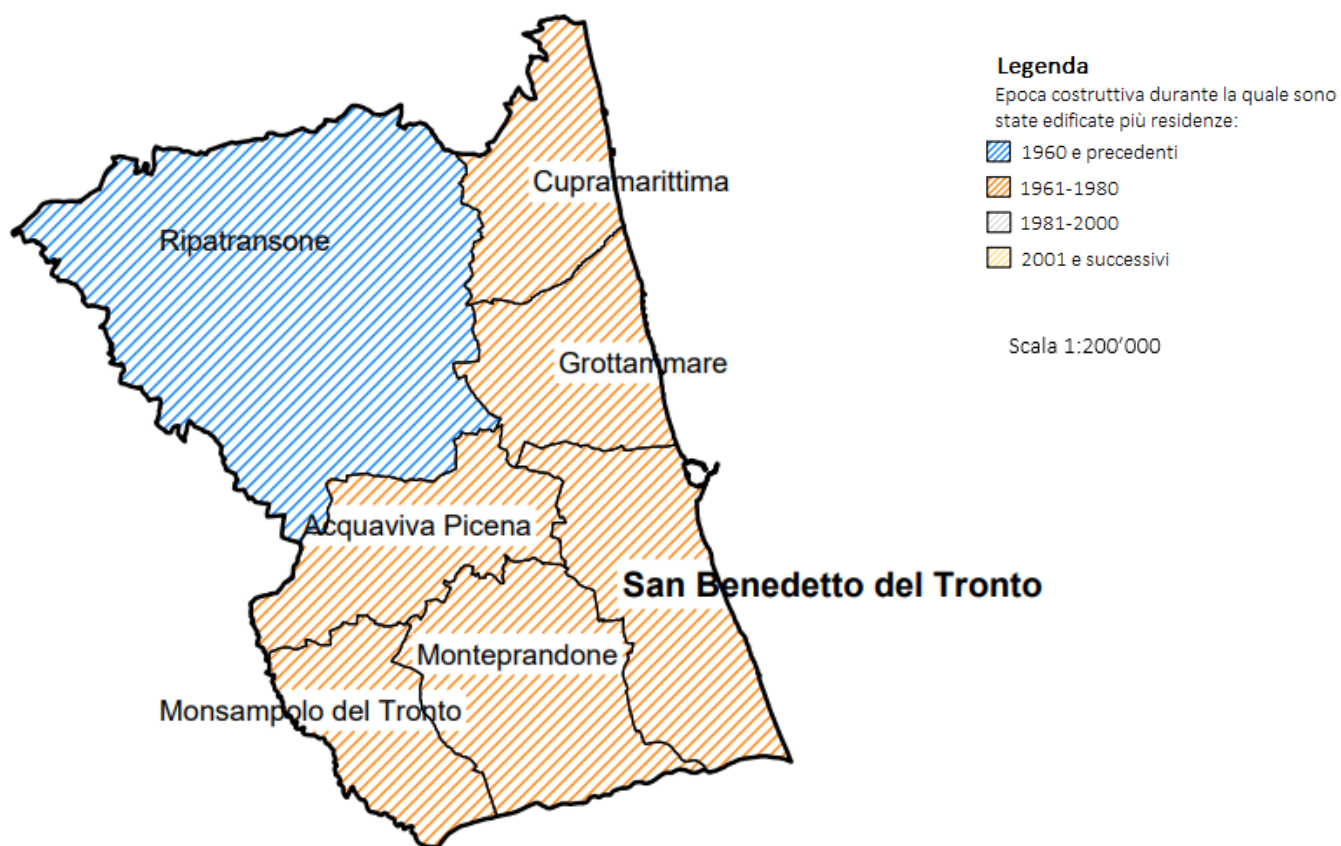




## 10/11 Vetustà del patrimonio edilizio: Ascoli Piceno



## 11/11 Vetustà del patrimonio edilizio: San Benedetto del Tronto



### 6.3- GLI INSEDIAMENTI INDUSTRIALI

L'inquinamento industriale può derivare dallo scarico di acque utilizzate nei processi produttivi, che contengono elevate quantità di sostanze solide disciolte, dal dilavamento delle discariche dei rifiuti solidi da parte dell'acqua piovana oppure essere causato dalla rottura accidentale di serbatoi e/o tubazioni convoglianti prodotti molto inquinanti che finiscono direttamente nei fiumi o si disperdono sul terreno o nel sottosuolo fino ad arrivare alle falde acquifere. Per ridurre l'inquinamento industriale, occorre depurare le acque con filtri o vasche di depurazione prima di scaricarle e preferire, dove possibile, sostanze naturali nei processi di depurazione. La situazione climatica e ambientale leggendo i dati ISPRA 2018 appare drammatica. In Italia i siti potenzialmente contaminati in attesa di bonifica sono 12.482. e di questi ben 58 sono definiti come gravemente inquinati e a elevato rischio sanitario. Nelle Marche sono due i siti che fanno parte di questa poco rassicurante graduatoria: Falconara Marittima e il Basso bacino del fiume Chienti.

Per quanto riguarda l'inquinamento dell'aria, particolare attenzione va al particolato, il termine viene usato per indicare l'insieme delle sostanze – solide e liquide – sospese nell'aria con un diametro fino a mezzo millimetro, dovute sia ad attività naturali (pollini, polvere) sia a quelle umane (industrie, riscaldamento, traffico).

*PM*: È l'abbreviazione della locuzione "*particulate matter*", usata per identificare le dimensioni delle particelle che costituiscono il particolato: più sono piccole, più vuol dire che si possono intrufolare nel nostro organismo, talvolta causando danni.

*PM<sub>10</sub>*: È di solito il particolato più citato ed è formato da particelle con un diametro inferiore al centesimo di millimetro (10 micrometri). È una polvere che può essere respirata ed è quindi in grado di raggiungere le parti interne del naso e della laringe. Particelle con diametro tra i 5 e i 2,5 micrometri riescono anche a depositarsi nei bronchi, le strutture all'interno dei nostri polmoni che portano poi agli alveoli che rendono possibile l'ossigenazione del sangue.

*PM<sub>2,5</sub>*: Viene di solito definito "particolato fine" ed è formato da particelle con diametro inferiore a 2,5 micrometri. Riesce a penetrare nei polmoni e in alcune circostanze a raggiungere poi il sistema circolatorio, con ulteriori rischi per la salute.

Oltre alle polveri sottili, ci sono altre sostanze che in concentrazioni sostenute nell'aria possono essere pericolose per la salute. I motori diesel, per esempio, emettono notevoli quantità di biossido di azoto, ritenuto cancerogeno e che nelle persone a rischio può provocare danni seri all'apparato respiratorio e non solo. C'è poi l'ozono, prodotto da diverse reazioni che interessano anche il biossido di azoto: può causare irritazioni dell'apparato respiratorio ed è tra le sostanze più rischiose per chi soffre d'asma. Dalla combustione dei combustibili fossili e altre fonti naturali (come la decomposizione biologica) derivano i composti dello zolfo. La quasi totalità delle emissioni di zolfo dovute all'attività umana è composta da biossido di zolfo, che deriva dai processi di combustione: di solito non ha una lunga permanenza nell'aria, perché viene rimosso dalle precipitazioni atmosferiche. Ci sono poi i composti di azoto considerati inquinanti, come il monossido e il biossido di azoto, prodotti sia in natura sia con l'attività umana sempre attraverso i processi di combustione. Nell'aria che respiriamo sono disciolte, a concentrazioni variabili, molte altre sostanze come gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), dovuti per esempio alla combustione del gasolio, della legna e della nafta, in alcuni casi considerati forti cancerogeni. Infine, nell'aria sono anche disciolti i composti del carbonio, come il monossido di carbonio (CO) e l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>). Il primo è altamente tossico e permane per circa 30 giorni nell'atmosfera, dal momento della sua emissione, prima di essere ossidato da reazioni chimiche indotte dalla luce (fotochimiche). Benché se ne produca molta con le attività umane, l'anidride carbonica non raggiunge livelli tali da essere direttamente tossica per noi o gli animali. Gli alti livelli di CO<sub>2</sub> disciolti nell'aria sono tuttavia tra i primi responsabili del riscaldamento globale tramite l'effetto serra: impediscono alla Terra di disperdere parte del calore ricevuto dal sole. La comunità scientifica concorda sul fatto che l'attività umana abbia contribuito a immettere quantità crescenti di anidride carbonica nell'atmosfera, rompendo l'equilibrio che consentiva al nostro pianeta di mantenere la giusta temperatura media.

### **6.3.1 - Modellazione delle previsioni di inquinamento**

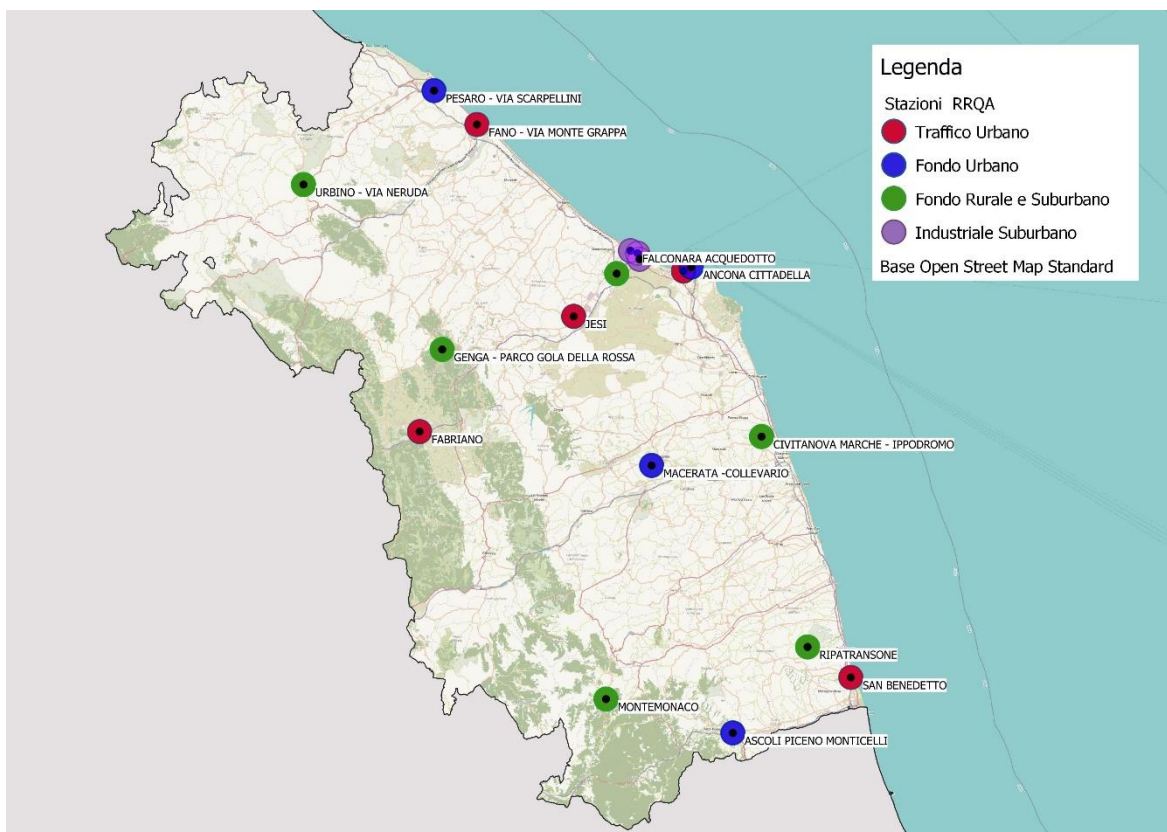
Per valutare la qualità dell'aria sull'intero territorio regionale, le misurazioni effettuate con le stazioni fisse della rete di monitoraggio regionale sono integrate con specifiche tecniche di modellizzazione. I modelli matematici diffusivi e predittivi sono strumenti fondamentali

per valutare la diffusione degli inquinanti atmosferici nel territorio e per la loro previsione di concentrazione.

Alcuni dei vantaggi che derivano nell'uso dei modelli sono:

- valutare la qualità dell'aria nelle zone in cui non sono presenti stazioni di misurazione;
- comprendere le relazioni di causa/effetto tra fonti emissive e concentrazione degli inquinanti;
- discriminare i contributi tra differenti sorgenti;
- ottenere campi di isoconcentrazione al suolo degli inquinanti;
- valutare l'impatto di nuovi impianti, insediamenti o infrastrutture;
- valutare dell'impatto di inquinanti non monitorati;
- valutare l'efficacia delle misure di contenimento delle emissioni in atmosfera.

Il D.Lgs. n. 155/2010 *“Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”*, modificato con D.Lgs. n. 250/2012, DM 05 maggio 2015 e DM 26 gennaio 2017, è la normativa nazionale di riferimento per la pianificazione regionale in merito alla gestione della qualità dell'aria. La normativa regola le concentrazioni in aria ambiente degli inquinanti: *biossido di zolfo* (SO<sub>2</sub>), *biossido di azoto* (NO<sub>2</sub>), *ossidi di azoto* (NOX), *monossido di carbonio* (CO), *particolato* (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>), *piombo* (Pb), *benzene* (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), oltre alle concentrazioni di *ozono* (O<sub>3</sub>) e ai livelli nel particolato PM<sub>10</sub> di alcuni parametri, quali *cadmio* (Cd), *nicel* (Ni), *arsenico* (As), e *Benzo(a)pirene* (BaP). La qualità dell'aria nella Regione Marche è valutata attraverso la Rete regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (R.R.Q.A.) costituita attualmente da 17 centraline fisse e 2 laboratori mobili, gestite da ARPAM ai sensi della DGR n. 1600 del 27 novembre 2018.

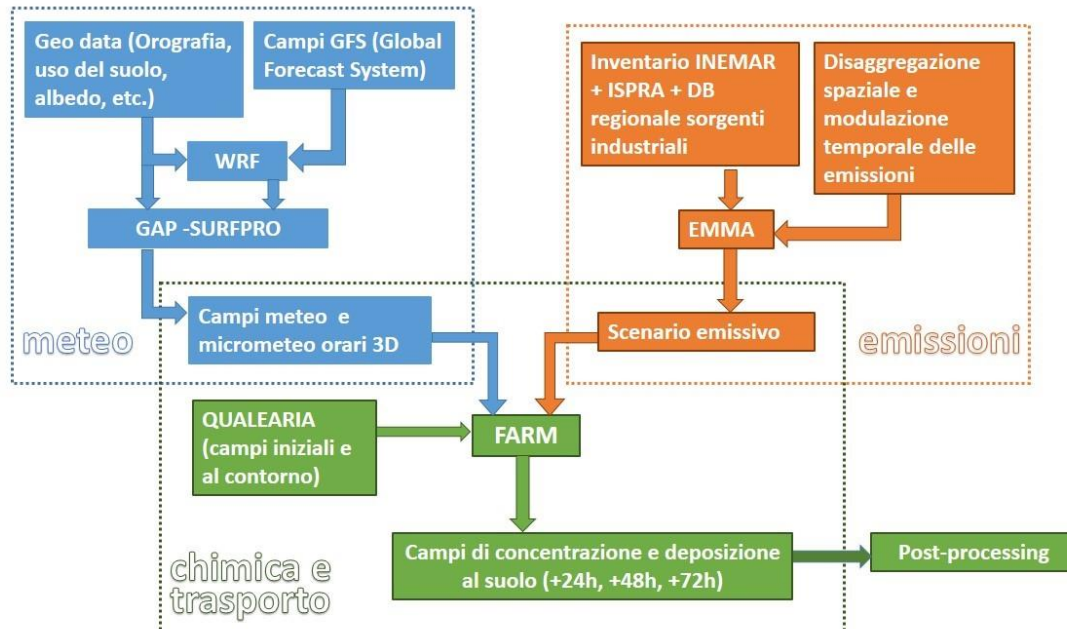


5.33 Le centraline della Regione Marche; FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

Il sistema è basato sul modello euleriano tridimensionale FARM (*Flexible Air quality Regional Model*) per la dispersione e le reazioni chimiche degli inquinanti in atmosfera ed è gestito tramite F-Air (*Arianet Integrated Forecast System Manager*) che connette fonti dati e componenti modellistiche che compongono la catena operativa:

- WRF: modello prognostico per la previsione meteorologica a partire da condizioni al contorno sinottiche;
- GAP: modulo di interfaccia tra modello meteorologico e di dispersione, che provvede alla trasformazione del sistema di coordinate orizzontale e verticale;
- SURFPro: processore meteorologico che provvede al calcolo dei parametri che descrivono la turbolenza atmosferica (diffusività verticale ed orizzontale), delle velocità di deposizione secca relative alle specie gassose;
- EMMA trattamento delle emissioni;
- Pre-processor per la predisposizione delle condizioni al contorno sul dominio di background;

- Post-processor dei campi generati da FARM, al fine di produrre i parametri necessari alla verifica del rispetto dei limiti di legge (medie giornaliere, medie su 8 ore,...) e mappe che aggiornano il sito web dedicato;



5.34 FONTE: [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

La discesa di scala meteorologica viene effettuata a partire da previsioni a scala sinottica prodotte dal modello meteorologico GFS del servizio meteorologico degli USA (NCEP). Le condizioni al contorno per il modello fotochimico di dispersione sono fornite dalle previsioni a scala nazionale del sistema QualeAria. Le emissioni contenute nell'inventario nazionale (ISPRA) costituiscono la base di partenza per descrivere le sorgenti di inquinanti puntuali ed areali. SURFPro provvede al calcolo delle emissioni naturali (polveri a seguito dell'azione del vento sui suoli e sui mari e composti organici non volatili prodotti dalla vegetazione).

**PM<sub>10</sub>** : Insieme di sostanze solide e liquide con diametro inferiore a 10 micron. Derivano da emissioni di autoveicoli, processi industriali, fenomeni naturali.

- Parametro di valutazione: media giornaliera
- Valore limite protezione salute umana: 50 µg/m<sup>3</sup>



*O<sub>3</sub> (Ozono)* : Sostanza non emessa direttamente in atmosfera, si forma per reazione tra altri inquinanti, principalmente NO<sub>2</sub> e idrocarburi, in presenza di radiazione solare.

- Parametro di valutazione: massimo giornaliero
- Valore limite (soglia di informazione): 180 µg/m<sup>3</sup>
- Valore limite (soglia di allarme): 240 µg/m<sup>3</sup>
  
- Parametro di valutazione: massimo media mobile 8h giornaliera
- Valore obiettivo per la protezione salute umana: 120 µg/m<sup>3</sup>

*NO<sub>2</sub> (Biossido di azoto)* : Gas tossico che si forma nelle combustioni ad alta temperatura. Sue principali sorgenti sono i motori a scoppio, gli impianti termici, le centrali termoelettriche.

- Parametro di valutazione: massimo giornaliera
- Valore limite protezione salute umana: 200 µg/m<sup>3</sup>
- Soglia di allarme: 400 µg/m<sup>3</sup>

*CO (Monossido di carbonio)* : Sostanza gassosa, si forma per combustione incompleta di materiale organico, ad esempio nei motori degli autoveicoli e nei processi industriali.

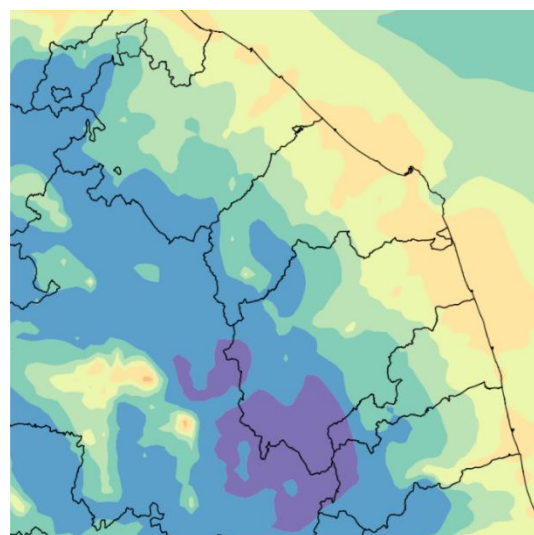
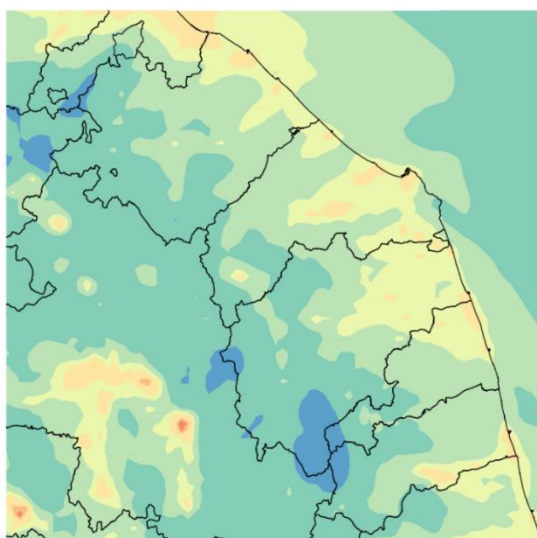
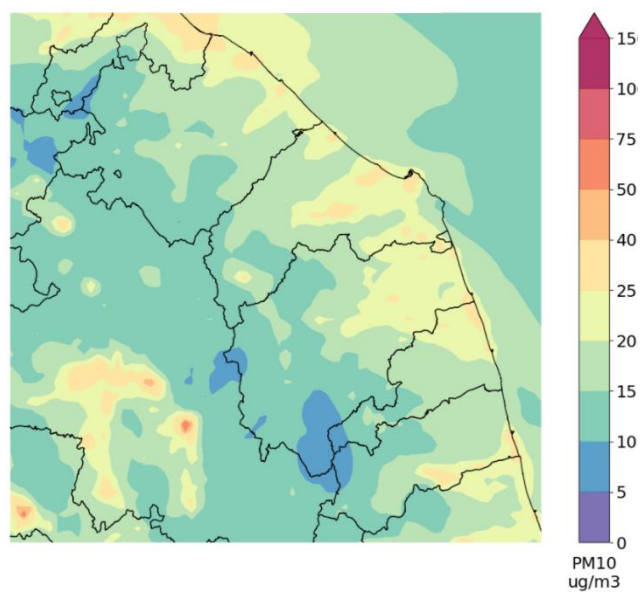
- Parametro di valutazione: massimo media mobile 8h giornaliera
- Valore limite protezione salute umana: 10 mg/m<sup>3</sup>

*SO<sub>2</sub> (Biossido di zolfo)* : Gas irritante, si forma soprattutto in seguito all'utilizzo di combustibili (carbone, petrolio, gasolio) contenenti impurezze di zolfo.

- Parametro di valutazione: massimo giornaliero
- Valore limite protezione salute umana: 350 µg/m<sup>3</sup>
- Soglia di allarme: 500 µg/m<sup>3</sup>
  
- Parametro di valutazione: media giornaliera
- Valore limite protezione salute umana: 125 µg/m<sup>3</sup>

## Medie giornaliere delle concentrazioni di PM<sub>10</sub>

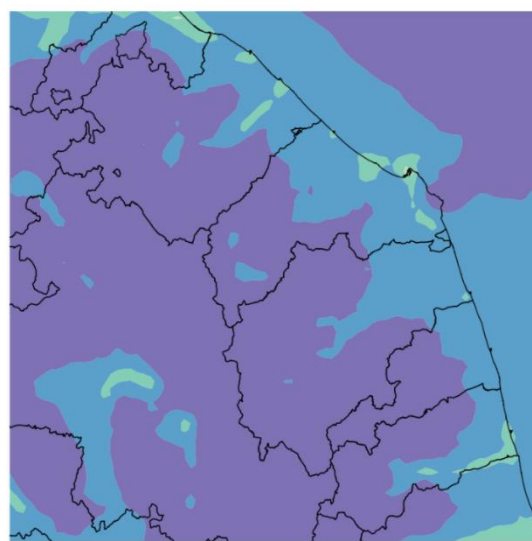
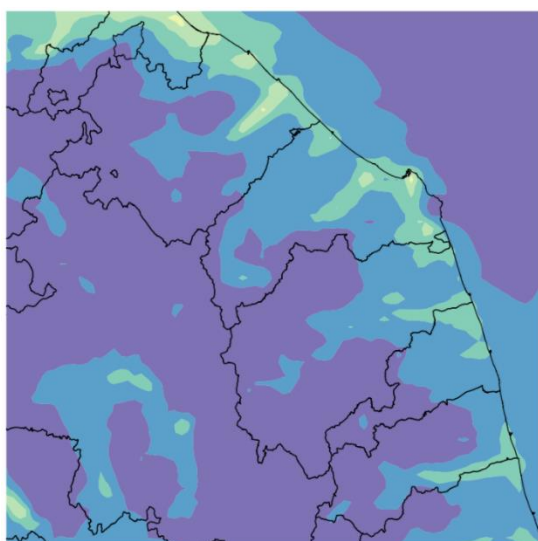
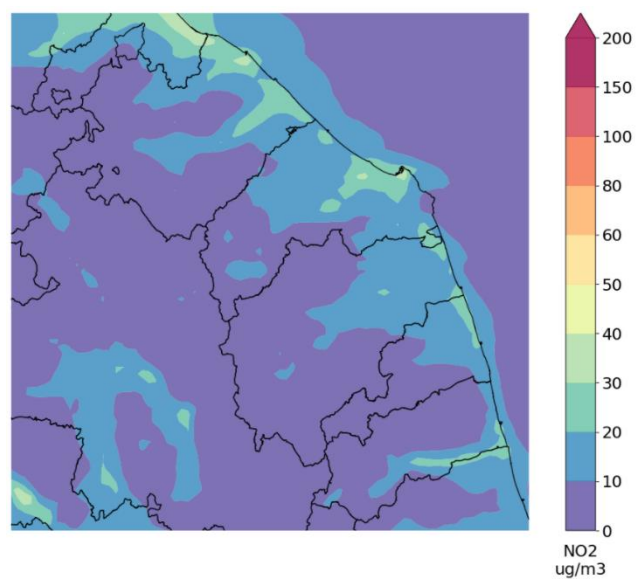
Medie calcolate in prossimità del suolo a distanza di 8 ore



*Dati ed elaborazioni estratti da [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)*

## Medie giornaliere delle concentrazioni di NO<sub>2</sub>

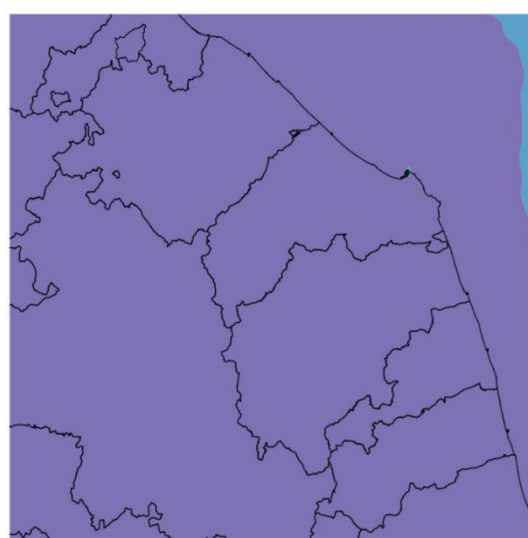
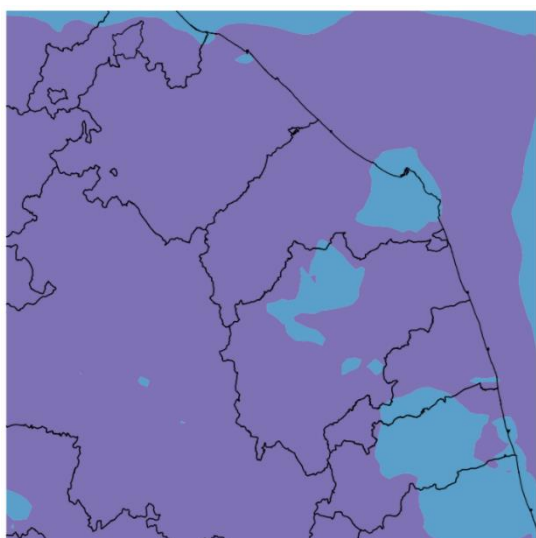
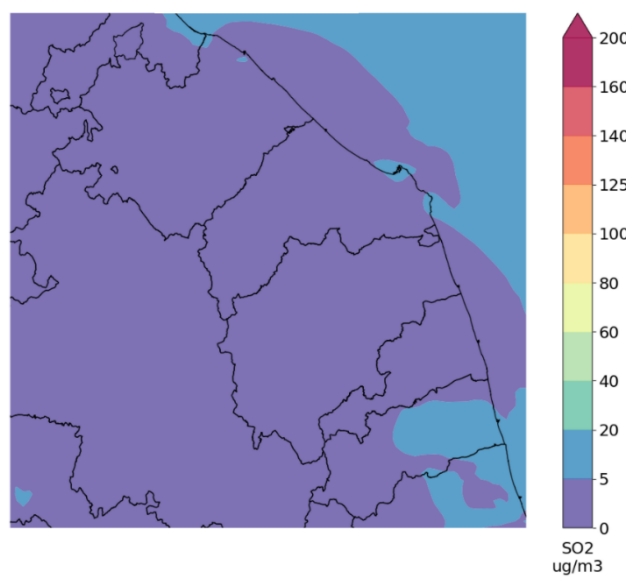
Medie calcolate in prossimità del suolo a distanza di 8 ore



*Dati ed elaborazioni estratti da [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)*

## Medie giornaliere delle concentrazioni di SO<sub>2</sub>

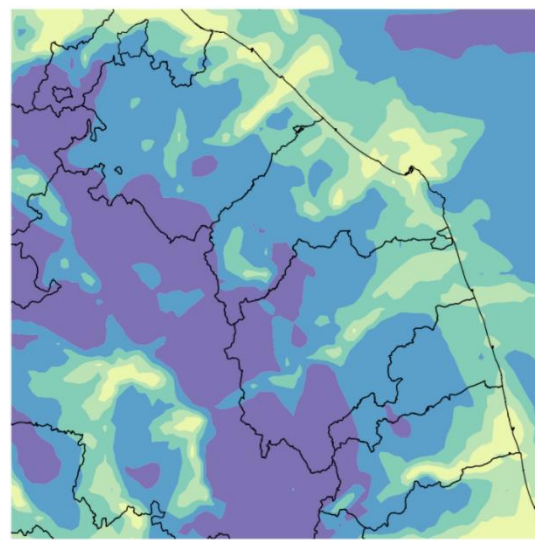
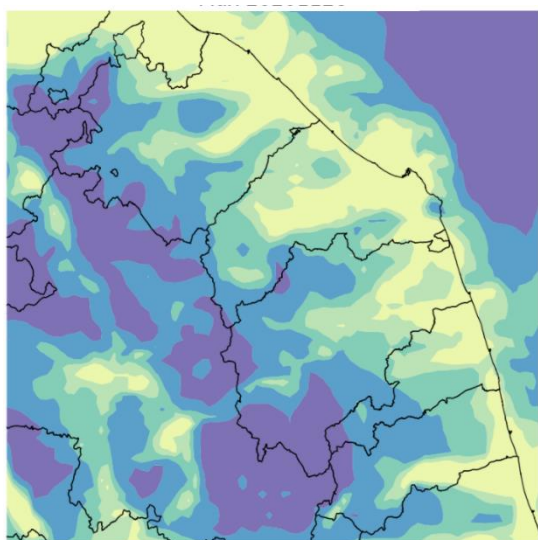
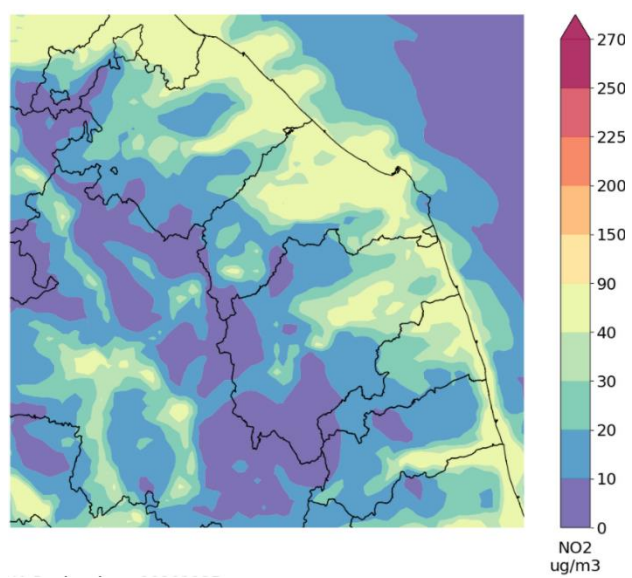
Medie calcolate in prossimità del suolo a distanza di 8 ore



*Dati ed elaborazioni estratti da [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)*

## Massimi orari giornalieri NO<sub>2</sub>

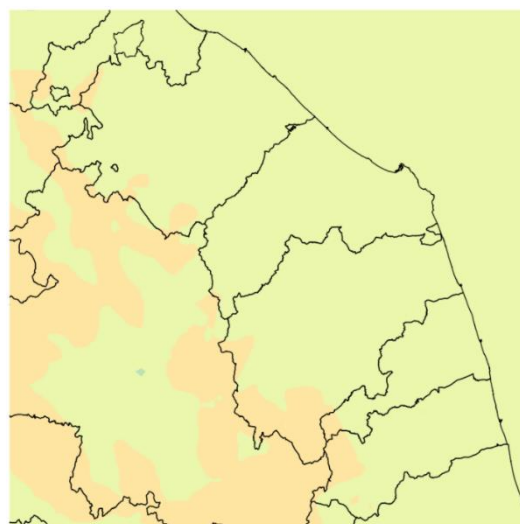
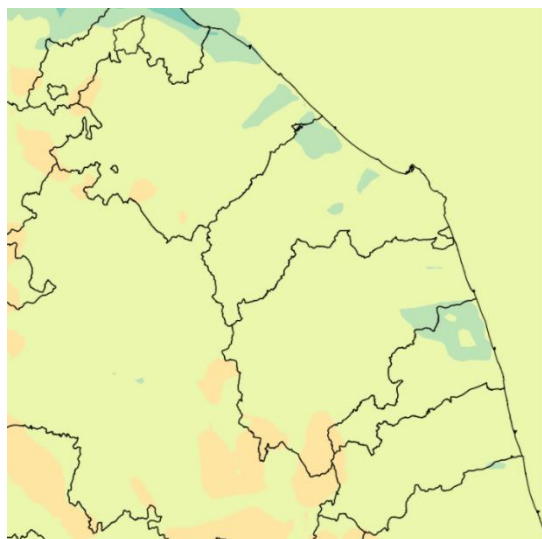
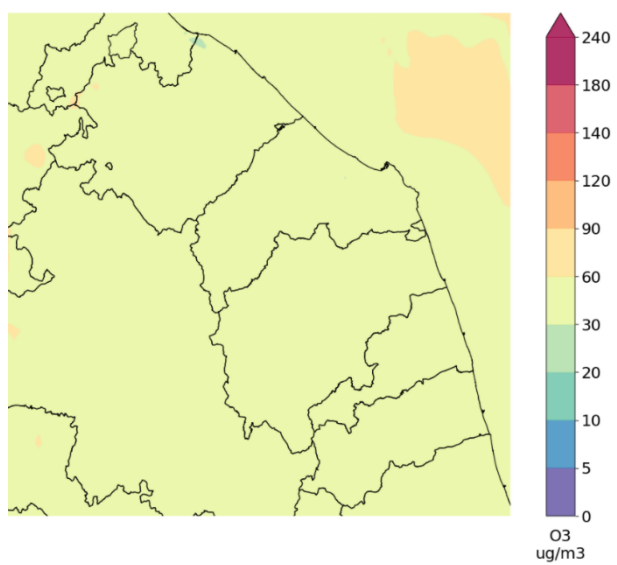
Massimi calcolati in prossimità del suolo



*Dati ed elaborazioni estratti da [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)*

## Massimi orari giornalieri di O<sub>3</sub>

Massimi calcolati in prossimità del suolo



*Dati ed elaborazioni estratti da [www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)*



# Sezione 3

UN CASO APPLICATIVO: L'AREA  
METROPOLITANA MEDIO  
ADRIATICA - AMMA





## **7 - AMMA: AREA METROPOLITANA MEDIO ADRIATICA**

L'Europa è tra i continenti più urbanizzati al mondo. Più di due terzi della popolazione europea vive in agglomerati urbani con più di 5.000 abitanti e la popolazione urbana è in continua crescita; differentemente dagli USA o dalla Cina, l'Europa è caratterizzata da una struttura fortemente policentrica: solo il 7% della popolazione europea vive in metropoli con più di 5 milioni di abitanti, mentre circa il 56% della popolazione urbana - circa il 38% del totale della popolazione europea - vive in città comprese tra 5000 e 100.000 abitanti. Ciò impone una riflessione approfondita sul ruolo delle città medio-piccole e sulla loro capacità di fare "massa critica" nella condivisione delle strategie di gestione, intervento e pianificazione urbana. Le città, difatti, si pongono come il motore dell'economia, luoghi di connettività, creatività, innovazione e centri servizi per le zone circostanti, diventando essenziali per lo sviluppo integrato delle economie di un paese. La necessità di affrontare grandi temi complessi (si pensi, ad esempio, al cambiamento climatico o alla nuova domanda di *housing* sociale) impone anche un ripensamento dei modelli di cooperazione territoriale e di governance, basati su approcci di pianificazione partecipata e su un rinnovamento nella gestione del sistema urbano, che travalichi i confini amministrativi delle città per dare una lettura delle dinamiche urbane molto più integrata e olistica.

Realtà territoriali d'area vasta e forme urbane interne vanno considerate entità equipotenziali di un più complesso sistema di "*reti di città*", all'interno del quale il tema della cooperazione territoriale diventa il vero motore attivo per fare "massa critica", sia per ciò che concerne la gestione del territorio sia per ciò che riguarda l'investimento di risorse ambientali, umane, economiche e finanziarie. Fortemente consapevole del fatto che i sistemi urbani rappresentano i luoghi all'interno dei quali agire per la costruzione di un nuovo modello di sviluppo inclusivo e sostenibile, l'Unione Europea ha introdotto, all'interno delle opzioni strategiche per l'uso dei Fondi Comunitari del sessennio 2014-2020, uno specifico indirizzo d'azione riguardante le Città.

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti MIT, già nel Quadro Strategico Nazionale 2007-13 (strumento di indirizzo per la finalizzazione delle risorse UE delle politiche di coesione della passata programmazione) ha riconosciuto la valenza e le potenzialità dei sistemi di relazione

delle reti policentriche urbane; in tal senso ha formulato una visione di assetto strategico nazionale strutturata per “*piattaforme territoriali*”, ambiti al cui interno si concentrano e si coniugano produttività e comunità, dotazione infrastrutturale, ricerca, cultura e risorse del territorio.

All'interno di questo processo di territorializzazione strategica, il sistema Ancona-Jesi e, più in generale, la Vallesina e tutto l'ambito costiero, si qualifica come “territorio-snodo” della Piattaforma Territoriale nazionale “Adriatico-Tirreno e Ancona-Civitavecchia”, distinguendosi come ambito spaziale con capacità e dotazioni materiali ed immateriali in grado di promuoverlo come *commutatore tra i grandi flussi europei e internazionali e i territori locali*. L'obiettivo è quello di definire la strategia e le azioni integrate da realizzarsi nell'Area Vasta che gravita sullo snodo Ancona-Jesi, finalizzate a sostenere il territorio nella selezione per i finanziamenti europei. L'obiettivo viene perseguito attraverso la redazione di un *Progetto di Territorio*, inteso come strumento per un'ottimale selezione e concentrazione delle risorse e per la valorizzazione delle eccellenze dell'Area Vasta, nell'ottica della crescita e della coesione territoriale.

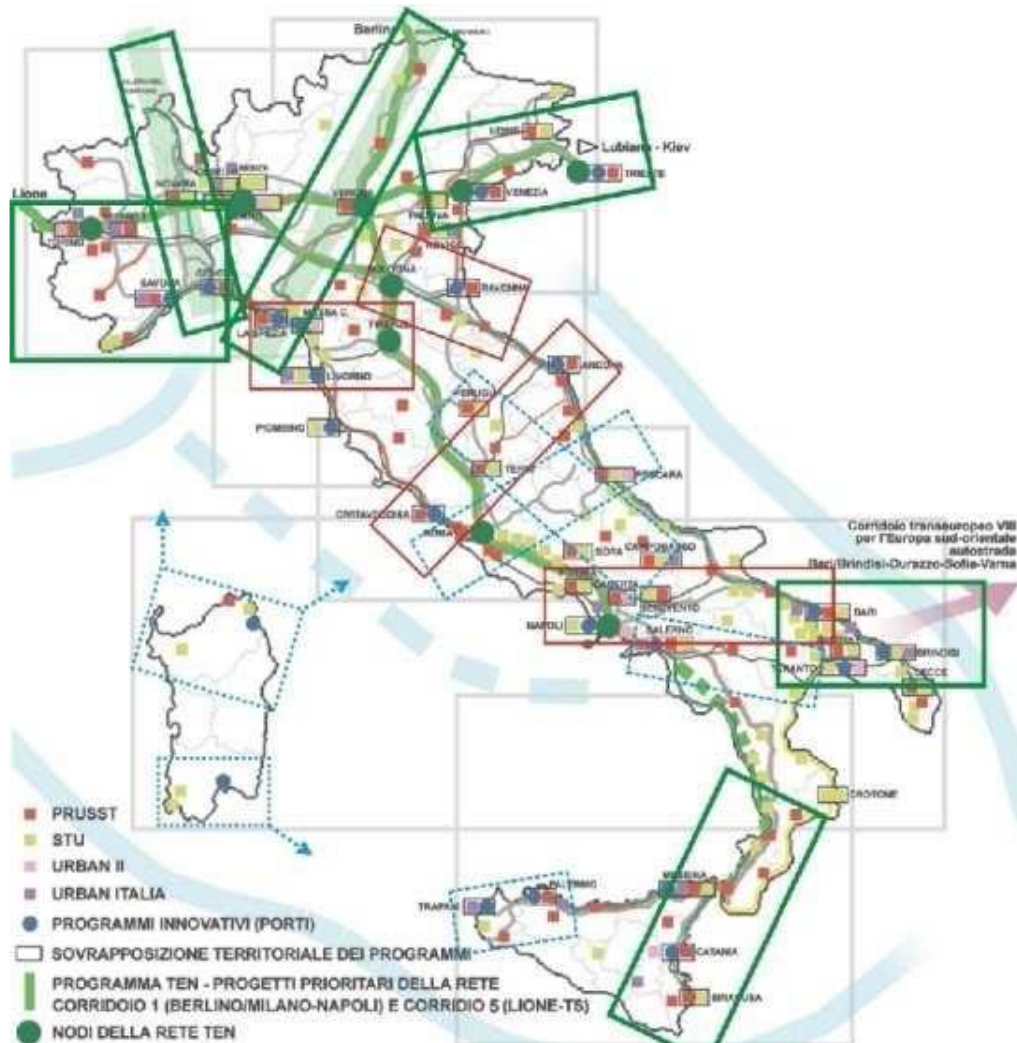
Tale progetto coniuga linee di intervento, azioni integrate, singole progettualità (materiali ed immateriali) in grado di agire sull'armatura territoriale esistente e promuove un'attività di governance finalizzata alla costituzione di un partenariato territoriale capace di rafforzare il territorio e farlo competere con le altre realtà urbane nazionali. L'attuale collocazione strategica dell'Area Metropolitana Medio Adriatica è il risultato della politica di programmazione nazionale intrapresa a partire dal 2003 dal MIT che ha portato:

- alla individuazione, a livello nazionale, delle piattaforme territoriali strategiche;
- alla promozione di un innovativo pacchetto di progetti, piani/programmi pilota.

In particolare, all'interno della Regione Marche, il MIT ha promosso una serie di programmi/progetti disposti nel territorio in modo da individuare nel Corridoio Esino la parte marchigiana della Piattaforma Territoriale Strategica Nazionale Tirreno- Adriatico Ancona-Civitavecchia. L'Area Metropolitana Medio Adriatica, originariamente qualificata come territorio-snodo, rappresenta una entità evolutiva policentrica della Piattaforma Strategica che “mette a servizio” dell'area transnazionale della Macroregione Adriatico-Ionica la propria

vocazione all'interscambio e alla relazione tra reti e flussi di natura diversa (merci, persone, conoscenze, informazioni, economie e mercati ...).

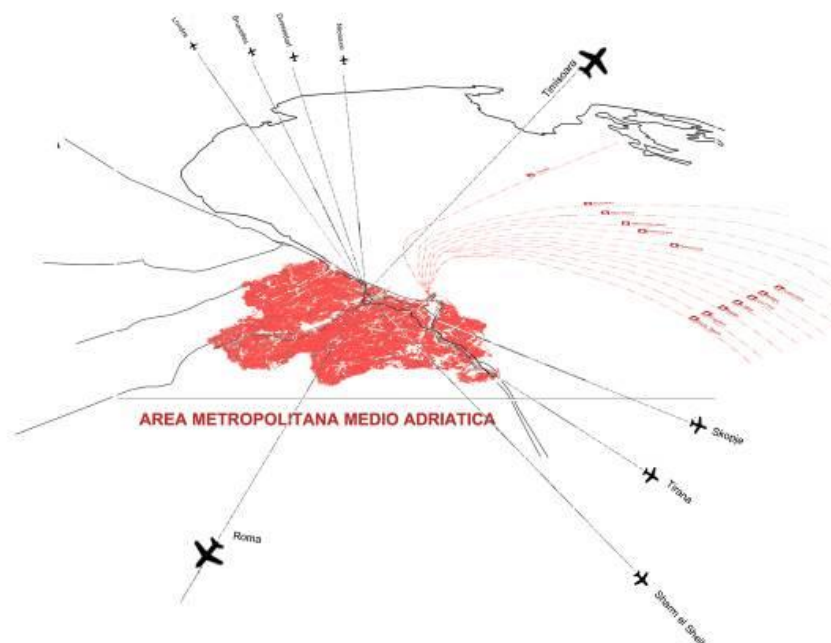
Tale contesto territoriale arriva alla soglia dei 400.000 abitanti.



7.1 Quadro Strategico Nazionale (QSN) del MIT



7.2 L'Area Metropolitana Medio Adriatica, nodo della strategia dello sviluppo della macro regione  
 FONTE: documento di candidatura per la definizione degli scenari e del partenariato sociale



7.3 L'Area Metropolitana Medio Adriatica e le sue relazioni; FONTE: documento di candidatura per la definizione degli scenari e del partenariato sociale

Durante l'attività di ricerca Il Consiglio Comunale di Ancona ha approvato (10 settembre 2012) degli specifici indirizzi programmatici alla base delle attività del Piano:

- 1- identificare nella Piattaforma Strategica Nazionale Ancona Civitavecchia lo scenario strategico di riferimento, e riconoscere al territorio snodo Ancona-Falconara-Jesi il ruolo di caposaldo;
- 2- individuare strategie e azioni integrate da realizzare nell'area vasta che aumentino la competitività del territorio e facciano fronte alle criticità economiche, ambientali, climatiche e sociali delle zone urbane;
- 3- integrare le progettualità strategiche già individuate dal programma *Territori Snodo*;
- 4- promuovere un modello di città-territorio in cui l'attrattività si gioca sull'efficienza della rete infrastrutturale e sulle sinergie tra gli spazi portuali e quelli degli altri nodi del sistema della mobilità delle merci (interporto e aeroporto);
- 5- puntare alla costruzione di una rete di città, attraverso la promozione di accordi tra istituzioni, enti e soggetti, al fine di valorizzare le rispettive competenze, costruire un sistema di relazioni con la Regione e costruire un quadro di riferimento condiviso;
- 6- costruire modelli integrati di procedure amministrative capaci di dialogare in maniera efficace con il sistema imprenditoriale del territorio, nonché di garantire ai soggetti che intendono investire un percorso efficiente e tecnicamente assistito;
- 7- utilizzare il *territorial center* come luogo per promuovere la *governance* dell'intera Area Vasta, anche attraverso la sottoscrizione dei soggetti portati in dote dal PIAU: Autorità Portuale di Ancona, RFI, Regione Marche.

### **7.1 - DELIMITAZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DELL'AREA VASTA**

L'individuazione del perimetro dell'ambito territoriale dell'Area vasta prende in considerazione molteplici fattori; dal punto di vista disciplinare il modello di riferimento è quello fornito dalle Aree Urbane Funzionali FUAs, definite sulla base del bacino di mercato del lavoro e dei modelli di mobilità, e individuate da ambiti territoriali composti da un centro urbano maggiore e dai centri limitrofi, relazionati dal punto di vista economico e sociale. Questo tipo di interpretazione del territorio, che può essere ricondotto a quello delle Aree Metropolitane, è stato promosso dalla Regione Marche in collaborazione con la facoltà di Economia dell'Università Politecnica a partire dal progetto *planet CENSE* del 2006 e utilizzato

successivamente in documenti regionali come *'Atlante del consumo di suolo nelle Aree Urbane Funzionali delle Marche'*, dove vengono individuate 11 FUA fra cui quelle di Ancona, Jesi e Senigallia.

Tuttavia, per la definizione del perimetro dell'area vasta, il modello delle FUA's è stato in parte superato dall'integrazione con modelli di aggregazione territoriale legati alla erogazione di servizi: consorzi per l'acqua, l'energia, la raccolta dei rifiuti, sistema sanitario, sistema del trasporto pubblico locale. Tali modelli individuano delle aggregazioni intercomunali che tengono conto non solo di aspetti funzionali, ma anche morfologici e amministrativi, e costituiscono quindi dei pezzi significativi di un più ampio sistema di governance non sempre efficacemente strutturato. A questo si deve aggiungere il sistema di relazioni che i comuni hanno sviluppato sia in termini di partecipazione a progetti, sia attraverso Protocolli di Intesa, come il *Territorial Center*, promosso dal Comune di Jesi nell'ambito dei programmi finanziati dal Ministero delle Infrastrutture.

L'elenco dei Comuni attualmente individuati è il seguente:

1 Comune di Ancona	21 Comune di Monte San Vito
2 Comune di Agugliano	22 Comune di Montecarotto
3 Comune di Belvedere Ostense	23 Comune di Montemarciano
4 Comune di Camerano	24 Comune di Monterado
5 Comune di Camerata Picena	25 Comune di Morro d'Alba
6 Comune di Castel Colonna	26 Comune di Numana
7 Comune di Castelbellino	27 Comune di Offagna
8 Comune di Castelfidardo	28 Comune di Osimo
9 Comune di Castelplanio	29 Comune di Ostra
10 Comune di Chiaravalle	30 Comune di Ostra Vetere
11 Comune di Corinaldo	31 Comune di Poggio San Marcello
12 Comune di Cupramontana	32 Comune di Polverigi
13 Comune di Falconara Marittima	33 Comune di Ripe
14 Comune di Filottrano	34 Comune di Rosora
15 Comune di Jesi	35 Comune di San Marcello
16 Comune di Loreto	36 Comune di San Paolo di Jesi
17 Comune di Maiolati Spontini	37 Comune di Santa Maria Nuova
18 Comune di Mergo	38 Comune di Senigallia
19 Comune di Monsano	39 Comune di Sirolo
20 Comune di Monte Roberto	40 Comune di Staffolo

41 Comune di Fabriano (*entrato nel partenariato il 14 maggio 2014*)

Va comunque precisato che l'ambito individuato per l'Area Vasta non corrisponde rigidamente all'insieme dei confini amministrativi dei 40 Comuni di riferimento, in quanto ci sono dei fenomeni che non possono essere correttamente rappresentati se non prendendo in considerazione reti lunghe e relazioni territoriali. In effetti ognuno dei sistemi tematici individuati nel proseguo per la costruzione del quadro conoscitivo determina un proprio ambito di lettura/interpretazione, e ciò configura per l'area vasta un assetto a geometria variabile.



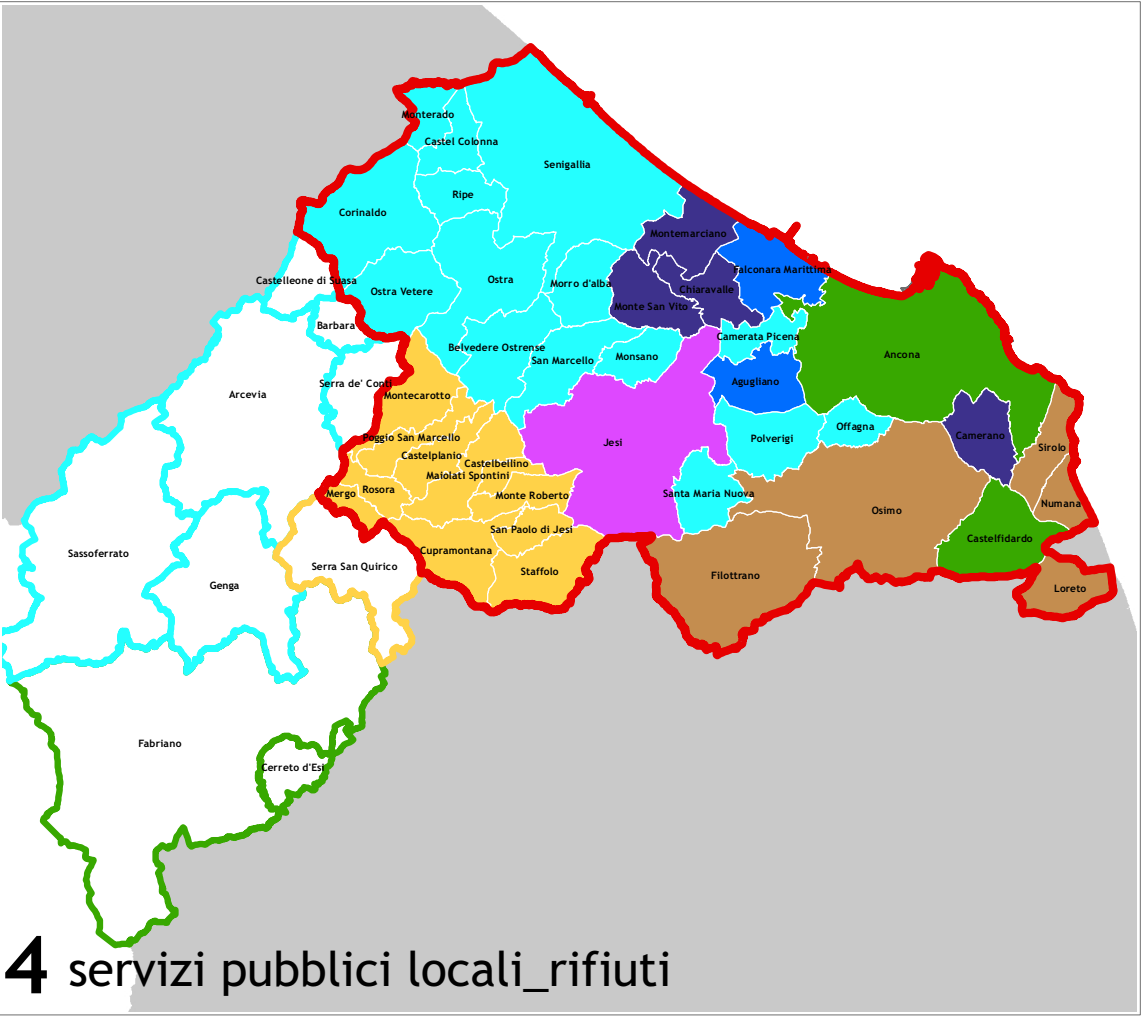
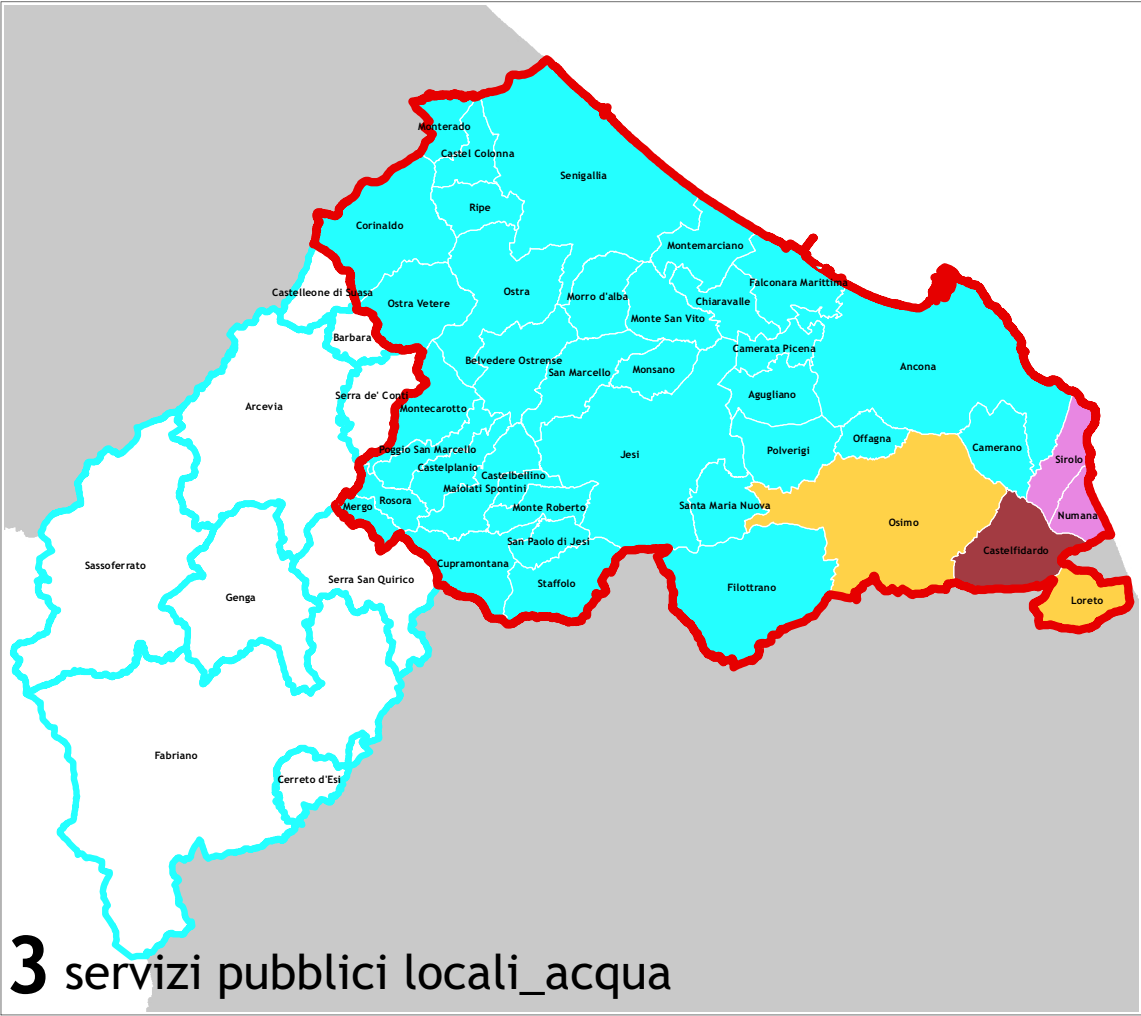
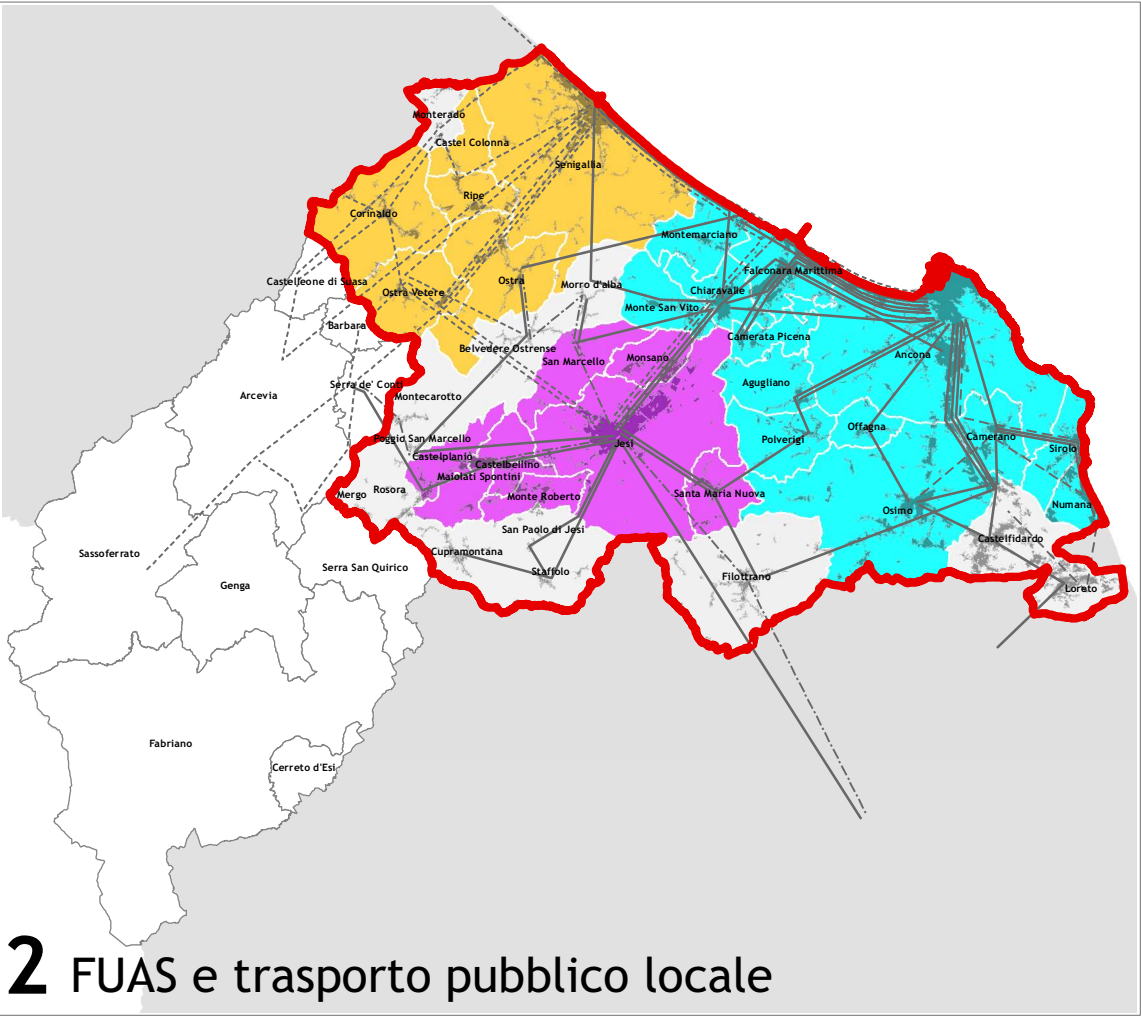
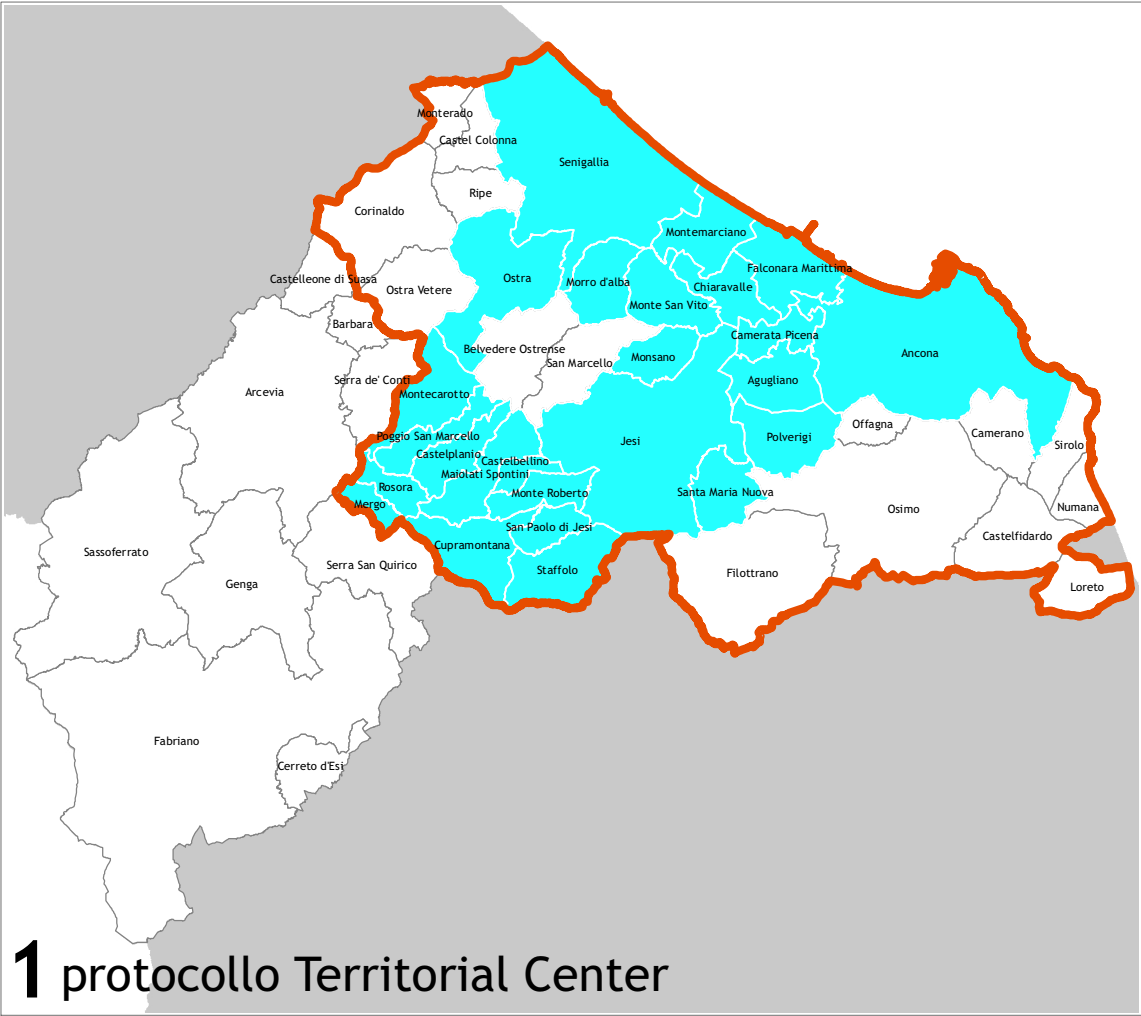


AREA VASTA DEL TERRITORIO SNODO ANCONA JESI

	popolazione residente (ISTAT 2011)
1_Agugliano	4.870
2_Ancona	100.497
3_Belvedere Ostrense	2.288
4_Camerano	7.213
5_Camerata Picena	2.419
6_Castel Colonna	1.039
7_Castellbellino	4.763
8_Castelfidardo	18.645
9_Castelplanio	3.482
10_Chiaravalle	14.858
11_Corinaldo	5.106
12_Cupramontana	4.838
13_Falconara Marittima	26.710
14_Filottrano	9.622
15_Jesi	40.303
16_Loreto	12.533
17_Maiolati Spontini	6.175
18_Mergo	1.083
19_Monsano	3.353
20_Monte Roberto	3.026
21_Monte San Vito	6.706
22_Montecarotto	2.080
23_Montemarciano	10.110
24_Monterado	2.137
25_Morro d'alba	1.977
26_Numana	3.716
27_Offagna	1.880
28_Osimo	33.991
29_Ostra	6.743
30_Ostra Vetere	3.471
31_Poggio San Marcello	731
32_Polverigi	4.327
33_Ripe	4.401
34_Rosora	1.988
35_San Marcello	2.069
36_San Paolo di Jesi	902
37_Santa Maria Nuova	4.199
38_Senigallia	44.361
39_Sirolo	3.856
40_Staffolo	2.290



AGGREGAZIONI TERRITORIALI



## **7.2 - LE FIGURE TERRITORIALI: QUATTRO CHIAVI INTERPRETATIVE DELL'AREA VASTA**

Dopo aver delineato i tratti comuni e le affinità territoriali del sistema complessivo dell'Area Vasta, lo studio sui caratteri insediativi punta l'attenzione sulla descrizione delle peculiarità e sulla ricchezza delle eccellenze territoriali, individuando possibili traiettorie interpretative. Vengono proposte quattro chiavi descrittive, paradigmi territoriali dai confini sfumati che travalicano i limiti comunali. Strumenti funzionali alla descrizione dei sistemi insediativi che caratterizzano il sistema dell'Area Vasta Ancona-Jesi.

I sottosistemi riconosciuti come possibili chiavi di lettura delle componenti essenziali dell'area vasta Ancona-Jesi sono:

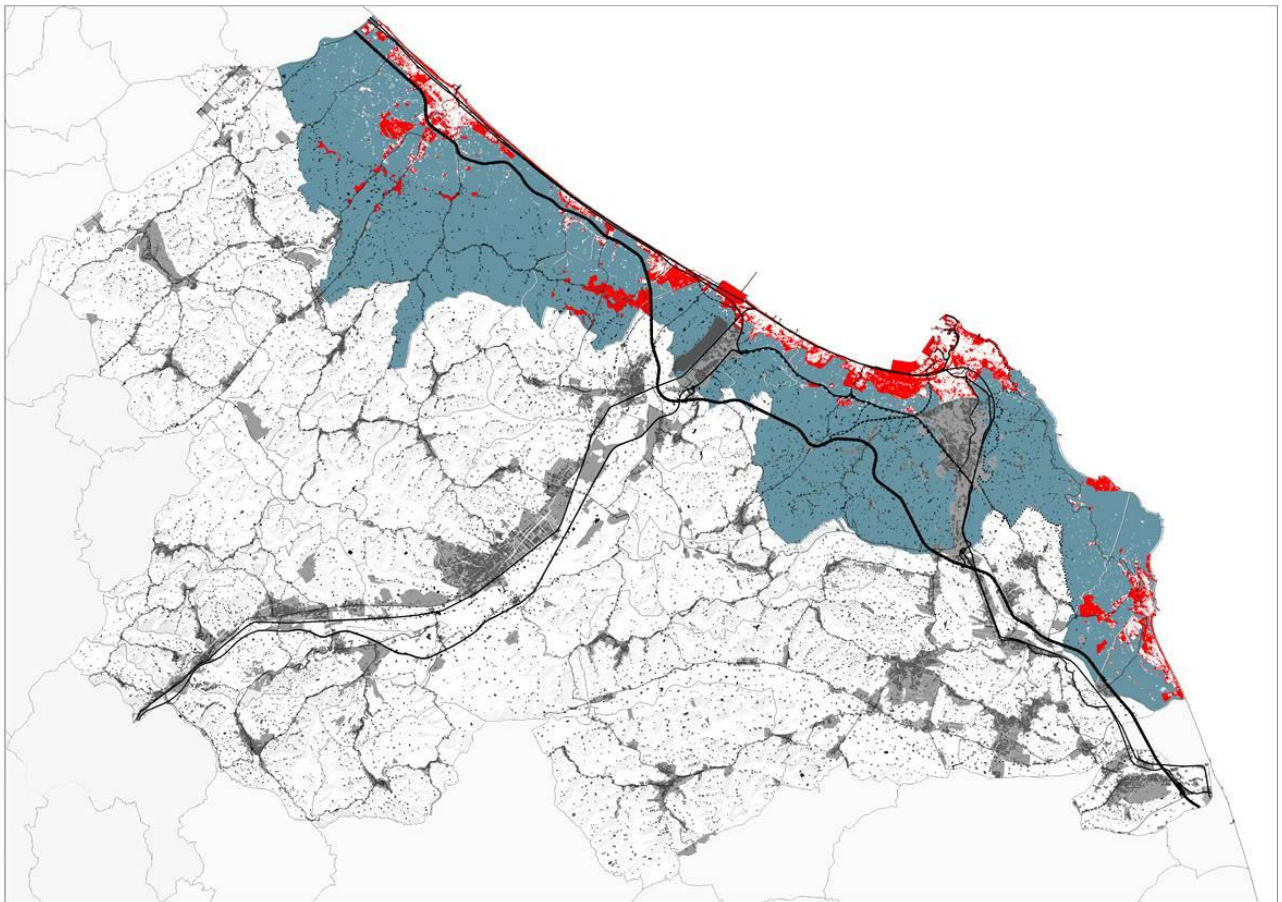
- I molteplici caratteri della città della costa
- La valle e le colline dell' Esino
- L'insediamento multipolare della valle dell'Aspio e del Musone
- La campagna urbana del territorio medio collinare.

La lettura dei caratteri insediativi assume i contorni in una lettura di "paesaggio" (nell'accezione della ormai consolidata Convenzione Europea), attraverso le immagini selezionate dal PPAR Regionale.

### 7.2.1 – Le molteplici città della costa

Il sistema urbano della costa si caratterizza all'interno dell'Area Vasta di Ancona-Jesi per essere un sistema insediativo, paesaggistico e di organizzazione spaziale eccezionalmente complesso e diversificato.

La ricchezza di questa *"figura territoriale"* risiede proprio nella sua straordinaria variazione, nelle peculiarità morfologico-insediative e ambientali espresse dal territorio. Il sistema della città della costa si articola da nord a sud, in tre diversi contesti insediativi.



7.4 Gli insediamenti della costa; FONTE: progetto integrato del territorio della AMMA

- *Senigallia- Montemarciano*

Il paesaggio della città costiera di Senigallia può apparire come l'esito di una relazione dinamica del sistema urbano tra costa ed entroterra. L'attrattività del sistema turistico balneare ha determinato lo sviluppo di un fronte a mare talvolta di qualità capace di produrre nuovi "beni culturali" quali la Rotonda a mare, cui si è però sommata un'attenzione alla trasformazione immobiliare intensiva che ha generato filamenti di edificazione lungo la strada

statale e la ferrovia, interrotti da episodi più strutturati. Il volto rivolto verso l'interno ha prodotto nel tempo un paesaggio agrario di valore appoggiato alle colline arenacee che circondano Senigallia.

Su questa duplice matrice ha agito l'urbanizzazione più recente rafforzando, come detto, la facciata litoranea e saldando le espansioni di Senigallia verso l'entroterra con le nuove centralità di fondovalle della valle del Misa, creando ambienti il cui valore non è adeguato alle qualità del contesto e innescando fenomeni di trasformazione che occorre ben governare. L'area urbana di Senigallia è un nodo costiero complesso dalle spiccate qualità le cui propaggini urbanizzate, dopo aver interessato la costa con dei filamenti di edificazione, si spingono verso l'interno e in particolare verso la valle del Misa saldandosi con aree di espansione realizzate da altri comuni.

Nella parte sud della costa di Senigallia l'edificazione, oltre il nastro lineare nei pressi della costa, interessa il versante compreso tra la strada statale e l'autostrada. Il contesto paesaggistico dell'area del Senigalliese che si spinge entro la valle del Misa è connotato da un insieme di colline arenacee già riconosciute dal PPAR come paesaggio agrario di elevata qualità. Numerose alberature sono ancora presenti nei campi di seminativo, oggi rafforzate dall'introduzione di piantagioni specializzate come l'ulivo. Altra connotazione tipica di questo contesto è la presenza di numerose ville nobiliari spesso associate ad un parco: il contesto entro cui si collocano è in qualche caso ben mantenuto e rafforza l'identità del bene, in altri casi risente in maniera maggiore delle edificazioni e delle trasformazioni più recenti.

Nei contesti di paesaggio rurale meglio conservato, il tema della residenza sparsa (del suo restauro o dell'introduzione del nuovo) come pure della residenza che si colloca nei pressi dei borghi storici e dei punti di vista panoramici è di particolare rilievo.

Lungo la valle del Misa, sono presenti, interessanti manufatti legati alla passata attività, qualificabili come esempi di archeologia industriale.

- *La costa della città di Ancona nord*

Immediatamente a sud della foce del fiume Esino, testa del sistema insediativo della larga valle Jesina, è possibile riconoscere un secondo sistema insediativo contraddistinto da caratteri molto diversi dal contesto immediatamente a nord che potremmo - e che il PPAR



definisce - come la costa della città di Ancona nord (comuni di Ancona e Falconara Marittima). La costa nord è lo spazio in cui nel dopoguerra avvengono intensi fenomeni di modificazione, già innescati nell'ottocento dalla creazione della ferrovia e che nel secondo dopoguerra costituiscono quasi la proiezione nel territorio dello sviluppo urbano di Ancona.

La conurbazione costiera che si organizza lungo la strada statale 16, parallela alla ferrovia, nonostante i fenomeni di dissesto che caratterizzano l'area, permette oggi di riconoscere, dietro l'apparente omogeneità del paesaggio, una pluralità di principi insediativi: dall'edificazione intensiva del dopoguerra, alla realizzazione di quartieri unitari, alla diffusione incrementale dell'urbanizzato.



L'autostrada, che in questo tratto di costa arretra oltre la linea del primo crinale, non costituisce tanto il limite (visivo o fisico) dell'urbanizzazione quanto piuttosto un elemento separato da raggiungere con nuovi collegamenti dal porto di Ancona (con un casello che produrrà probabilmente dinamiche paesaggistiche nuove per l'area). Se i caratteri dominanti di questa parte di paesaggio sono dunque quelli tipici dei processi intensi di urbanizzazione e infrastrutturazione, pure il paesaggio agrario si affaccia talvolta tra le maglie della cortina continua dell'edificazione (lungo la quale sono riconoscibili solo pochi esempi di architetture di pregio del primo periodo di sviluppo turistico).

Il paesaggio agrario determina per esempio una relazione visiva interessante all'interno del quartiere - non a caso - "Collemarino" quale contrappunto allo sfondo dell'Adriatico.

La spiaggia, fortemente antropizzata come in altre parti dell'Adriatico si caratterizza come bordo della crescita lineare tra Ancona e Falconara di cui costituisce una sorta di parco urbano.

Infine il porto è un esempio di infrastruttura in stretta relazione con il contesto, capace di creare un paesaggio di valore.

- *Il massiccio calcareo boscato e l'architettura della pietra; la falesia e il paesaggio agrario marnoso: il sistema del Conero e la costa sud*

L'area del Conero costituisce il terzo ambito insediativo del sistema della città della costa, è costituita da almeno due parti ben distinte che danno luogo a sistemi di paesaggi ben differenziati. Una parte è quella del massiccio calcareo, esito di complessi processi geologici, modellato nella sua forma altamente riconoscibile da processi erosivi, ricoperta da boschi. La disponibilità di pietra, oltre a provocare indirettamente fenomeni puntuali di degrado legati all'attività estrattiva, ha dato luogo nel passato ad un'architettura peculiare che ha utilizzato la pietra tanto nelle eccellenze del Romanico (Santa Maria di Porto Novo) quanto nelle fortificazioni e nell'architettura minore e per così dire vernacolare (la casa rurale in pietra del Conero, alcune edificazioni di borgo etc.).

A ridosso della parte calcarea, terreni di natura marnosa danno luogo ad un contesto in cui la predominanza di caratteri naturali sfuma in un paesaggio agrario di pregio piuttosto ricco di alberature e articolato dalla presenza di colture quali il vigneto specializzato. In quest'area è più evidente la competizione tra agricoltura e insediamento, la cui pressione si fa consistente sia per quanto riguarda le zone a spiccata vocazione turistica, sia la diffusione dell'insediamento produttivo

L'intero sistema del Conero, riconosciuto come parco regionale, è caratterizzato da valori ecologici (per esempio i laghetti) e storici (i forti per la difesa a mare, monasteri etc.). La falesia, oltre a connotare il sistema costiero e delle spiagge, rendendolo un *unicum* nel medio Adriatico, ha caratterizzato (o condizionato) la forma dello sviluppo urbano di Ancona come di Sirolo e Numana.

L'ultimo ambito di caratterizzazione, lungo il limite sud dell'Area Vasta definitiva è costituito dalla pianura costiera agricola, dalle espansioni immobiliari della costa da Marcelli fin oltre l'area vasta nel comune di Porto Recanati.



La pianura compresa tra le foci del Musone (a partire dal bordo sud di Marcelli) e del Potenza (almeno dal bordo nord di Porto Recanati) costituisce una discontinuità rispetto alla configurazione della costa marchigiana. Prevalle la destinazione agricola di questo spazio, grazie anche all'effetto "barriera" costituito dall'autostrada. La presenza di spazi liberi ha reso possibile il riuso (per così dire la valorizzazione attraverso l'attribuzione di nuovi significati) di un'area come quella di Montorso che si è resa disponibile per ospitare importanti raduni religiosi. L'edificazione lungo la costa è costituita solo parzialmente da addizioni puntuali. Prevalgono invece forme - più consistenti e comunque strutturate nella loro organizzazione - non così comuni lungo la costa marchigiana: le lottizzazioni consistenti (Scossicci e a nord il Villaggio Azzurro) e gli edifici verticali a partire dallo 'storico' grattacielo di Porto Recanati, per passare poi ad altri esempi come il residence Jet (mentre più a sud questa modalità insediativa prosegue con l'hotel House).

- *Il fronte mare nord di Ancona*

E' di qualche interesse distinguere diversi principi insediativi in questa parte di costa, niente affatto omogenea nonostante possa apparire tale a chi la percorra lungo le infrastrutture che la attraversano da nord a sud. In un caso (Falconara) il tessuto insediativo prodotto dalla lottizzazione intensiva -compresa tra la prima edificazione lungo la strada statale e il crinale- tende a saturare gli spazi liberi e alle forme più tipiche del diffuso. Progressivamente, osservando la costa con uno sguardo più ravvicinato, si nota come la spiaggia costituisca il bordo di un insediamento (lineare o nodo-lineare) di cui va a costituire di fatto una sorta di parco urbano, suscettibile di usi diversi, anche da parte di diverse popolazioni, nei diversi mesi dell'anno. Il connotato sostanzialmente urbano di questa parte di territorio è evidente anche nei materiali che lo costituiscono: il fronte urbano, la strada statale, la ferrovia e le stazioni, le opere di attraversamento , le attrezzature balneari (costruite con diversi materiali) e le barriere a protezione di spiaggia e ferrovia.



L'ingresso a nord della città di Ancona si connota per la presenza di una considerevole quantità di infrastrutture che talvolta utilizzano felicemente i caratteri del contesto (il porto) ma in altri casi (gli assi stradali) scontano la difficoltà di superare la collina arenacea che circonda la città. In questo modo l'ingresso della città a nord è caratterizzato dalla presenza di una molteplicità di infrastrutture finalizzate allo scorrimento veloce e al collegamento del porto. In questo tratto di costa l'autostrada corre oltre la prima linea di crinale e questo determina specifiche difficoltà per la connessione diretta con il porto.

La falesia marnosa delle aree in dissesto gioca un ruolo di grande importanza nella costruzione dei paesaggi dell'ambito: ha un ruolo di snodo tra costa nord e costa sud di Ancona ma parzialmente anche un ruolo morfogenetico dell'abitato.

- *La costa sud oltre la città di Ancona*

E' caratterizzato da un sistema di spiagge di grande bellezza e pregio. Il versante sud del Conero è soggetto agli effetti dell'antropizzazione: l'area di più elevato pregio naturalistico è sottoposta a stress per l'intenso uso legato al turismo stagionale. Il fenomeno della "duplicazione" della casa agricola è presente anche in quest'area con l'affiancamento della casa in pietra con una di minore qualità architettonica.

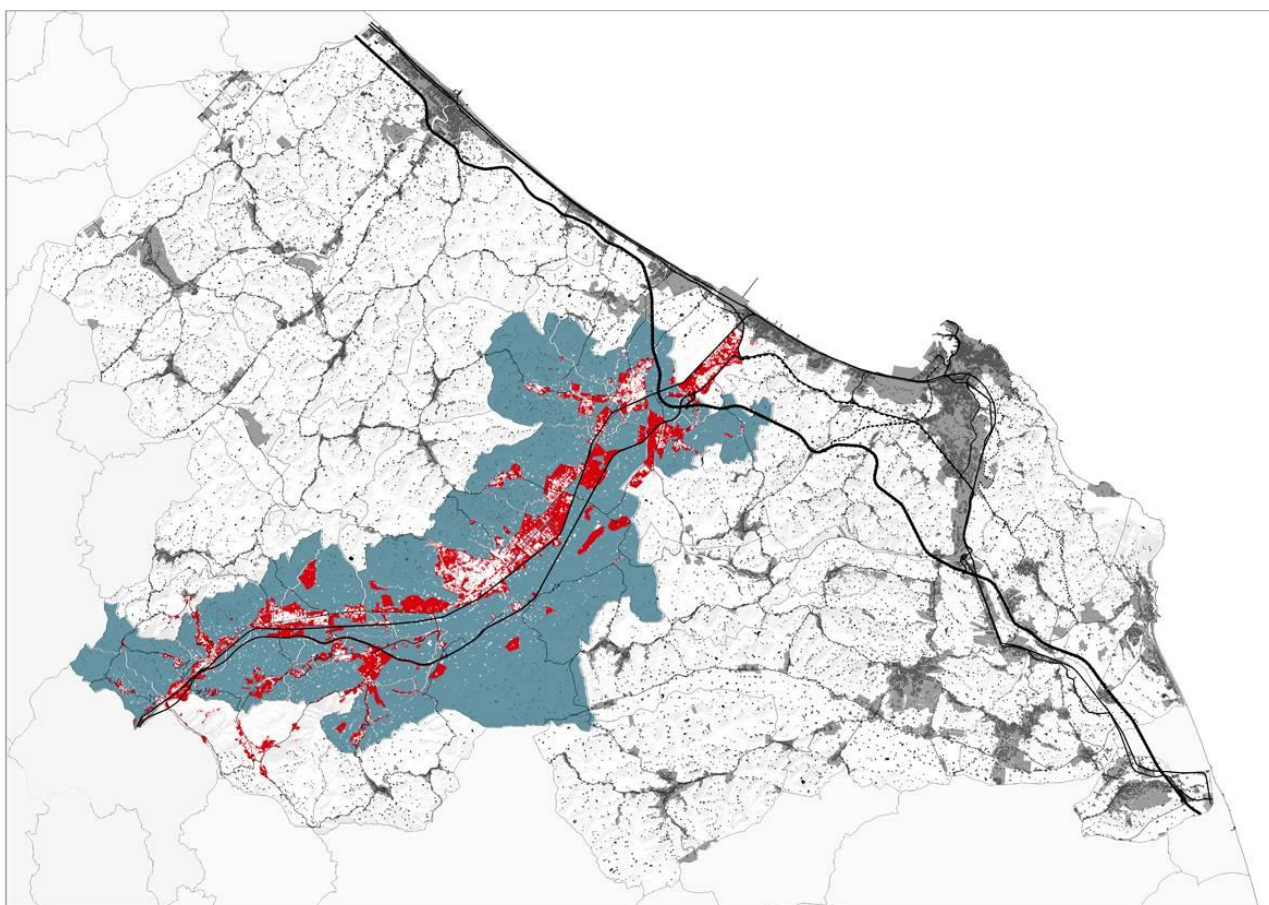
Il sistema del Conero si connota per la coesistenza di due componenti: il massiccio calcareo a corona marnoso arenacea - caratterizzato prevalentemente da un paesaggio agrario di qualità e su cui si manifestano pressioni insediative (PPAR), una discontinuità lungo la linea di costa che deriva da complessi fenomeni geologici, ricoperta di boschi e arricchita da presenze di beni culturali, Santa Maria di Porto Novo e fortificazioni - e la complessità ambientale - testimoniata dalla presenza di laghi di acqua salmastra, habitat unico per numerose specie vegetali e animali -.

Anche le parti di territorio maggiormente antropizzate dimostrano comunque una certa tendenza alla complessificazione del paesaggio con l'introduzione di nuove colture che determinano un mosaico più articolato (e, insieme, un'immagine complessiva di maggiore qualità): ad esempio l'accostamento di seminativo, uliveto, coltura di lavanda ulivo e girasole. Se concentriamo l'attenzione sull'area calcarea del Conero, possiamo notare come l'uso della pietra costituisca una guida per osservare la costruzione di uno specifico paesaggio. *“Paesaggio che pure contiene elementi di degrado come nel caso di alcune cave (anche se il riuso di una cava per fini teatrali ha costituito un'interessante intuizione) ma che grazie alla pietra ha consentito di costruire, in continuità con il contesto, architetture di grande pregio, sia quando si tratti di eccellenze (eccellenze del Romanico come nel caso di Santa Maria di Portonovo) sia quando legata ad un'architettura più quotidiana”* (PPAR).

Il carattere saliente della costa dell'ambito del Musone è l'ampia area agricola che costituisce un importante varco lungo la costa edificata delle Marche. In questo contesto l'autostrada costituisce un bordo fisico rispetto alle pressioni edificatorie delle zone industriali della bassa valle del Musone mentre di converso, lungo la costa, la modalità di occupazione del suolo è caratterizzata da consistenti lottizzazioni più che da addizioni pulviscolari.

### 7.2.2 – La valle e le colline dell' Esino

Caratterizzato dalle nuove piastre insediative e infrastrutturali della bassa Vallesina e dal sistema insediativo storico dei castelli di Jesi nella media collina, l'ambito di Jesi e la Vallesina è compreso tra l'Adriatico (la foce dell'Esino con le problematiche paesistico-ambientali che essa porta con sé) e l'estradosso appenninico sui cui si appoggia il sistema insediativo di Serra San Quirico, lungo la SP n14 che da Trivio (Serra San Quirico) arriva a Domo (Serra San Quirico). Altri perimetri e linee di riferimento sono costituiti dai crinali (tra Misa ed Esino) da Trivio (Serra San Quirico) a Montecarotto e Filetto (Senigallia). Tra Esino e Musone il crinale può essere suddiviso in tre tratti: da Apiro a Staffolo e Rustico (Polverigi); poi dal crinale in località Croce San Vincenzo-Monte Bogo al crinale per Agugliano fino a Camerata Picena per concludere da Camerata Picena al Monte Barcaglione e Palombina Vecchia attraverso il fosso delle Saline. Rilevante la quota di edificato produttivo che supera il 4%.



7.5 Gli insediamenti della Vallesina e delle colline dell'Esino; FONTE: progetto integrato del territorio della AMMA

- *Le città e le nuove urbanizzazioni: la bassa Vallesina*

La forma della valle costituisce, in questo ambito, uno dei principali elementi morfogenetici. La valle dell'Esino, a partire dalla foce e fino a comprendere la città di Jesi, assume un'ampiezza insolita per le valli marchigiane, raggiungendo una larghezza di 6 km presso la foce. Possiamo quindi a ragione parlare di una "valle larga", per distinguerla da quella più stretta a monte di Jesi (secondo una lettura introdotta da L. Caravaggi nell'ambito del progetto "*Corridoio Esino*").



Grazie anche alla sua collocazione strategica lungo la direttrice Ancona-Roma (e grazie alla tradizione industriale di Jesi e Chiaravalle che ha depositato su questo territorio importanti tracce di architettura industriale) la valle è oggi connotata dalla presenza dei maggiori centri urbani dell'area intercalati da consistenti "piastre" industriali e infrastrutturali (dagli impianti petroliferi di Falconara, all'aeroporto, all'interporto e alle zone produttive di Jesi).



Sono tuttavia leggibili le stratificazioni che nel tempo hanno prodotto questo paesaggio a partire dall'opera di disboscamento e bonifica esercitata dai Benedettini (la cui presenza è testimoniata, in questo tratto di valle dall'abbazia di Chiaravalle) che ha consentito di



generare un paesaggio agrario caratterizzato da una tessitura di campi larghi, case rurali di consistenti dimensioni e ville per la residenza signorile.

Il fiume in questa ‘valle larga’ mostra problematiche peculiari. La zona della foce appare particolarmente sensibile sia per la presenza di detrattori ambientali sia per il disordine prodotto da materiali alquanto eterogenei (villaggi abusivi condonati, caserme dismesse, beni storici come la Rocca Priora, attività produttive, aree di pregio naturalistico) affastellati senza chiarezza relazionale.

Risalendo il corso dell’Esino si nota come la maggiore quota di edificazione sia stata realizzata sulla più ampia pianura della sinistra idrografica cosicché l’insediamento, in questo tratto, di regola non insiste direttamente sul fiume (che rischia invece di costituire una sorta di retro urbano poco significativo). In secondo luogo è possibile notare come l’attività di cava, laddove conclusa, abbia costruito un paesaggio lasciato come residuo numerosi laghi (talvolta utilizzati per scopi legati al loisir, più spesso rinaturalizzati e colonizzati da specie ecologicamente rilevanti come nella riserva di Ripabianca).

• *La “valle stretta”, il fiume, le aree industrializzate, le infrastrutture, le abbazie: la media Vallesina*

A monte di Jesi e fino all’Appennino, la Vallesina si restringe, i versanti delle colline divengono via via più ripidi e i centri storici (i castelli di Jesi) si affacciano più direttamente sulla valle a costituire quinte più serrate. L’edificazione recente ha in qualche caso inglobato le emergenze storiche delle abbazie romaniche, come a Moie, in altri casi queste resistono come significativi elementi di discontinuità in un paesaggio sempre più occupato da insediamenti recenti, abitativi e industriali (Sant’Elena).



Gli insediamenti abitativi in particolare, assumono spesso un carattere suburbano, con edificazioni recenti che hanno sostanzialmente modificato piccoli nuclei preesistenti. In alcuni casi, il suburbano sembra evolvere verso modalità di insediamento più propriamente urbane. Restringendosi la valle, le infrastrutture e gli insediamenti industriali si fanno sempre più prossimi alle aree fluviali con cui entrano, in qualche modo, in conflitto.

- *Le colline, i castelli di Jesi, il nuovo paesaggio agrario*

Le colline della Vallesina presentano forme diverse, dapprima argillose e con pendenze morbide, diventano via via più ripide anche in relazione al mutare del substrato geologico assumendo infine forme asimmetriche. L'insediamento storico (i castelli della Vallesina) collocato sui crinali o sui poggi, tipicamente in corrispondenza di strati più consistenti (conglomeratici), si è espanso in epoca recente, spesso seguendo la linea di crinale con dei filamenti che, a volte, quasi saldano centri diversi (San Marcello e Belvedere) altre volte, forse più raramente, 'colando' verso la valle (Castelplanio).

La scomparsa del paesaggio tradizionale della mezzadria sta lentamente evolvendo verso nuove forme di complessità visiva ed ecologica che derivano dall'accostamento di seminativo, colture specializzate (specialmente vigneto) e rinaturalizzazione dei pendii più ripidi, il tutto inframmezzato da sistemi insediativi diffusi che vedono un riuso della campagna e dei nuclei storici per nuovi stili abitativi. Le colline sono interrotte da vallecole laterali spesso poco edificate e di valore paesaggistico.

Su questa fascia di territorio, solitamente poco focalizzata proprio perché apparentemente carente di caratteri peculiari, che si estende anche a nord e a sud dell'ambito della Vallesina, ha posto l'attenzione la Provincia di Ancona, individuandola come area "C" nella zonizzazione del PTC. Basso livello di edificazione, diffusione di erosione e calanchi, vegetazione rada, coltivazione a seminativo sono i caratteri di questa parte di territorio che nell'ambito della Vallesina costituisce una sorta di pausa rispetto alle aree a più intensa trasformazione.

Proseguendo verso l'Appennino muta la composizione dei terreni e le colline assumono per questo una caratteristica forma asimmetrica. Il lungo, ripido, pendio a reggi poggio è interrotto dall'apertura della valle provocata dall'erosione fluviale ed è ricoperto da



vegetazione spontanea. L'insediamento storico (Mergo) è collocato non lontano dal bordo del pianoro mentre l'insediamento più recente si dispone come un filamento ai lati di una strada con punti di addensamento. La tessitura del mosaico agrario è più ampia nei tratti pianeggianti.

Visibili in tutta evidenza, quasi in forma paradigmatica, alcuni elementi che caratterizzano i paesaggi delle colline della Vallesina tra cui l'edificazione storica (Maiolati) che si allunga in epoca recente lungo il crinale, dove forme di agricoltura specializzata (vigneto) si affiancano al seminativo presente nei versanti più ripidi e la nuova edificazione di fondo valle (Moie), visibile sullo sfondo e lungo i versanti, con la ripresa di vegetazione spontanea. E' netta la linea di passaggio da paesaggio agrario collinare a un paesaggio più naturale e montano.

Concentrandosi su una lettura più propriamente paesaggistica e visiva, le problematiche dell'area di foce derivano dall'accostamento di materiali incongrui, non composti in un quadro di relazioni significative. La presenza di un impianto petrolchimico, di un villaggio abusivo condonato, di aree produttive, laghi di cava, di un bene storico come la Rocca Priora, poi di quartieri abitativi e di una caserma dismessa, oltre che di numerose infrastrutture, rende questo tratto di fondo valle (o di costa) un *unicum* nel territorio marchigiano con alcuni tratti di degrado.

L'attuale Oasi e Riserva regionale di Ripabianca è *l'esempio di come dei luoghi fortemente antropizzati possano recuperare il loro aspetto naturalistico originario e ricreare un equilibrio ecosistemico* (PPAR). Sorti nei pressi dei calanchi che ospitavano la discarica e dei laghi di cava dismessi, l'oasi articola il paesaggio rurale e industriale della valle introducendo un significativo elemento di varietà. L'alta collina è caratterizzata da un paesaggio rurale ancora felicemente articolato e ricco di alberature, vicino alle forme del paesaggio tradizionale marchigiano. La capacità di inserire segni antropici misurati nel paesaggio rurale è stata nel passato uno dei punti di forza della cultura marchigiana.

Tra i possibili elementi del paesaggio che caratterizzano anche il sistema insediativo emerge quello dei filari e delle alberature nel territorio coltivato, la promozione di forme di manutenzione del territorio più attente, l'edificazione rurale - talvolta ancora in degrado - ,

la composizione del mosaico colturale, fino all'uso di nuovi materiali per coltivazioni tradizionali come il vigneto.

- *Il centro complesso della Vallesina (Jesi)*

L'insediamento urbano ha dato luogo a una città articolata per parti diverse ma sostanzialmente contenuta entro un perimetro riconoscibile quale centro di snodo tra i paesaggi della valle. L'insediamento della piastra industriale, che connota la bassa Vallesina, in questo tratto a valle di Jesi è ben contenuto dai confini dei diversi fasci infrastrutturali e si caratterizza come una figura ben delimitata – seppure priva di elementi di filtro e transizione - appoggiata sullo sfondo di un paesaggio agrario a maglie larghe, punteggiato dall'edilizia rurale di pianura.

In altri tratti della valle l'insediamento industriale si presenta in forme meno controllate e occupa la valle in maniera meno razionale con esiti paesaggistici meno congrui. La valle stretta è caratterizzata da insediamenti più recenti, cresciuti spesso attorno a modeste preesistenze con ritmi intensi fino ad organizzarsi come un'urbanizzazione lineare, pressoché continua, con alcune interruzioni. Via via che la valle si restringe il fiume diviene più prossimo all'edificato. Possiamo ipotizzare nel fiume un possibile elemento organizzatore mentre la strada di fondovalle è riconoscibile come vero e propria struttura morfogenetica dell'insediamento.

Dopo i fenomeni di abbandono che li hanno contraddistinti, i centri collinari si connotano oggi come 'paesaggi lenti' interessati però da fenomeni di mutamento minuti quali il radicamento di nuove popolazioni e *"l'esplorazione di nuovi stili di vita"* (Lanzani) accanto a quelli più tradizionali, in questo caso un centro storico di poggio (Poggio San Marcello) dove le dinamiche non accentuate insieme ai ripidi versanti tutelati hanno garantito la riconoscibilità dell'impianto storico.

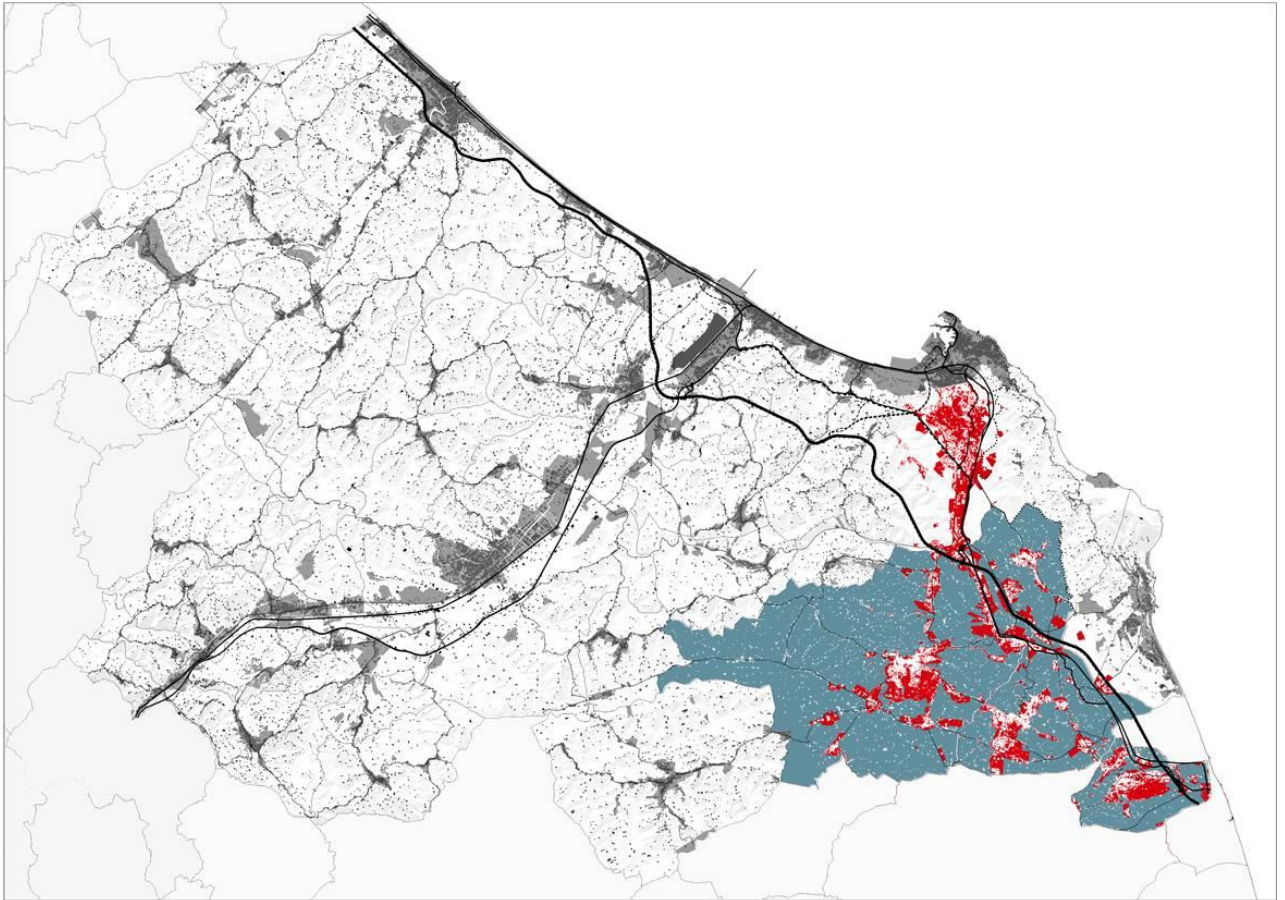
Ci sono tuttavia alcuni aspetti contraddittori dell'edificazione suburbana della media Vallesina: edifici semmai più consoni a strade-mercato metropolitane - estranei al contesto della valle - o assetti suburbani - talvolta in evoluzione verso modelli urbani più compiuti - che non valorizzano la propria specificità di ambiti apertamente collegati alla campagna ma

ripropongono stilemi abitativi urbani solo impoveriti (*Progetto Interregionale Loto*, A. Lanzani).

Oltre all'attenzione alle macrostrutture, per osservare le conseguenze sui paesaggi ordinari della "diffusione urbana" va tenuto conto delle modifiche di dettaglio o del trattamento progettuale dei materiali territoriali minuti (per esempio incroci e snodi stradali ma anche distributori di carburante etc.) che amplificano i loro effetti nei contesti più delicati come quelli delle "vallecole laterali". Le normative (generali e settoriali) che consentono o producono scelte di localizzazione, come pure le routine cognitive e progettuali che determinano le trasformazioni, sono gli elementi più generali su cui porre l'attenzione.



### 7.2.3- L'insediamento multipolare della valle dell'Aspio e del Musone



7.6 Gli insediamenti della valle dell'Aspio e del Musone

- *Urbanizzazione industriale e commerciale di fondovalle, i crinali e i versanti: la Valle dell'Aspio e l'area collinare*

La valle dell'Aspio si caratterizza per un'urbanizzazione unica nelle Marche che a partire dalle propaggini della più recente espansione residenziale di Ancona (la "terza Ancona") si sviluppa in forma lineare con una caratterizzazione commerciale e produttiva fino al comune di Osimo. E' interessante osservare come la valle dell'Aspio sia contenuta da una corona di colline (elemento peculiare di questa struttura di paesaggio): lungo un versante è possibile riconoscere il limite visivo del crinale che va da Varano a Camerano, degradando poi da Coppo verso la confluenza dell'Aspio col Musone. Dal versante opposto chiude l'anfiteatro il crinale che degrada da Candia verso la frazione di Aspio mentre oltre Aspio la linea d'orizzonte è sostanzialmente quella del crinale Osimo – Castelfidardo (anche se

alcuni rilievi e alcuni insediamenti si affacciano più prossimi alla valle come per esempio Abbadia di Osimo).

L'urbanizzazione dell'Aspio compone una figura allungata ben riconoscibile con alcune evidenti convessità che la proiettano nella pianura circostante, talvolta a rischio esondazione. Di rilievo ancora maggiore è il fenomeno della diffusione degli insediamenti industriali lungo vallecicole laterali di notevole pregio per il paesaggio agrario che le connota. La selva di Castelfidardo è l'elemento di pregio ambientale che chiude l'area mettendola in qualche modo in relazione con l'emergenza del Conero. Le zone commerciali e produttive della Valle dell'Aspio costituiscono un paesaggio peculiare della Regione, che si snoda in forma allungata dalle estreme propaggini residenziali di Ancona fino al territorio di Osimo, Camerano e Castelfidardo. Costruita per addizioni successive sconta forse la mancanza di un masterplan unitario che tenesse conto in modo costruttivo anche delle criticità ambientali e idrogeologiche mentre le diverse infrastrutture hanno costituito l'elemento-guida implicito del disegno.

Osservata come macrostruttura paesaggistica territoriale, essa dimostra caratteri di eccezionalità nel contesto regionale, con perimetri ben delimitati nel tratto a monte della valle più stretta e più allargati nella pianura nel tratto a valle. In questo tratto, a partire dalle propaggini sud della "terza Ancona" e con la parziale eccezione del primo insediamento misto, essa si connota come una successione di "piastre" commerciali e terziarie dal perimetro ben riconoscibile, inserite sullo sfondo costituito dal paesaggio rurale che contengono l'urbanizzazione continua della valle dell'Aspio nel suo tratto terminale più ampio in strati successivi. Il fascio infrastrutturale, l'urbanizzazione, il centro di Camerano si allungano sul crinale e parzialmente lungo il versante ancora agricolo. *Se si osserva l'insediamento della Valle dell'Aspio non più come una macrostruttura paesaggistica territoriale ma come un ambito di vita quotidiana emerge con evidenza una certa "durezza" dell'insieme che deriva in buona parte dalla scarsa attenzione alle relazioni tra edifici e tra edifici e infrastrutture oltre che alla performance ambientale dell'insieme (PPAR).* Il paradosso di una ricca dotazione infrastrutturale - cui d'altra parte si accompagna la difficoltà di accessibilità e movimento che non siano attraverso l'automobile - determina evidenti effetti paesaggistici nella conformazione ed uso degli spazi e nella progettazione dell'insieme. La Valle dell'Aspio si chiude con la selva di Castelfidardo, luogo denso di

qualità ecologiche e di memoria storica. Un obiettivo di qualità paesaggistica è che esso non si riduca a un residuo entro processi di urbanizzazione intensiva ma che piuttosto possa diventare un elemento strutturante dell'Area Vasta quale componente essenziale della rete ecologica per il sistema urbano dell'Anconetano insieme all'ambiente del Conero, rispetto al quale è facile notare le connessioni anche visive.

Castelfidardo e Osimo, il cui insediamento storico è collocato su un crinale, costituiscono due insediamenti bifronti, che da un lato (in particolar misura Osimo) contribuiscono ai fenomeni di trasformazione della pianura dell'Aspio, dall'altro determinano la configurazione della bassa valle del Musone: l'espansione del centro cittadino lungo il versante sud (in special modo Castelfidardo), l'espansione delle frazioni (in special modo Osimo) insieme allo sviluppo di aree produttive (Osimo, Castelfidardo insieme a Loreto e Recanati) determinano l'emergere di una nuova conurbazione nella bassa valle del Musone. La connessione fisica dei due centri, Osimo e Castelfidardo, è realizzata dall'insediamento di crinale. Seguendo la riva sinistra del Musone, l'edificazione puntuale, soprattutto destinata ad attività produttive, si addensa in alcuni punti inframmezzati da spazi aperti ancora ampi. A partire da Casenuove di Osimo aumenta la quantità di edificazione destinata a residenza particolarmente consistente a Campocavallo, Padiglione e, sulla riva opposta del Musone, Passatempo. Da Castelfidardo prevalgono consistenti zone industriali fino a Villa Musone di Loreto.

- *Loreto e la Valle del Musone*

Le caratteristiche di questa valle, divisa amministrativamente tra le province di Ancona e Macerata, sono raramente focalizzate. La valle del Musone costituisce invece un insieme significativo, caratterizzato verso il fondo valle dalle emergenze di Loreto e Recanati, oltre che da quote importanti dello sviluppo urbano di Castelfidardo e Osimo mentre nella medio collina il centro di riferimento è Filottrano. I perimetri che delimitano l'ambito sono appoggiati a nord, nella demarcazione tra Esino e Musone, sui crinali da Apiro a Staffolo e Rustico (Polverigi); poi lungo il crinale tra Aspio e Musone da San Paterniano (Osimo) ad Acquaviva (Castelfidardo) per arrivare al tratto terminale-foce del Musone. Il seminativo rappresenta una quota di ben il 67% del territorio.

- *Colline arenacee, valori simbolici, politiche di valorizzazione: Loreto*

La particolare connotazione del substrato geologico, costituita da alternanze di terreni arenacei e conglomeratici, determina una maggiore consistenza del rilievo su cui si appoggia Loreto. L'immagine della collina è poi rafforzata dalla mole architettonica della Basilica di Loreto, visibile e riconoscibile da un ampio territorio, e dall'insediamento di crinale di Recanati da cui emerge la torre "del passero solitario". I versanti delle colline, che in alcuni casi ospitano l'espansione recente, sono stati oggetto in almeno un caso di restauro paesaggistico, con la piantumazione di un uliveto alle pendici della Basilica. E' evidente tuttavia che i caratteri e i valori del paesaggio di Loreto siano irriducibili alla descrizione della morfologia che li caratterizza. I valori emozionali e spirituali (in una parola *simbolici*) dei contesti, oltre ad aver dato luogo a politiche di tutela e a ad aver implicato una fruizione intensa dei luoghi, ha generato recentemente la richiesta di inserimento nel patrimonio mondiale tutelato dell'Unesco.

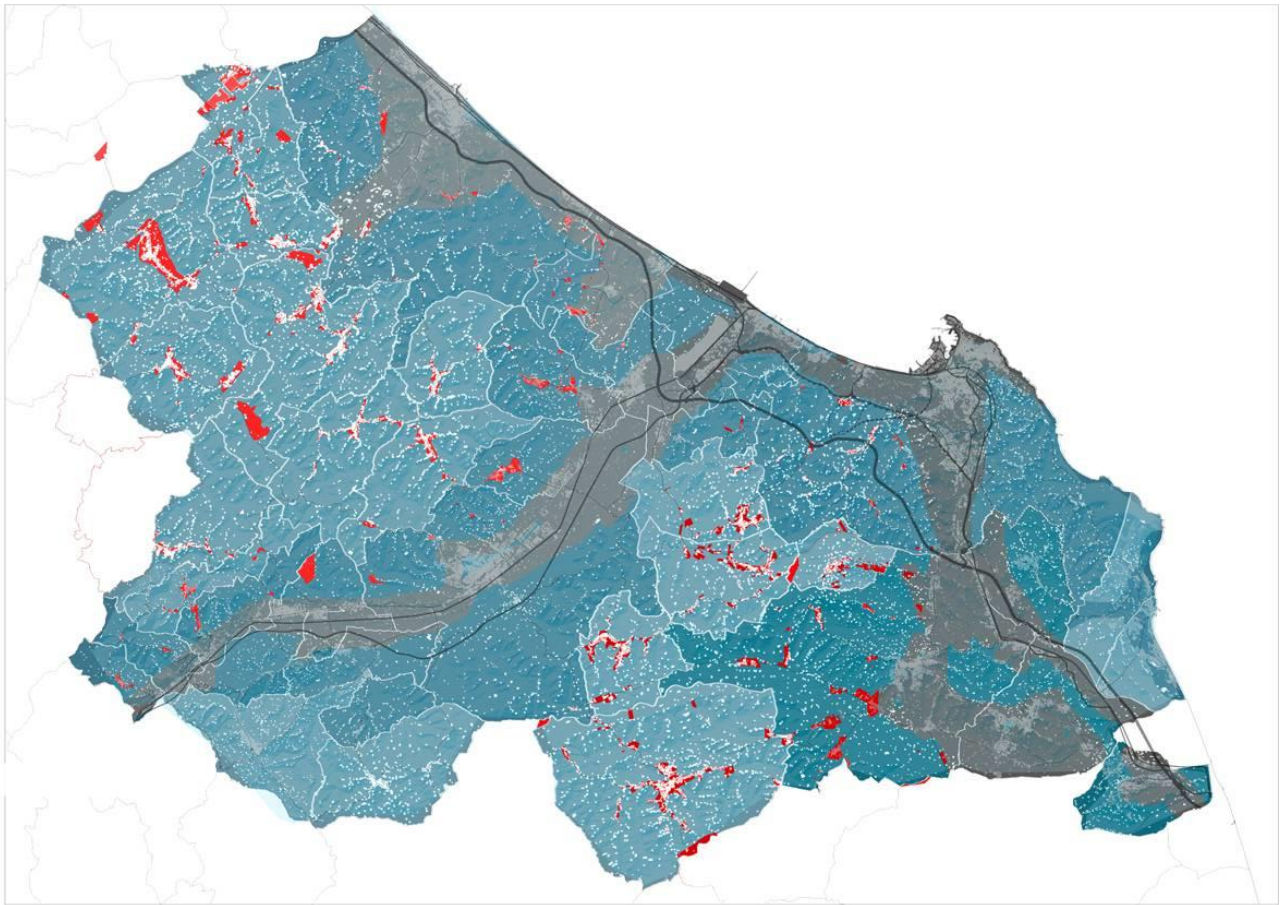
- *La pianura alluvionale, il pettine verso il fiume, le zone industriali e gli insediamenti abitativi: la riva sinistra del Musone*

La riva sinistra del Musone, dove si colloca la pianura alluvionale, è strutturata da un asse stradale, collocato ad una certa distanza dal fiume, che costituisce una sorta di strada di gronda da cui si diramano i denti di una struttura a pettine (o, in taluni tratti, a doppio pettine) diretti verso il fiume o verso il crinale di Santa Maria Nuova. Storicamente questa struttura permetteva di organizzare un paesaggio agrario (di agricoltura intensiva) ancora oggi ben visibile.

Oggi è divenuta la struttura che ha permesso lo sviluppo di edificazione industriale o residenziale talvolta appoggiata alle frazioni, più spesso caratterizzata da nuove lottizzazioni discontinue o da edifici sul bordo della strada. Gli edifici storici presenti costituiscono elementi di orientamento e di riferimento visivo senza svolgere un ruolo morfogenetico di organizzazione dell'urbanizzato



#### 7.2.4- La campagna urbana del territorio medio collinare



7.7 Gli insediamenti della valle della campagna urbana

- *Il paesaggio rurale ben conservato, i nuovi insediamenti: la valle del Misa*

La valle del Misa si congiunge con quella del Nevola a monte di Senigallia formando una sorta di “U”. Se confrontata con il Misa, la vallata del Nevola (a nord del sistema dell’Area Vasta), seppure in fondo interessata dalle stesse dinamiche, appare in qualche modo protetta, fino agli anni più recenti, dagli impatti più intensi della trasformazione: in passato l’insediamento assumeva una forma puntuale ed una certa adeguatezza al luogo anche nei casi di attività produttive. Gli insediamenti più recenti si trovano tra il nucleo urbano di Corinaldo - e la sua area produttiva di fondovalle -, l’area produttiva di Ostra Vetere - al centro di crinale e tradizionalmente rivolto verso il fiume - e l’area industriale lungo il Misa, innescando fenomeni di consumo di suolo e nuove dinamiche insediative. Caratterizzata nel crinale a monte

dall'insediamento storico di Corinaldo, l'area del fiume Misa sfuma progressivamente nell'alta collina dell'Arcevese.

La strada provinciale Arcevese costituisce l'elemento strutturante di questo territorio, ancora affiancata, per lunghi tratti, da consistenti alberature. Nei tratti meno edificati è evidente la presenza di un paesaggio rurale intensamente coltivato ma sufficientemente articolato e spesso di pregio. Lungo la strada Arcevese il fenomeno delle espansioni residenziali più recenti appare comunque misurato. I fenomeni legati all'urbanizzazione recente che riguardano la valle del Misa sono legati all'edificazione dei versanti e alla duplicazione degli insediamenti di collina nel fondovalle. Il fenomeno, meno accentuato verso monte, appare decisamente più consistente man mano che ci si approssima a Senigallia specialmente laddove si ravvicinano e poi uniscono le valli. In questi luoghi, interessati da consistenti fenomeni di nuova urbanizzazione, si attenuano le caratteristiche connotazioni qualitative della Valmisa sostituite da una più generica caratterizzazione suburbana.

Il territorio della valle del Misa è caratterizzato da due principali insediamenti: Corinaldo -con il centro storico e il filamento edificato che raggiunge la pianura lungo una linea di displuvio - e Ostra Vetere - con la mole della chiesa posta sul crinale a cavallo tra le valli del Misa -. Il territorio è arricchito da una quantità di edicole votive: una pluralità di micro segni che testimonia l'opportunità di uno sguardo ravvicinato al territorio, fino alla realizzazione di vere e proprie 'mappe di comunità' per riconoscere le dimensioni qualitative e locali dei paesaggi delle Marche. In un paesaggio misurato, dalla forte caratterizzazione rurale e non privo di connotazioni di pregio, vengono amplificati gli impatti delle trasformazioni anche minute. La "duplicazione" dell'edilizia rurale vede il recupero piuttosto attento dell'edificio tradizionale cui si affianca una nuova edilizia con soluzioni tipologiche forse non pertinenti; l'insediamento industriale puntuale, che specialmente nelle forme dei decenni passati sembrava poter inserirsi senza troppi impatti paesaggistici nel contesto rurale, vira in forme più organizzate che producono però spazi non consoni al contesto.

Nonostante le modifiche subite nel tempo, il territorio dell'alta valle del Misa, approssimandosi ad Arcevia, conserva un rapporto equilibrato tra gli insediamenti antropici e le colline coltivate. Resistono alcuni elementi del paesaggio agrario quali filari, piantate, confini poderali arborati. E' un paesaggio di alta collina di evidente pregio arricchito dalla

presenza dei castelli di Arcevia. A questo territorio ha posto attenzione il Comune di Arcevia in termini di salvaguardia e protezione; possibile inoltre pensare all'ipotesi di una sua valorizzazione in termini di parco agricolo.

- *Il paesaggio agrario, i nuovi insediamenti di fondovalle, i beni culturali: la valle del Misa*

La vallata del Misa è un forte elemento identitario dell'area congiungendo i due terminali di Senigallia e Arcevia. Lungo la provinciale Arceviese si attestano gli insediamenti più consistenti, di carattere industriale e commerciale, gemmazione dei vari centri di crinale: Serra dè Conti, Ostra e Ostra Vetere. Se questo fenomeno determina nel tratto più a valle un paesaggio dominato dai caratteri di un paesaggio suburbano, nel tratto più a monte i fenomeni di congestione si diradano ed emergono ampi brani di un paesaggio rurale di qualità, con versanti morbidi, segnato, per esempio, dai filari che costeggiano la strada.

Il paesaggio del Misa è arricchito in modo significativo dalla presenza di beni archeologici e culturali. Di rilievo la presenza di case di terra e della fornace di tipo Hoffman restaurata, a testimonianza della rilevanza dell'argilla nella costruzione di questo paesaggio.

- *Il sistema insediativo storico, i materiali costruttivi, la fitta trama di beni culturali: Arcevia e l'alta collina del Misa*

Il sistema insediativo storico è costituito da un insieme di insediamenti di poggio a volte, costruiti con un'architettura di pietra. Il sistema di castelli, anche minuti, è oggetto di riuso e recupero e trova nuovi riscontri nel mercato turistico. Oltre ai castelli possibile ritrovare un elevato numero di beni culturali: dai mulini, in uno dei quali è possibile riconoscere l'oggetto di un dipinto di Gherardo Cibo, ad alcune opere di Andrea Vici (*fino ad alcuni affreschi su facciate esterne*, PPAR). Data la qualità del paesaggio molto spesso i beni culturali sono collocati in "insiemi" di grande pregio.

- *Le Colline della fascia verso il mare*

Le prime colline, argillose, sono caratterizzate da modeste quote e acclività. Ciò nonostante i centri storici, come nel caso di Monte San Vito, costituiscono capisaldi visivi e presidi della prima collina mentre le addizioni recenti tendono a scivolare verso il fondovalle. Il paesaggio agrario è qualificato in questo contesto dalla presenza di colture specializzate come gli uliveti.

- *I castelli e le rocche, il paesaggio agrario e la diffusione insediativa: la seconda corona collinare da Camerata Picena a Offagna*

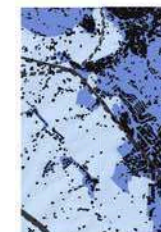
Oltre il limite della prima collina di Candia, il paesaggio collinare muta con l'aumento delle quote e delle acclività dei versanti talvolta boscati. E' un'area ricca di rocche e fortificazioni sia in coerenza con l'aspetto complessivo del paesaggio, spesso più acclive, sia perché questa parte di territorio, che comprende Camerata e Offagna, è stata storicamente terra di confine del contado di Ancona, Jesi e Osimo. I fenomeni di diffusione insediativa riguardano i crinali collinari e talvolta i fondo valle, e sembrano determinare l'emergere di nuove strutture territoriali tra i nuclei di Polverigi e Agugliano. Se ci si allontana dalle frazioni di Ancona situate solitamente in ambiti collinari maggiormente arenacei per spostarsi alle aree di confine con la Vallesina, le colline diventano più morbide e argillose (Camerata Picena, Castel d'Emilio). Tutta questa parte di paesaggio è connotata dalla presenza di numerosi castelli e centri di poggio in coerenza con il carattere di confine di questi territori che nella storia sono stati oggetto di contesa tra Ancona, Jesi ed Osimo.

La composizione di micro-scelte individuali e incrementali (di localizzazione, di tipologia edilizia) determina delle modificazioni del paesaggio per l'emergere di proprietà di sistema: la dinamica è del tutto evidente in questo contesto. Alla progressiva edificazione dei crinali, che ripropongono in contesti paesaggistici di interesse tipologie edilizie, linguaggi architettonici e probabilmente stili di vita urbani (tra Montegallo ed Offagna come tra Santa Maria Nuova e Polverigi), corrisponde l'allungamento di filamenti di edificazione industriale entro vallecicole secondarie. In alcuni casi (come tra Polverigi e Agugliano) sembra di poter notare la formazione tendenziale di macrostrutture territoriali -anelli con sfilacciamenti - determinati appunto dall'occupazione incrementale di crinali e fondovalle. In altri casi la domanda di abitazione suburbana trova risposte più organizzate in zone di espansione isolate dalla città e progettate unitariamente. Questi modelli insediativi privilegiano la separatezza dal contesto, forme diverse di urbanizzazione e complessificazione della campagna dove però si rinnovano o resistono attività tipicamente agricole.

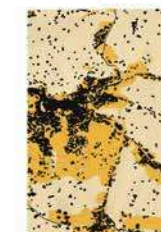


## LE FIGURE TERRITORIALI

quattro possibili chiavi  
interpretative dell' Area vasta



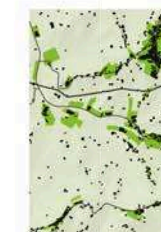
*La città diversificata della costa*



*L'insediamento multipolare  
dell' Aspio e del Musone*



*La valle e le colline dell' Esino*



*La campagna urbana  
del territorio medio collinare*

La ricchezza delle morfotipologie, le identità locali dei paesaggi e le diverse modalità di funzionamento del territorio evidenziate dalla sovrapposizione dei livelli di lettura dei sistemi tematici, si traducono in una pluralità di significati, e di utilizzi. Fisionomie territoriali riconoscibili che superano i confini amministrativi e definiscono vere e proprie “figure territoriali” caratterizzate da specifiche dinamiche intersettoriali capaci di esprimere diversificate opportunità di valorizzazione nell’ambito del progetto integrato di territorio.

Le quattro figure territoriali individuate, sono l’espressione di un carattere di molteplicità, e di una ricchezza straordinaria per l’area vasta, che attraverso la saldatura con l’armatura territoriale, restituisce un carattere di forte integrazione e coesione dell’intero territorio.

Le quattro figure territoriali con le loro differenti fisionomie definiscono quindi gli ambiti di riconoscibilità attorno ai quali poter orientare scenari e traiettorie di sviluppo e strutturare le linee di intervento e le azioni integrate della strategia Europa 2020



### 7.3 - MORFOLOGIA DEL TERRITORIO E CARATTERI DEL SISTEMA INSEDIATIVO

La condizione geomorfologica diversificata, che si sviluppa tra la costa, le valli e i rilievi collinari, caratterizza il sistema dell'Area Vasta Ancona-Jesi che afferma il proprio ruolo di area metropolitana modulando le spinte "globali" sui caratteri identitari specifici che la contraddistinguono a livello Regionale e nazionale con la dimensione "locale" del modello distrettuale, potenzialmente in grado di estendere la propria sfera di azione anche ai mercati sovranazionali, alla sovrapposizione (e spesso la disconnessione) tra la rete infrastrutturale più recente e la fitta trama delle strade poderali preesistenti, le risorse culturali e ambientali diffuse nel territorio e integrate in un sistema organizzato e interconnesso di carattere sovra comunale.

Le dinamiche, paragonabili per dimensioni e raggio d'influenza alle interazioni prodotte nelle aree metropolitane nazionali, si connotano per una intensa rete di relazioni in ambito interregionale che caratterizzano l'unità dell'area metropolitana.

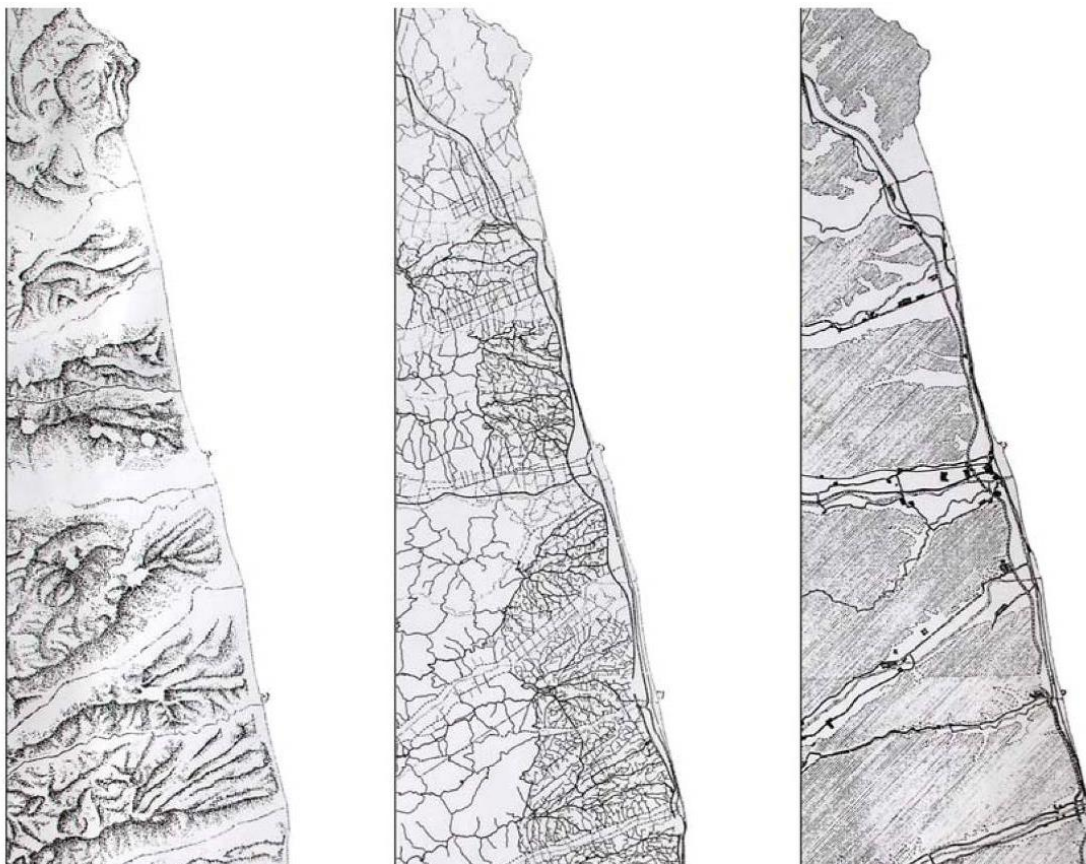
Tre i tratti identitari generali:

1- La localizzazione centrale dell'area rispetto alla fascia adriatica e, in conseguenza di ciò, dalla presenza di nodi infrastrutturali di rilievo nazionale come il porto, l'aeroporto e l'interporto che, insieme alle infrastrutture per la viabilità parallele alla costa, favoriscono gli scambi in senso longitudinale nel territorio nazionale e trasversale tra le due sponde dell'Adriatico - attraverso il Corridoio Esino tra Jesi e Fabriano stabilisce infatti importanti relazioni di reciprocità anche con il territorio umbro e oltre verso Civitavecchia-Roma -.

2- La densa rete di interazioni e la stratificazione insediativa, segnata da tessuti concentrati e da trame più diffuse, suggeriscono l'immagine di una città estesa attraverso modalità allargate di fruizione distribuita dell'intero territorio. I processi di diffusione insediativa in questo contesto, e più in generale nel paesaggio marchigiano, *che non è "ubiquitario", come nella campagna veneta e lombarda, ma finito e comprensibile nei suoi margini fisici e funzionali* (Città adriatiche, A. Clementi), sono fortemente condizionati dalla morfologia, la quale ha impedito la proliferazione indistinta dell'edificato, come è invece avvenuto per

le aree urbane localizzate nella pianura padana. Si può riconoscere così un sistema geomorfologico formato dall'intersezione di due "pettini": quello *composto dall'asse costiero e dai percorsi di valle, che ospita la gran parte delle urbanizzazioni sviluppatesi a partire dal secondo dopoguerra*, e l'altro che *risulta invece composto dal vecchio sistema di percorsi e di insediamenti di crinale prodotto dall'economia mezzadrile* (*Gli orizzonti della città diffusa*, S. Boeri, A. Lanzani).

3- Il sistema delle valli trasversali alla costa, dell'Esino, del Misa e Musone rappresenta per il territorio regionale un'invariante, cioè un carattere strutturale che si ripete analogamente in altre aree marchigiane. Nell'immagine 7.4, tratta dalla ricerca di Boeri e Lanzani, sono evidenziati gli elementi strutturanti della costa adriatica: la forma geomorfologica del territorio, la maglia poderele mezzadrile e il reticolo dei percorsi ferroviari e autostradali con la localizzazione delle aree industriali.



7.8 Elementi strutturati della costa adriatica: il sistema geomorfologico, la maglia poderele mezzadrile, reticolo dei percorsi ferroviari e autostradali con le localizzazioni industriali.



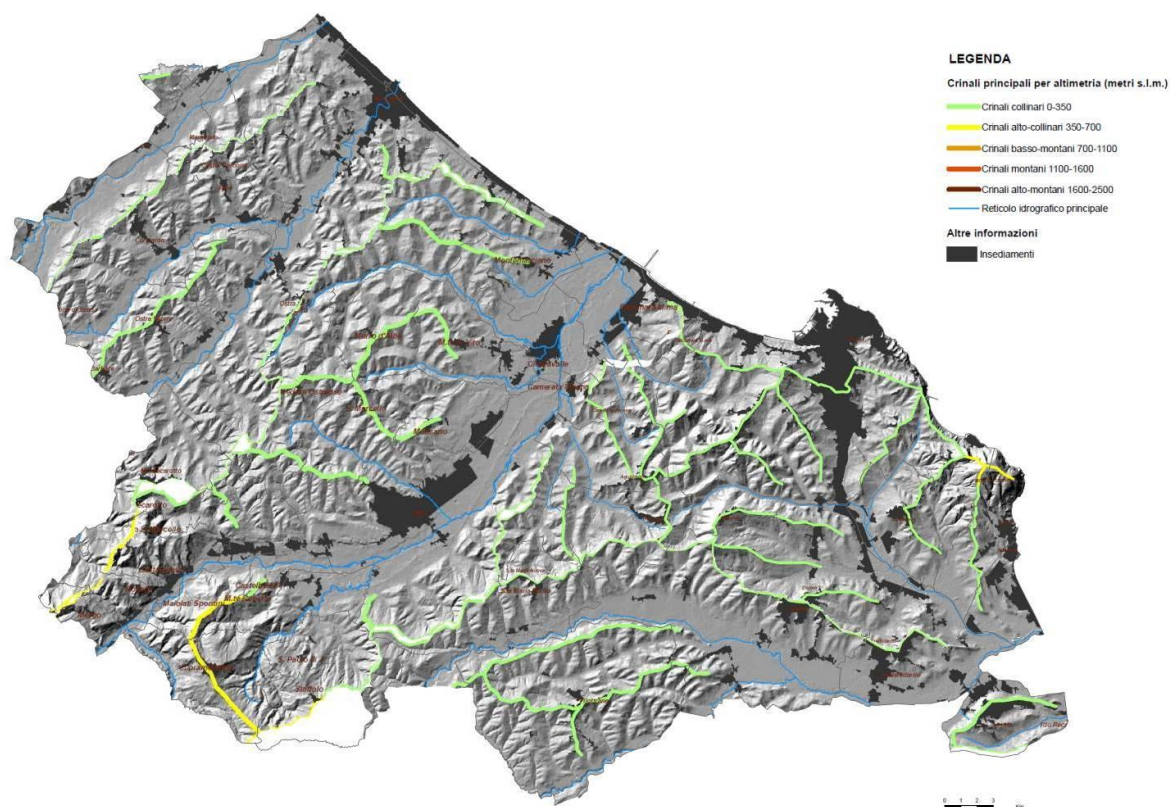
L'Area Vasta Ancona Jesi presenta però anche degli evidenti elementi di "eccezione" rispetto alla "forme" che si ripetono in ambito territoriale, sia dal punto di vista orografico, sia rispetto alla dotazione infrastrutturale. La stessa città di Ancona, che alle spalle del porto ad ovest si sviluppa per tutta la sua estensione sui rilievi collinari, costituisce una singolarità rispetto alle città pianeggianti affacciate sull'Adriatico.



Le infrastrutture a scala territoriale inoltre spostano il baricentro dei flussi verso nord rendendo le valli anconetane, in particolare quella dell'Esino, contesti molto più dinamici e sensibili al cambiamento rispetto alle aree di fondovalle a sud delle Marche.

### **7.3.1 - Diffusione insediativa storicizzata**

I tratti genetici-strutturali del sistema insediativo che caratterizzano l'Area Vasta di Ancona-Jesi sono riconducibili alla forma della "*città diffusa storicizzata*" nel tempo (peculiare come in altre ampie zone delle Marche), tratto comune del territorio e che è tuttora prevalente nella fascia collinare compresa fra la costa ed i rilievi preappenninici che si caratterizza per lo stretto rapporto con la morfologia territoriale: *un rapporto che in questo caso appare determinante molto più di quanto non sia generalmente, tanto che la mappa degli insediamenti e la mappa oro-idrografica risultano sovrapponibili quasi senza residui (la città fuori dalla città)*. Il disegno dei crinali coincide con grande approssimazione con quello degli insediamenti: dai centri e nuclei urbani alle case sparse - con la mediazione delle strade - tutto si dispone secondo un ordine in cui si riflette fedelmente la gerarchia dei crinali, con gli addensamenti maggiori e le strade più importanti a cavallo dei crinali principali mentre le case sparse e le strade secondarie si dislocano secondo un ordine di importanza decrescente lungo i crinali minori che discendono verso il fondovalle e ad Est verso la costa, evitando di occupare i versanti.

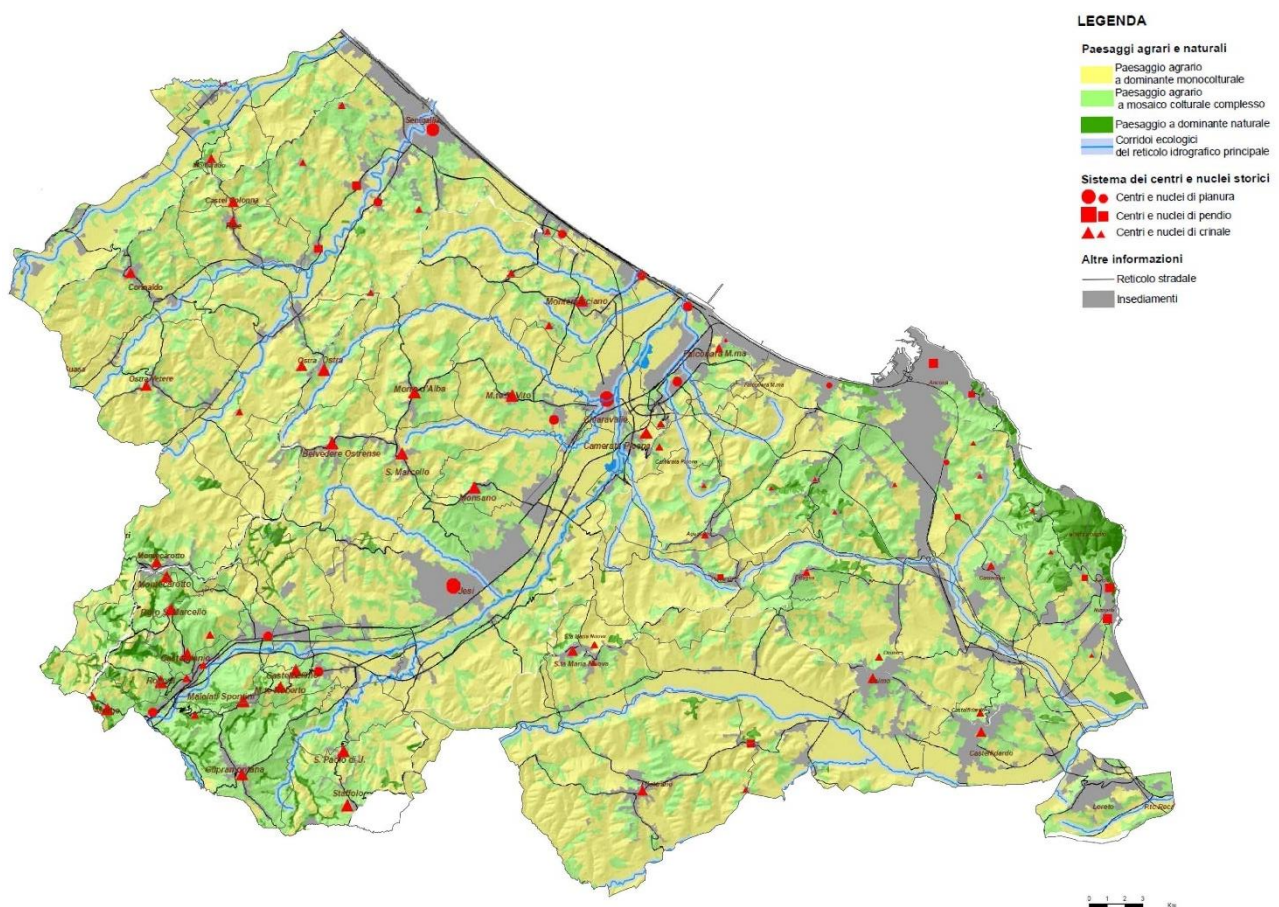


7.5 Il sistema dei crinali; FONTE: piano integrato del territorio della AMMA (PPR)

In questa trama di territorio periurbano diffuso, le linee di continuità dei rilievi coincidono con le linee di continuità insediativa e disegnano una serie di "pettini" che si diramano e si moltiplicano man mano che si scende di quota verso i corsi d'acqua (i quali, ovviamente, riflettono a distanza e ad ordine invertito la trama dei rilievi). Questa struttura insediativa - che nella stretta aderenza all'orografia rivela il rapporto diretto con la struttura fisica geologico - geomorfologica dei terreni - si è venuta formando nel corso dei secoli diramandosi lentamente dai nuclei urbani murati a partire dalla fine del XIV secolo ed ha raggiunto il culmine dell'espansione tra la fine dell'ottocento e la prima metà del secolo scorso col massimo sviluppo della mezzadria. È una "città diffusa" *ante litteram* che si estendeva in forma omogenea su tutto il territorio collinare ed includeva la campagna, dove il pulviscolo dei micronuclei dell'insediamento rurale era integrato funzionalmente con la città compatta di cui era emanazione. L'origine storica plurisecolare rappresenta l'altra peculiarità che il fenomeno della "città diffusa" assume su gran parte del territorio delle Marche.

Questa urbanizzazione estensiva la cui base economica era fondata sul rapporto mezzadrile e che ha segnato con una impronta tuttora molto forte tutto il paesaggio collinare marchigiano, si fermava ai bordi inferiori dei versanti e lasciava fuori, con pochissime eccezioni fino a tutto il settecento, gran parte delle aree di fondovalle ed anche la fascia costiera, ovvero quelli che erano i luoghi delle paludi, dei boschi e dell'incolto.

### 7.3.2 - La città diffusa e la campagna urbana



7.9 Il sistema dei paesaggi agrari e naturali; FONTE: progetto integrato del territorio della AMMA (PPR)

*Le grandi trasformazioni dell'assetto insediativo avvenute negli ultimi due secoli, specialmente a partire dal secondo dopoguerra, anche nelle Marche hanno investito proprio i luoghi che erano rimasti sostanzialmente marginali rispetto alla città diffusa storica. Tra il reticolo "alto" dei crinali e la trama "bassa" formata dai fondovalle e dalla linea costiera (i due "pettini" tra loro dialetticamente contrapposti), i nuovi paesi insediativi hanno nettamente privilegiato la seconda determinando il drastico ribaltamento degli equilibri preesistenti, e così i terreni delle*

*paludi e delle foreste sono stati invasi dalle nuove case e dalle fabbriche ed attraversati dalle nuove infrastrutture" (la città fuori dalla città).*

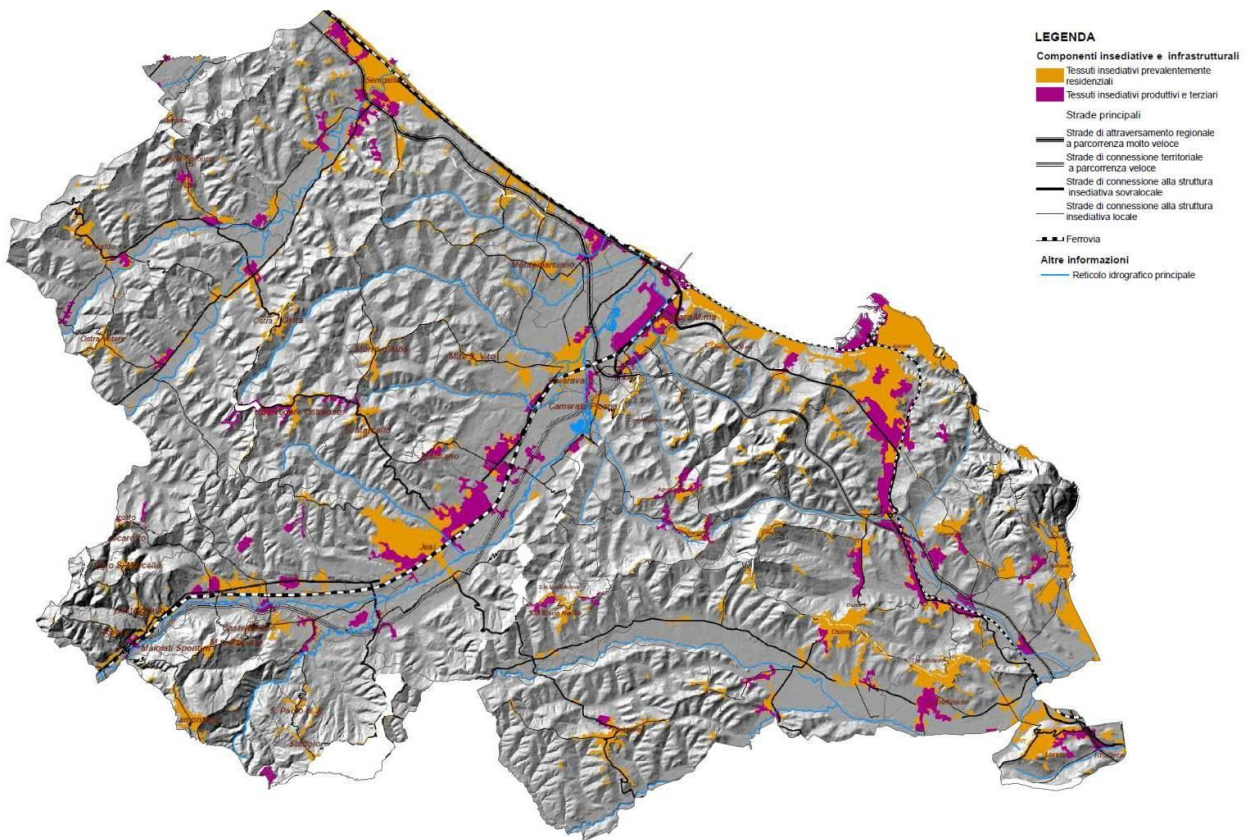
Il tessuto urbano del fondovalle (soprattutto dell'Esino), riconducibile alla metà del '900, si sviluppa secondo una struttura prevalentemente lineare, contrapposta per differenza morfologica alla città dei crinali e dei rilievi delle colline. E' sostanzialmente privo di agglomerati prevalenti e gerarchie. I tessuti del fondovalle sono condizionati parzialmente dalla compresenza del fiume e delle parallele linee delle infrastrutture che ritagliano il tessuto edilizio in fasce longitudinali rigidamente separate e frammentate. Per quanto riguarda la distribuzione delle funzioni, risultano essere addensate in una serie di nodi singolari: *rappresentano le nuove micro-centralità deboli, a volte dislocate in corrispondenza dei terminali di collegamento con la città diffusa collinare* (Gasparrini).

Da questo punto di vista, la continuità lineare del costruito - ovvero l'aspetto più evidente su cui si sono esercitate molte letture interpretative, analisi e teorie (Consumo di suolo Regione Marche) - sembra essere legata al boom dello sviluppo edilizio di saturazione lineare degli spazi interposti, che non ha comunque eliminato la distinzione fra le nuove micro-centralità, numerose e distribuite.

Nel territorio collinare, dove lo sviluppo edilizio della metà del novecento è stato più intenso, si sono creati frange urbane che configurano lungo la linea dei crinali una continuità del costruito: questi filamenti insediativi, pur avendo prodotto un forte aumento del carico insediativo, non sembra aver messo storicamente in discussione lo stravolgimento dell'ordine policentrico e degli equilibri interni caratteristici del sistema dei centri urbani storici minori dell'Area Vasta. Il sistema diffuso polverizzato delle colline, nonostante le trasformazioni radicali degli equilibri economici tra il settore agricolo e gli altri settori, conservava sostanzialmente l'assetto consolidato recuperando la funzione residenziale dell'edilizia sparsa storica ed accentuando il ruolo terziario delle centralità storiche diffuse.



La lettura storicizzata dei caratteri insediativi dominanti nel territorio delle pianure e della costa evidenzia un'organizzazione insediativa lineare tendenzialmente compatta che mostra anch'essa le tracce di una organizzazione gerarchica, seppure embrionale e semplificata. A metà del '900 negli ambiti urbani di recente formazione erano riconoscibili alcuni dei tratti caratteristici della "città diffusa" storica delle colline: ad esempio la forte complementarità con le attività agricole, la vocazione per l'abitare estensivo con ampia integrazione degli spazi esterni (pur nell'ambito di un edificato continuo), la promiscuità tra le funzioni residenziali, produttive e commerciali, oltre che agricole. La stratificazione urbana storicamente si è sviluppata anche per questi ambiti attraverso un rapporto riconoscibile con la morfologia dei luoghi, seppure invertito rispetto a quello della collina: infatti nei fondovalle le linee dell'edificazione si dislocavano, per quanto possibile, lontano dal fiume ed a ridosso delle linee di "gronda", ovvero delle linee che segnano l'avvio della risalita sui versanti, mentre sulla costa si disponevano, a partire dalla battigia, in strisce parallele che si allargavano laddove incontravano i terreni pianeggianti.



7.10 Sistema delle componenti insediative ed infrastrutturali; FONTE: progetto integrato del territorio della AMMA (PPR)

Dalla lettura dell'evoluzione storica attraverso gli *atlanti sul consumo di suolo* (Regione Marche) il sistema insediativo dell'Area vasta appare, alla fine del secolo scorso, composto dal tessuto urbano storico consolidato frammentato nell'ambito collinare e da ambiti di recente insediamento lineare nelle parti a valle della pianura e della costa; *nella sua forma d'insieme questa "città diffusa" era ubiquitaria (si trovava in tutte le parti del territorio, con la sola parziale eccezione, generalmente, dei versanti collinari) ma non era isotropa (le linee portanti ancora seguivano selettivamente la forma del territorio); nella modalità di funzionamento era, però, già allora sia ubiquitaria che tendenzialmente isotropa*", poiché era uguale in tutte le sue parti e la struttura morfologica del territorio non poneva se non deboli ostacoli all'espandersi indifferenziato delle attività e degli spostamenti: la stessa articolazione spaziale dei singoli distretti produttivi travalicava normalmente la separazione tra le valli.... Vi era, cioè, una qualche dicotomia fra la forma complessiva, da un lato, che continuava a seguire i condizionamenti della morfologia territoriale e, dall'altro, la distribuzione spaziale delle attività e degli spostamenti su cui quei condizionamenti agivano molto debolmente (la città fuori dalla città).

### **7.3.3 - Il consumo di suolo come elemento del territorio**

Dal confronto con la condizione geomorfologica, ad una scala più grande che comprende l'Area Vasta di Ancona, si evidenzia la successione delle trasformazioni: la configurazione della fitta trama della rete podereale, le espansioni che avvengono per addizione ai nuclei storici, la progressiva "discesa a valle" e la densificazione lungo la costa dei nuovi insediamenti residenziali e produttivi, le successioni lineari di edifici produttivi e commerciali lungo gli assi stradali di recente formazione e, contemporaneamente, la "mutazione" consistente per dimensioni e forme dei manufatti legati alle attività agricole, e poi destinati ad usi diversi. Questi passaggi descrivono sequenze che coincidono con trasformazioni radicali nella riorganizzazione del sistema produttivo, e fanno riferimento contemporaneamente ad azioni spaziali compiute per progressiva occupazione del suolo, oppure per sovrapposizione o sostituzione dell'esistente. La configurazione geomorfologica, com'è ovvio, ha avuto un forte peso nel determinare le scelte localizzative: i bacini fluviali e la linea di costa - che danno forma al sistema "a pettine" e insieme individuano le direzioni privilegiate di sviluppo - e le eccezioni "naturali" come il Conero e

l'orografia accidentata del capoluogo -che diventano invece "punti notevoli" delle trasformazioni -.

Il territorio anconetano si presenta oggi secondo una configurazione a densità variabile, dove si alternano ai forti addensamenti della costa e del fondovalle le maglie larghe degli insediamenti collinari, susseguendosi in differenti aggregazioni di usi ed estensioni insediative monofunzionali. I fenomeni di diffusione, indifferenti ai limiti segnati dai confini amministrativi, hanno subito declinazioni orientate dalla specifica configurazione geomorfologica - da un lato con la proliferazione di residenze e piccoli nuclei sui rilievi collinari, dall'altro con il processo di saldatura degli insediamenti nelle aree pianeggianti -. Il processo storico di trasformazione insediativa può essere valutato anche dal punto di vista del consumo di suolo avvenuto nel tempo, in rapporto alla superficie complessiva del territorio. Le analisi che trattano il consumo di suolo, per altro emerse solo di recente, hanno origine soprattutto da una "nuova" consapevolezza circa le implicazioni prodotte a livello ambientale dall'impermeabilizzazione delle superfici e della volontà di stimare i costi a carico della collettività derivanti dalla dispersione insediativa.

Nell'ambito della ricerca sui caratteri insediativi dell'Area vasta, invece, interessa soprattutto rilevare il rapporto di dipendenza che scaturisce tra le quantità di superficie occupata e l'evoluzione negli usi del territorio. Prendendo sempre come contesto di riferimento la provincia di Ancona.

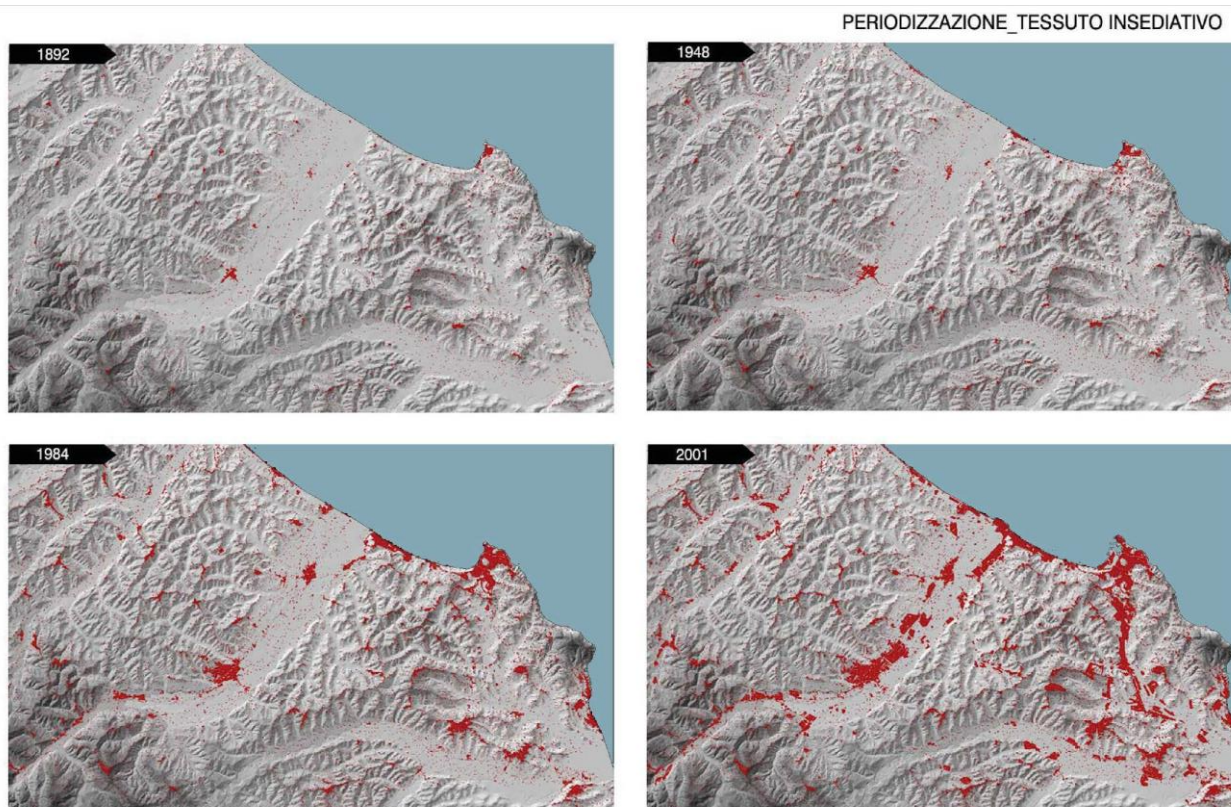
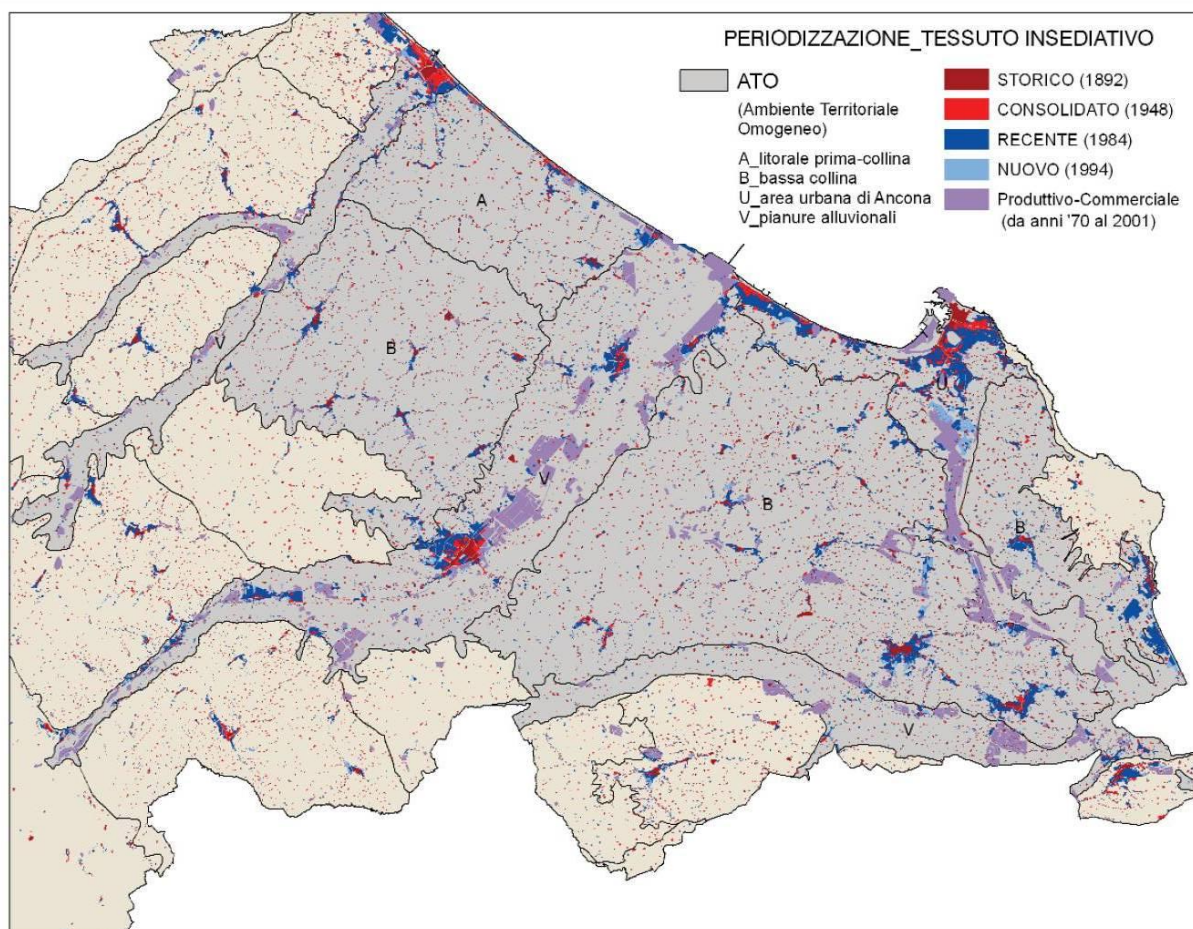
La diffusione insediativa rappresenta uno degli elementi costitutivi del territorio dell'Area Vasta, questo induce a leggere diversamente fenomeni come il consumo di suolo che appare "polarizzato". L'organizzazione insediativa del territorio, riconoscibile in un sistema unitario di funzionamento, è il prodotto di un processo di accrescimento avvenuto prima per nuclei isolati e sviluppatosi progressivamente dopo gli anni '50 attraverso fenomeni, più o meno consapevoli, di diffusione del tessuto urbanizzato e saldatura di frange urbane e periurbane. Questo accrescimento, direttamente connesso all'esigenza di coniugare le nuove domande abitative della città con le forme assunte dal suo policentrismo, ha rafforzato infatti una conformazione e un funzionamento urbano multipolare unitario dell'area urbana nel territorio dell'Area Vasta che ha registrato, nei decenni, una perdita di



popolazione dai comuni principali (Ancona Jesi, Senigallia e più di recente anche Falconara) a favore di quasi tutti i comuni contigui che hanno saputo intercettare la domanda inevasa nei comuni più grandi (grazie a politiche urbanistiche di tipo espansivo spesso pervasive ma anche grazie ad una modificazione delle preferenze localizzative legate a nuovi modelli abitativi e lavorativi).

Tali dinamiche, come in altre parti delle Marche, hanno generato importanti fenomeni di consumo di suolo e, non raramente, depauperamento di risorse paesaggistiche e compromissioni importanti delle risorse naturali.

Un primo elemento di lettura interpretativo d'Area Vasta è costituito dagli *Ambienti Territoriali Omogenei* (ATO) individuati dal Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Ancona, ossia le unità spaziali in cui si articola il territorio provinciale, a ciascuna delle quali corrisponde una specifica "*forma del territorio*" e contemporaneamente una specifica "*forma dell'insediamento*" (nota: Provincia di Ancona, *La forma del territorio. Progetti di settore. Le aree progetto. Il quadro di sintesi*. Documento D3/1, Ancona, 2003. Il PTC della Provincia di Ancona è stato approvato il 28 luglio 2003.).



7.11 Periodizzazione del tessuto insediativo; FONTE: progetto integrato del territorio della AMMA

Gli ATO del Piano provinciale di Coordinamento che caratterizzano principalmente l'Area Vasta Ancona- Jesi sono:

- A.T.O. "U" : *area urbana di Ancona*

Comprende il territorio della conurbazione di Ancona-Falconara dove si trova la più estesa concentrazione di suolo edificato della regione. In questo ATO è compreso l'insediamento commerciale-artigianale di Pontelungo-Baraccola, che si è andato nel tempo specializzando nelle funzioni commerciali e complementari. L'insediamento è diventato la più estesa area commerciale nella regione, una "strada mercato" senza soluzione di continuità che si innesta in corrispondenza del nodo dell'Aspio nell'insediamento commerciale-artigianale vallivo di Osimo-Castelfidardo-Camerano.

- A.T.O. "A" : *litorale prima-collina*

Comprendono la fascia retrodunale, praticamente disabitata fino al secolo scorso, e caratterizzata poi, nel secondo dopoguerra, da radicali trasformazioni dovute alla realizzazione e, spesso, alla disordinata giustapposizione in spazi ristretti, di fasci infrastrutturali, insediamenti residenziali, turistici, produttivi. Il paesaggio che ne è derivato è tra quelli, nel territorio della Provincia, in cui è più difficile riconoscere i tratti di principi insediativi storici o di lunga durata.

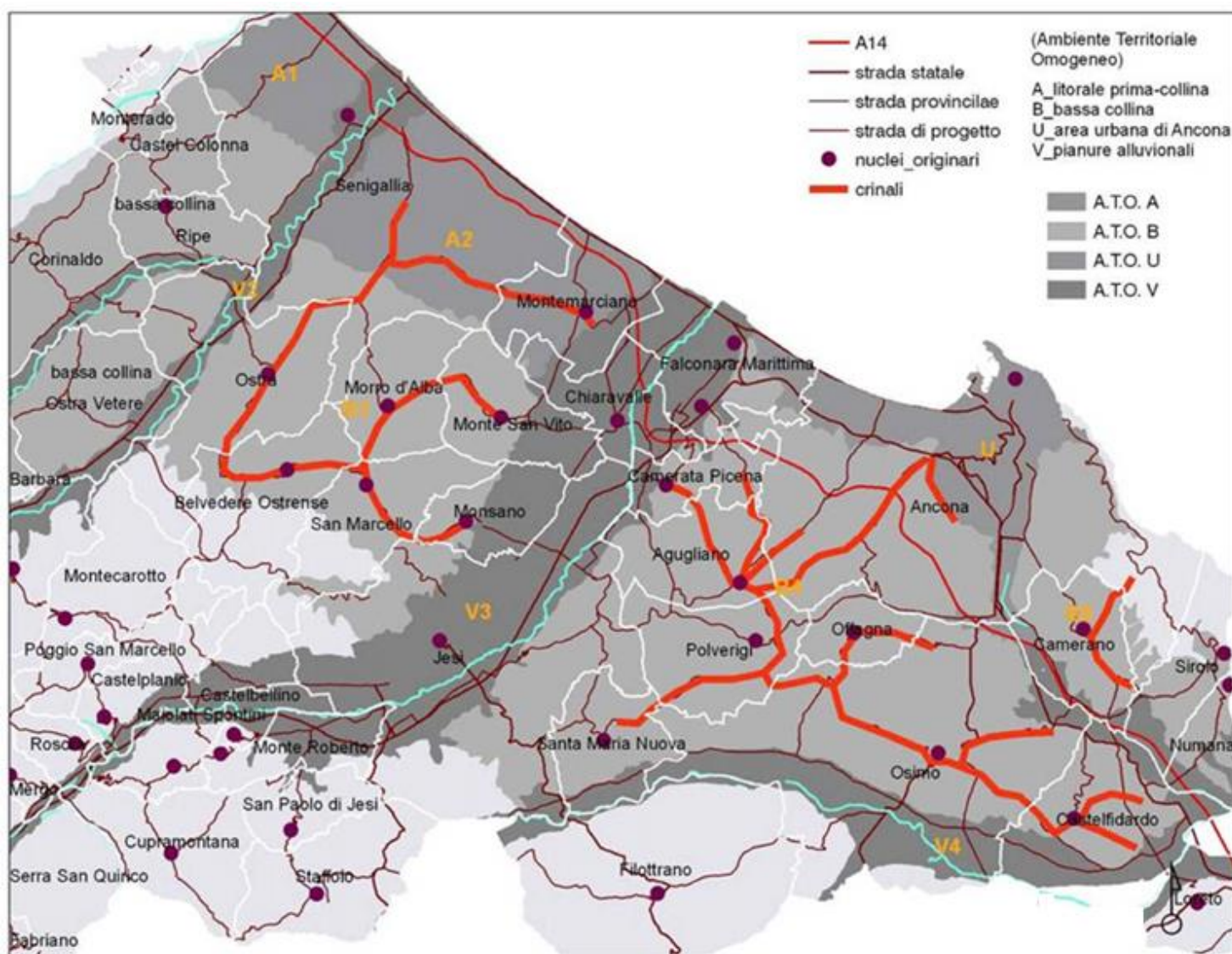
- A.T.O. "B" : *bassa collina*

Gli ambiti "B" sono quelli dove il reticolo insediativo storico è più denso ed ha assunto le forme più caratteristiche, molto frequenti sono i centri ed i nuclei storici, molto ramificata è la trama delle strade poderali, numerosissime sono le case sparse. Il profilo più ricorrente mostra un lieve distacco della città murata storica rispetto al pendio, che in genere è poco acclive. Lo sviluppo edilizio recente, caratterizzato dalla casa isolata su lotto e da una limitata frequenza di capannoni artigianali o commerciali, si è localizzato prevalentemente a ridosso delle strade di crinale.

- A.T.O. "V" : *pianure alluvionali*

Negli ultimi due secoli questi luoghi hanno conosciuto le più grandi trasformazioni nei settori agricolo e zootecnico, l'ampliamento a dismisura del fenomeno urbano legato, soprattutto agli insediamenti produttivi oltre che alle residenze, la formazione di nuovi centri e nuclei urbani (Chiaravalle prima e, più recentemente, Moie di Maiolati, Castelferretti ed i vari Pianello, Borghetto, Casine di Ostra, Stazione di Osimo, Villa Musone, Campocavallo, Passatempo e molti altri), la concentrazione dei fasci infrastrutturali di ogni tipo fino alla saturazione, lo sfruttamento dei depositi ghiaiosi con le numerosissime cave. In queste aree, ed in particolare nella media e bassa Vallesina, sono oggi localizzate alcune delle attività a più alto rischio ambientale di tutta la Regione (API di Falconara, tre centrali elettriche, industrie di Monsano, etc.). In diversi tratti, ed in particolare nella bassa Vallesina, nella valle dell'Aspio e recentemente anche nella bassa valle del Misa, la concentrazione di infrastrutture e sviluppo urbano con funzioni miste residenziali, commerciali e produttive, tende ad assumere i caratteri di una conurbazione lineare pressoché continua.





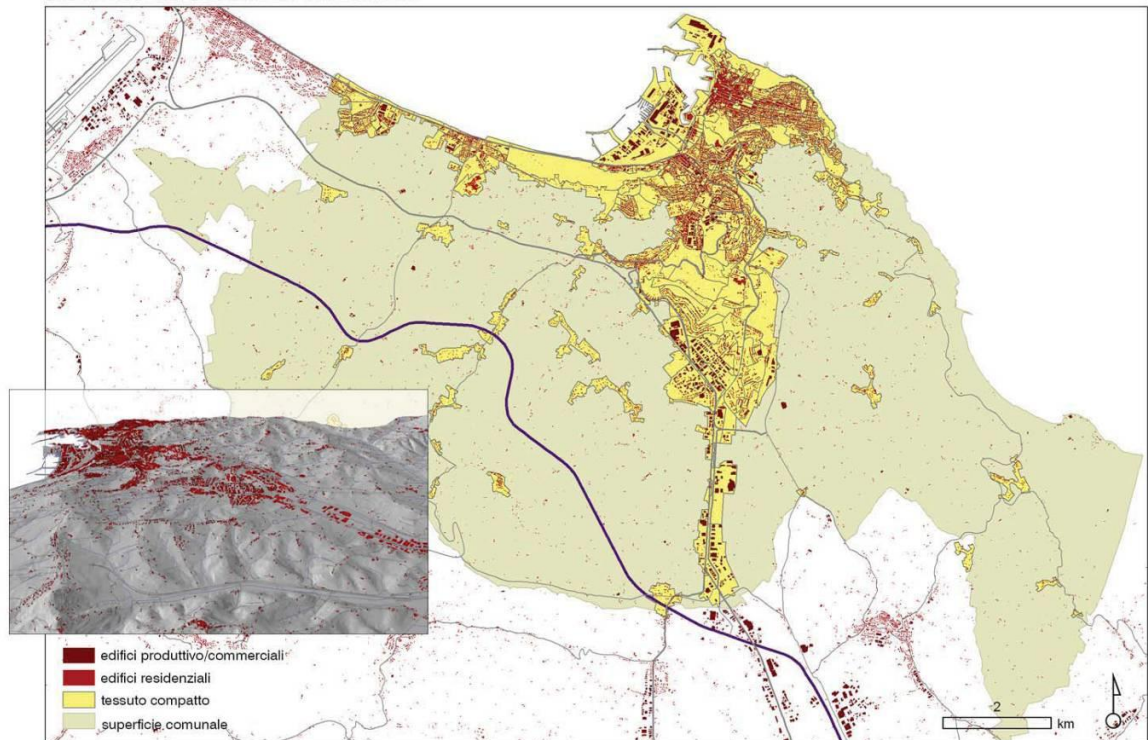
7.12 ATO: Ambienti territoriali omogenei; FONTE: progetto integrato del territorio della AMMA

Nelle Marche, che dagli anni Sessanta sono una regione ad alta "densità di pianificazione", il passaggio dalla "città diffusa" storica alla "città diffusa ubiquitaria" con i baricentri spostati nei fondovalle e nella costa non è stato fatto oggetto delle analisi e riflessioni che, alla scala adeguata, ne avrebbero permesso una comprensione non superficiale e che avrebbero consentito l'elaborazione di previsioni e proposte di intervento. L'assetto insediativo complessivo appare frutto fortuito di una sommatoria di decisioni infinitesimali assunte da soggetti singoli o collettivi tra loro indipendenti, in una sorta di processo di "autodeterminazione del territorio" a cui hanno contribuito fattori fisici, retaggi storici, scelte di vita, ragioni economiche, abitudini sociali in eterogenea mescolanza.

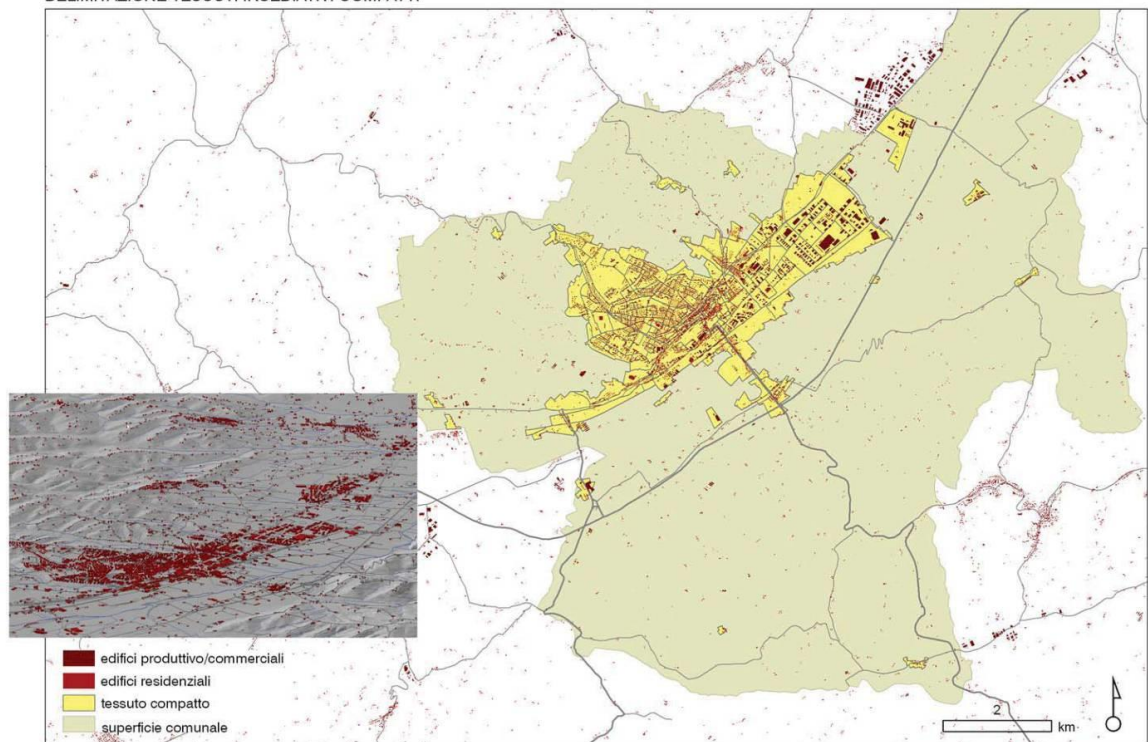
Come per le Marche, nell'Area Vasta lo sviluppo territoriale affidato per anni alla programmazione a scala comunale, prima con i Piani di Fabbricazione poi con i PRG di prima e seconda generazione, è stato caratterizzato da un visione parziale e frammentata di governo del territorio. Il piano urbanistico comunale, ricondotto all'individuazione, molto spesso sovradimensionata, di previsioni insediative di destinazioni d'uso e dotazioni territoriali racchiuse all'interno del proprio perimetro comunale (previsioni per aree di espansione residenziali, piani Peep, servizi territoriali, scuole e aree produttive, anche in piccolissime realtà medio collinari della Vallesina e del Senigalliese) ha prodotto una polverizzazione delle destinazioni d'uso sul territorio.

Questo fenomeno, dovuto proprio ai caratteri dello strumento urbanistico del PRG, è stato in una prima fase in gran parte mitigato ed orientato dalla morfologia del territorio, che ha imposto – storicamente, con la propria orditura di crinali e corsi d'acqua - le forme dello sviluppo insediativo, e solo successivamente - dagli anni '80 - è stato in parte governato da una stagione di pianificazione sovra comunale, di carattere strategico (quali il PIT), di carattere Paesistico Ambientale (PPAR), Provinciale di Coordinamento (PTC) , di Piani e valutazioni di settore (quali l'AERCA ed il Piano del Parco Naturale del Conero).

DELIMITAZIONE TESSUTI INSEDIATIVI COMPATTI



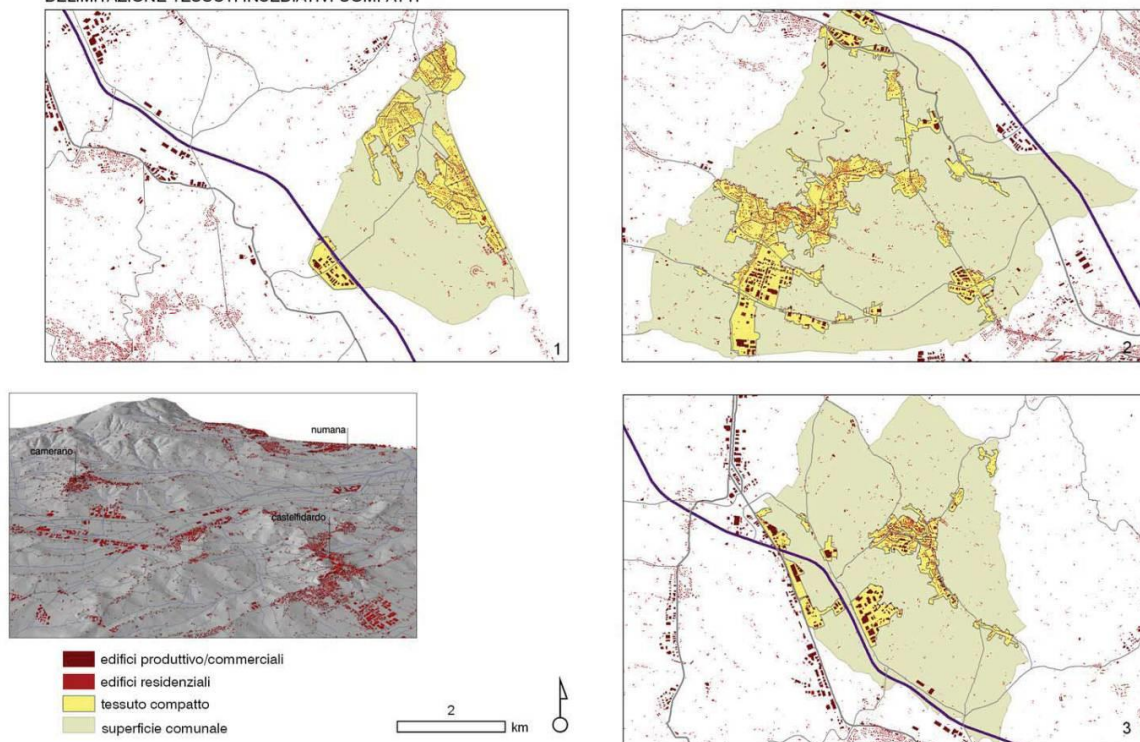
DELIMITAZIONE TESSUTI INSEDIATIVI COMPATTI



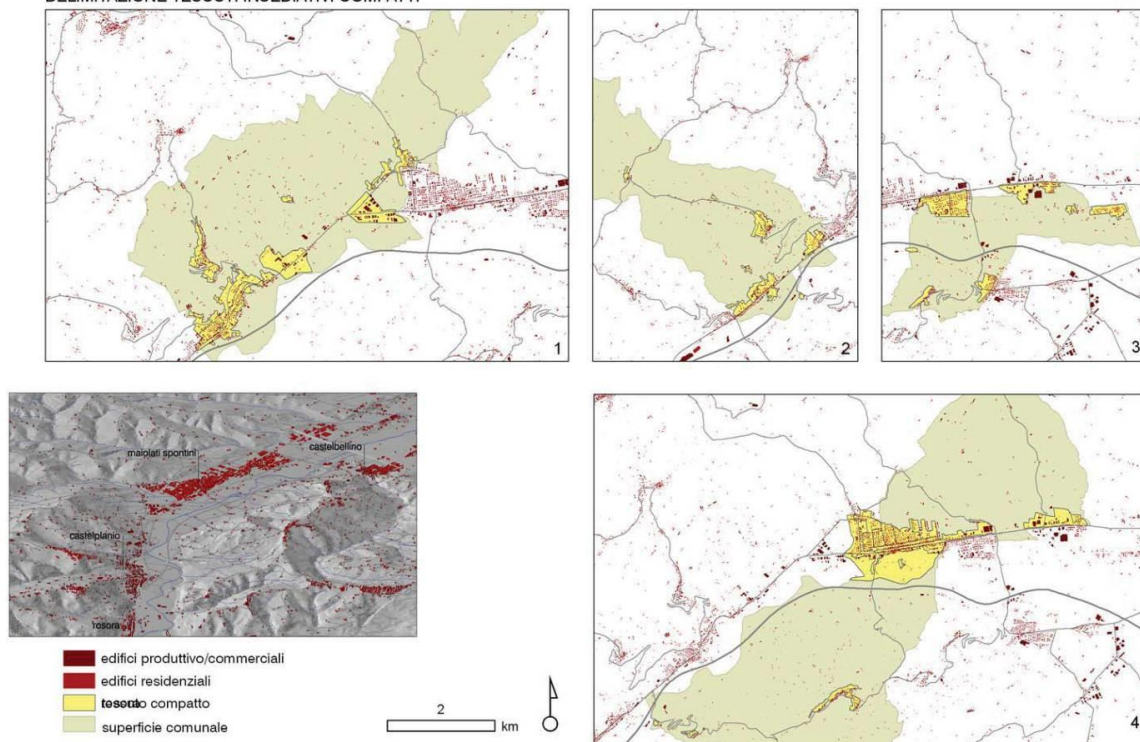
7.11 Delimitazione dei tessuti insediativi compatti; FONTE: progetto integrato del territorio della AMMA



#### DELIMITAZIONE TESSUTI INSEDIATIVI COMPATTI

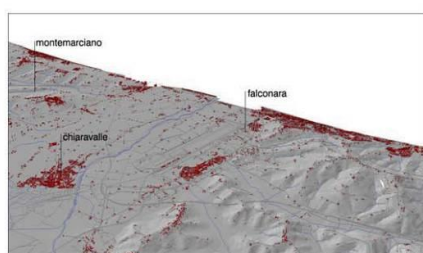


#### DELIMITAZIONE TESSUTI INSEDIATIVI COMPATTI



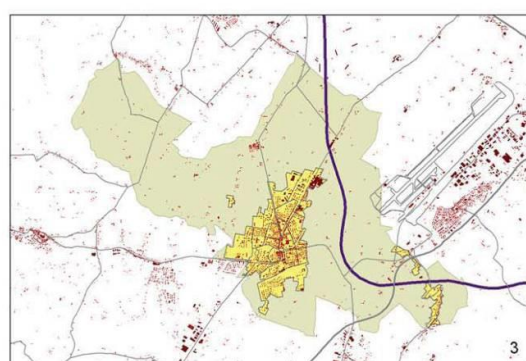
7.11 Delimitazione dei tessuti insediativi compatti: FONTE: progetto integrato del territorio della AMMA

# DELIMITAZIONE TESSUTI INSEDIATIVI COMPATTI

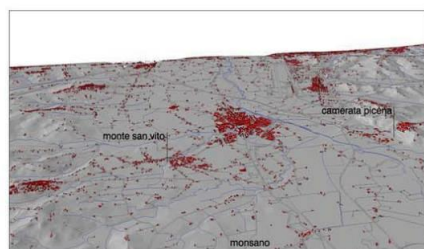
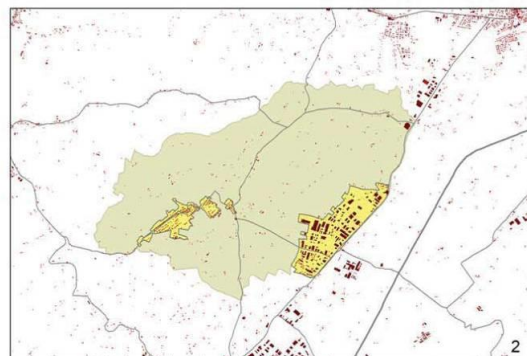
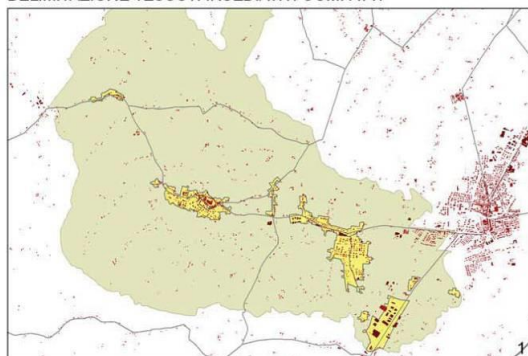


- edifici produttivo/commerciali
- edifici residenziali
- tessuto compatto
- superficie comunale

2 km

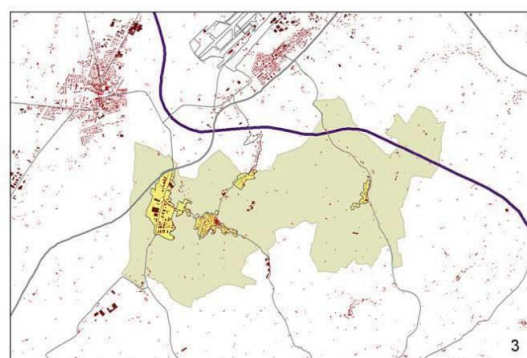


# DELIMITAZIONE TESSUTI INSEDIATIVI COMPATTI



- edifici produttivo/commerciali
- edifici residenziali
- tessuto compatto
- superficie comunale

2 km



7.11 Delimitazione dei tessuti insediativi compatti; FONTE: progetto integrato del territorio della AMMA

Tuttavia, provando a leggere l'insieme dei territori in Area Vasta, è possibile riconoscere una prevalente compattezza ed una fisionomia riconoscibile dell'urbanizzato, al quale corrispondono modalità di utilizzo (funzionamento) unitario con una dimensione spiccatamente metropolitana (oltre 400.000 abitanti).

A questo sistema di funzionamento riconoscibile non corrisponde però una governance efficace, in quanto le dinamiche non sono state il prodotto di un coordinamento intercomunale forte ma di fenomeni aggregativi di "coalescenza territoriale" propri del modello policentrico. In questo sistema urbano- territoriale fortemente antropizzato, e nato per giustapposizione, possono quindi essere individuati cinque elementi generali di fragilità, principalmente riconducibili a :

- *prossimità tra recinti produttivi specializzati ed insediamenti residenziali*

Significativo in questo senso è il nodo dei comuni alla foce dell' Esino (Monte Marciano e Falconara Marittima ) con la prossimità tra aree residenziale di completamento ed il recinto produttivo della raffineria API, o la prossimità più storizzata e di valore tra la città di Ancona e il suo porto;

- *prossimità tra infrastrutture e insediamenti residenziali che generano aree frammentate intercluse*

Ad esempio le aree residenziali della costa intercluse tra la SS 16 e la linea ferroviaria Nord-sud (nei comuni di Senigallia, Montemarciano, Falconara quartiere Villanova ed Ancona) o le aree di fondovalle dell'Esino tra la strada Clementina e la linea ferroviaria Ancona-Roma (nei comuni di Castelfidardo, Rosora, Mergo e Maiolati) e le aree residenziali di espansione tra Osimo e Castelfidardo ;

- *aree produttive e aree residenziali poste in particolari ambiti di fragilità ambientale*

Ad esempio le aree residenziali nel versante in frana di Posatora, nel comune di Ancona, in area AERCA, o le aree produttive del fondo valle dell'Aspio e del Musone soggette ad elevato rischio di esondazione dei due corsi d'acqua;

- *presenza di aree a maggiore pressione antropica in ambiti di particolare valore paesistico, ambientale e turistico*

Sono prevalentemente localizzate nel sistema della città della costa, legate al turismo balneare (nei comuni di Senigallia, Numana, Sirolo) e religioso (Loreto). Tali ambiti, sottoposti a particolari attenzioni di controllo insediativo dalla pianificazione sovraordinata (PPAR e Piano del Parco Regionale), sono ambiti di grande valore e identità territoriali ma anche di particolare fragilità insediativa, per i maggiori valori immobiliari, l'appetibilità insediativa e l'elevato aumento del carico antropico (oltre il 100% della popolazione residente) nei mesi estivi o in occasione di grandi manifestazioni religiose.

- *potenziali aree di riconversione con forte inerzia alla trasformazione*

Sono localizzate prevalentemente sulla città della costa, sono principalmente grandi recinti produttivi a forte specializzazione funzionale e in alcuni casi di proprietà demaniale. Sono caratterizzate spesso da notevoli costi di bonifica e risanamento che ne hanno protratto nel tempo lo stato di aree dismesse. Queste aree rappresentano al tempo stesso criticità e formidabili occasioni di intervento qualificato, come ad esempio l'area Montedison a Falconara, l'area Angelini e lo Scalo Marotti ad Ancona, l'area Sadam a Jesi, etc.

L'analisi descrittiva del territorio dell'Area vasta attraverso l'uso parallelo delle quattro figure territoriali emergenti, non intende proporre una lettura esaustiva del contesto esaminato ma piuttosto cerca di mettere in evidenza i principali elementi di caratterizzazione insediativa rilevanti connesse al tema della molteplicità dei contesti, paesaggi e dei ruoli assunti dalle forme insediative diffuse del territorio dell'Area vasta.

Di conseguenza si è cercato di osservare ogni "contesto conoscitivo", cioè ogni figura territoriale, come se si trattasse di un ambito "singolare" e risolto in sé stesso, isolato al solo scopo di dare rilievo agli elementi fondamentali che rendono "riconoscibile" le parti del complessivo sistema coeso della città contemporanea dell'Area Vasta Ancona-Jesi.

Di fatto, la lettura del sistema insediativo non può fare a meno di interagire con le differenti letture settoriali dei report tematici; tale necessità è ancora più evidente in riferimento alla definizione del funzionamento del territorio e della densità di flussi che tiene conto delle considerazioni sulla popolazione e sulle nuove forme di uso dello spazio, della distribuzione



di usi e dove appare necessario per comprendere la complessità dell'Area Vasta Ancona-Jesi, coinvolgere nella riflessione gli stili di vita degli abitanti e il ruolo assunto della rete infrastrutturale nell'armatura territoriale.

E' necessario sottolineare la difficoltà derivante dal voler semplificare un sistema complesso di relazioni, quello dell'Area vasta Ancona-Jesi, nel quale la trasformazione di ogni componente avviene quasi sempre in funzione delle altre parti che con essa interagiscono; una difficoltà che mostra, in fondo, una sorta di inadeguatezza nel tentativo di descrivere ed interpretare in modo esauriente le dinamiche complesse della città-territorio contemporanea.

#### **7.3.4 - Le città come densità relazionali**

Nella società contemporanea l'uso del "concetto di città" solleva il problema della "identificazione" delle città. Negli ultimi decenni in particolare, le città si sono estese nello spazio assumendo molto spesso la forma di agglomerazioni disperse che si sono organizzate spazialmente ignorando preesistenti confini amministrativi e identità locali. Ciò ha spostato l'attenzione degli analisti sulla dimensione relazionale come carattere costitutivo della città. Non è il carattere della densità spaziale, bensì quello della densità relazionale - e della concentrazione spaziale dei flussi di materia/energia e informazione - a identificare la città contemporanea. Le città sono oggi densità relazionali spazialmente delimitate, proprio partendo da questa prospettiva metodologica, la quale ignora i confini amministrativi e il vincolo della compattezza fisica della città, si giunge a comprendere la forma e la natura del policentrismo urbano delle Marche, a identificare le "nuove città" che ne costituiscono i nodi elementari.

Le Marche sono oggi una regione policentrica nel senso, molto preciso, di essere caratterizzate territorialmente dalla presenza di un insieme limitato ma abbastanza elevato di sistemi locali a carattere urbano. Queste "città" sono i nodi principali della rete territoriale delle Marche - i nodi che determinano l'efficienza statica e dinamica dell'economia della Regione -. Il territorio dell'Area vasta Ancona-Jesi, si caratterizza per una costellazione di "punti focali", polarità urbane maggiori, in corrispondenza dei quali si

attivano in maniera prevalente dinamiche di mobilità in relazione alle attività antropiche fondamentali: residenza, lavoro, studio, socializzazione, scambio.

Alcuni dei comuni pivot del sistema dell'Area Vasta, quali Ancona, Jesi e Senigallia, sono stati già riconosciuti, in diversi studi della Regione Marche, come città capaci di far convergere interesse, flussi di mobilità e dinamiche verso un sistema di territori e città minori, a loro prossime, e sulle quali svolgono un ruolo di riferimento "polarizzante" gerarchico. La definizione di tali ambiti territoriali "Funzionali" FUAS è stata oggetto di studio da parte della Regione, per argomenti, e campi di ricerca (come ad esempio l'atlante del consumo di suolo).

Le tre Aree Funzionali riconosciute dagli studi della Regione Marche sono:

*Comune pivot* : Ancona,  
*insieme dei comuni "polarizzati"*: Offagna, Camerano, Sirolo, Numana, Polverigi,  
Falconara Marittima, Montemarciano, Monte San Vito, Chiaravalle, Osimo,  
Camerata picena, Agugliano

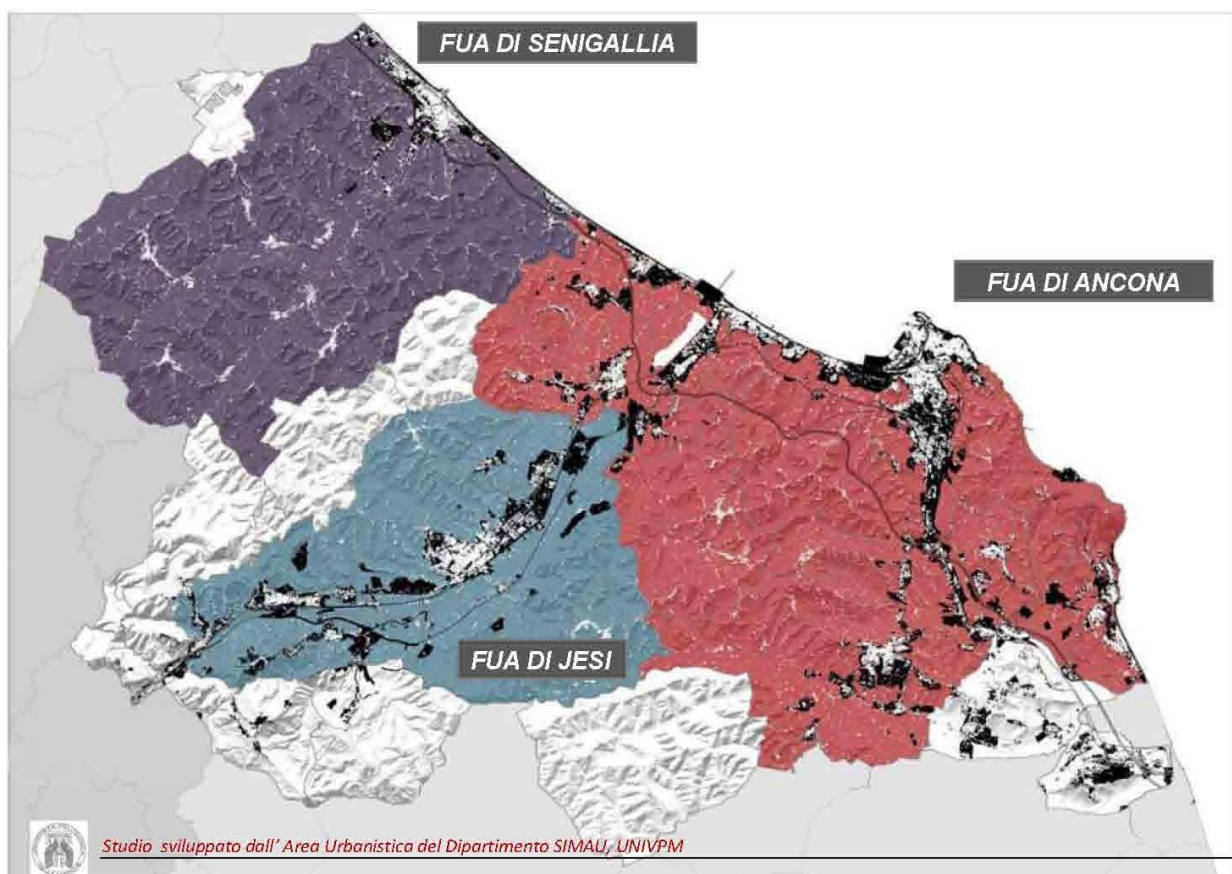
---

*Comune pivot* : Jesi,  
*Insieme dei comuni "polarizzati"*: Santa Maria Nuova, San Marcello, Monsano,  
Monte Roberto, Castelbellino, Maiolati Spontini, Castelplanio,

---

*Comune pivot* : Senigallia  
*Insieme dei comuni "polarizzati"*: Corinaldo Ostra Vetere, Castel Colonna, Ripe,  
Senigallia, Ostra

---



7.12 Le aree funzionali coinvolte dalla AMMA; FONTE: progetto integrato del territorio della AMMA

### 7.3.5 - Densità di flussi

I flussi di persone e di merci, per effetto della tecnologia applicata ai mezzi di trasporto e ai sistemi infrastrutturali, rappresentano le componenti territoriali che hanno subito, negli ultimi cinquanta anni in Europa, la trasformazione più radicale, incentrata soprattutto sulla crescita della mobilità privata e sul processo di costante contrazione dei tempi. La tendenza a ridurre la durata degli spostamenti, la crescita del loro numero e le modalità di trasporto (in base alla tipologia e allo scambio dei mezzi), hanno generato profondi cambiamenti nelle modalità di fruizione e percezione oltre che nella forma dei territori attraversati. Connessioni, strutture a rete, nodi, punti di origine e destinazione sono i paradigmi ricorrenti nello studio del territorio che testimoniano, attraverso la trasposizione terminologica, come il ruolo assunto dai sistemi infrastrutturali sia diventato progressivamente rilevante nella formazione degli attuali scenari urbani, e così anche negli assetti del sistema insediativo ed ambientale.

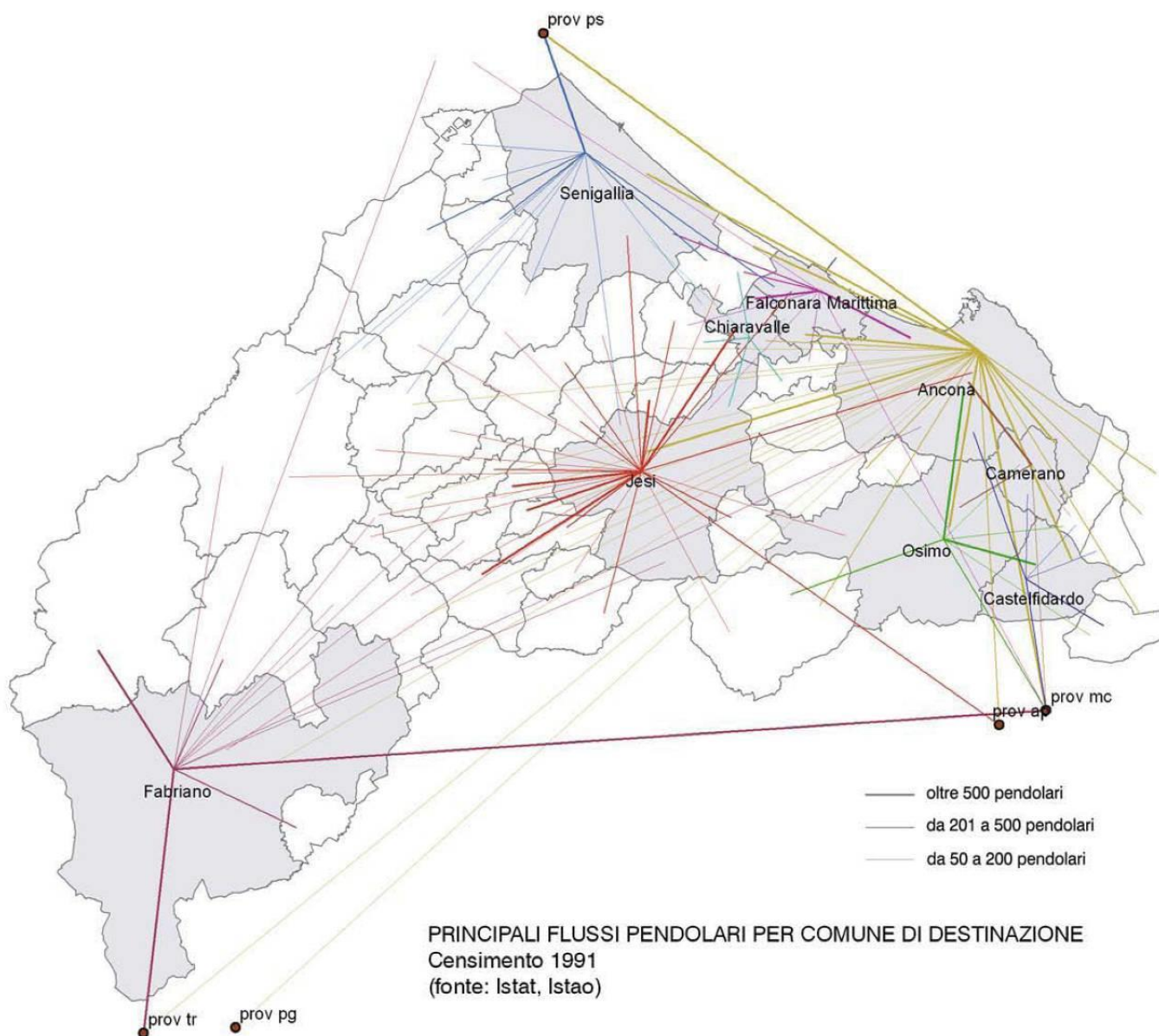


I dati di cui si dispone, e che riguardano il sistema dell'Area vasta Ancona-Jesi, sono quelli relativi ai flussi principali per comune di destinazione (7.16), rilevati nel censimento Istat 2001 e agli spostamenti giornalieri effettuati all'interno e fuori del comune di dimora (7.17).

La figura 7.16 evidenzia la consistenza dei flussi diretti verso i comuni di maggiori dimensioni (in termini di popolazione), ma allo stesso tempo individua un altro aspetto interessante: i flussi che dai comuni più grandi si sviluppano verso i comuni contermini di dimensioni minori (ad esempio, da Ancona verso Camerano e Castelfidardo) e trattandosi di spostamenti pendolari si spiegano con la presenza di attività produttive che fungono da "attrattori" per i residenti del comune di Ancona.

Dal confronto diretto con la mappatura delle intensità e dei tracciati del TPL per numero di corse e fasce orarie di esercizio (7.18 e 7.19), emerge una sostanziale riconferma delle relazioni territoriali di prossimità e degli spostamenti interni all'Area vasta del 2001. Con buona approssimazione è possibile riconfermare il rilievo degli spostamenti pendolari del Censimento Istat che ha subito sensibili variazioni incrementali rispetto alla situazione delineata nella (7.16). Nella (7.17) l'indice, definito dal rapporto tra spostamenti fuori dal comune di dimora e spostamenti nel comune di dimora, evidenzia come la quota più ampia di spostamenti riguardi i comuni contermini ai comuni di dimensione maggiore (Ancona, Jesi, Osimo, Senigallia).

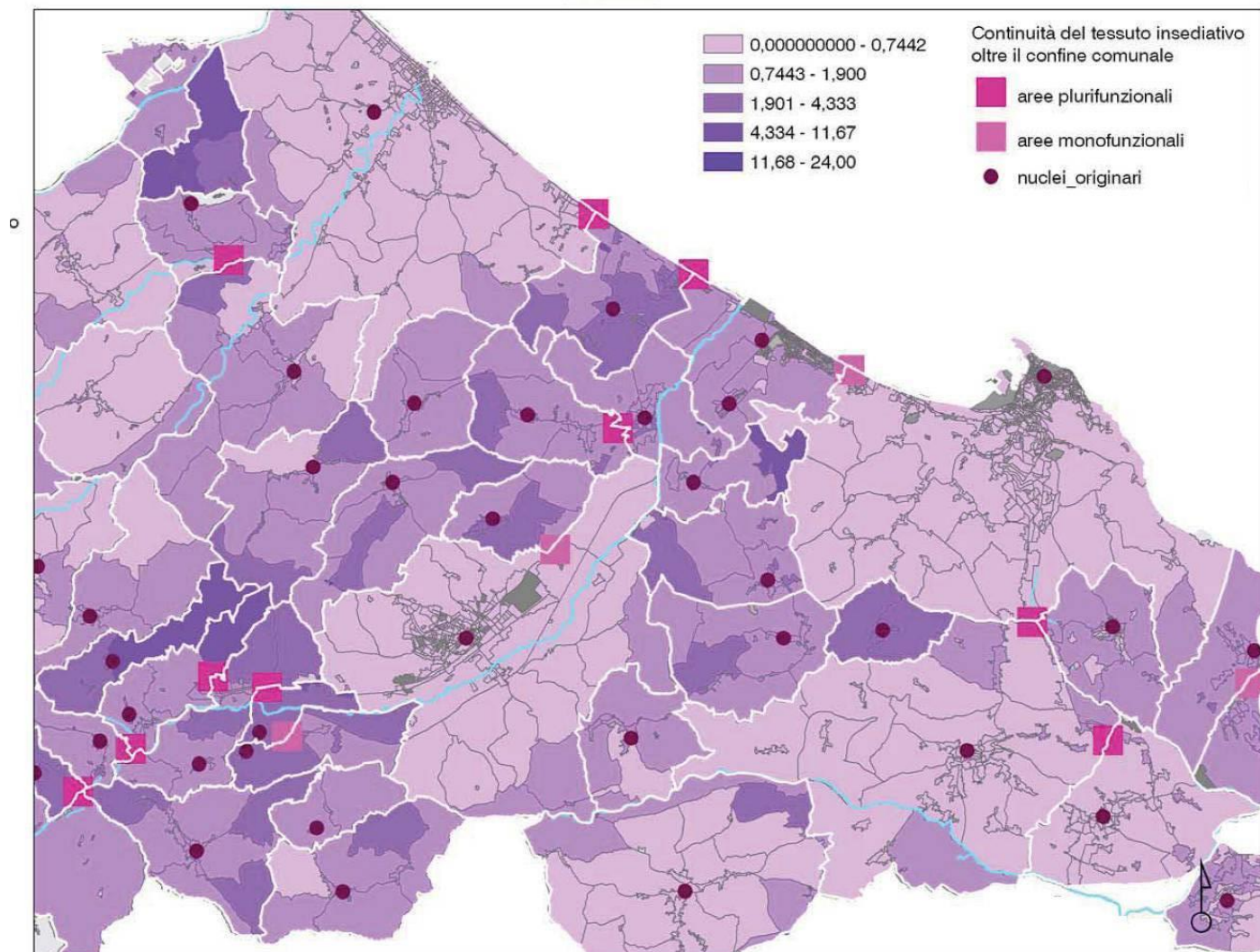
Nella 7.17, inoltre, sono stati messi in relazione gli spostamenti con i processi di saldatura del tessuto edilizio tra comuni confinanti; nei punti di maggiore intensità del processo di "fusione" insediativa si registra, contemporaneamente, una più elevata mobilità dei residenti al di fuori del proprio comune di dimora.



*7.13 Principali flussi di spostamento per comuni di destinazione nel sistema provinciale. La mappa evidenzia già nel 2001 una fortissima densità relazionale con carattere urbano di prossimità, nei comuni dell'Area vasta. Le relazioni che intercorrono mettono in luce un funzionamento coeso delle tre aree funzionali individuate dalla regione marche (Ancona, Jesi e Senigallia);*

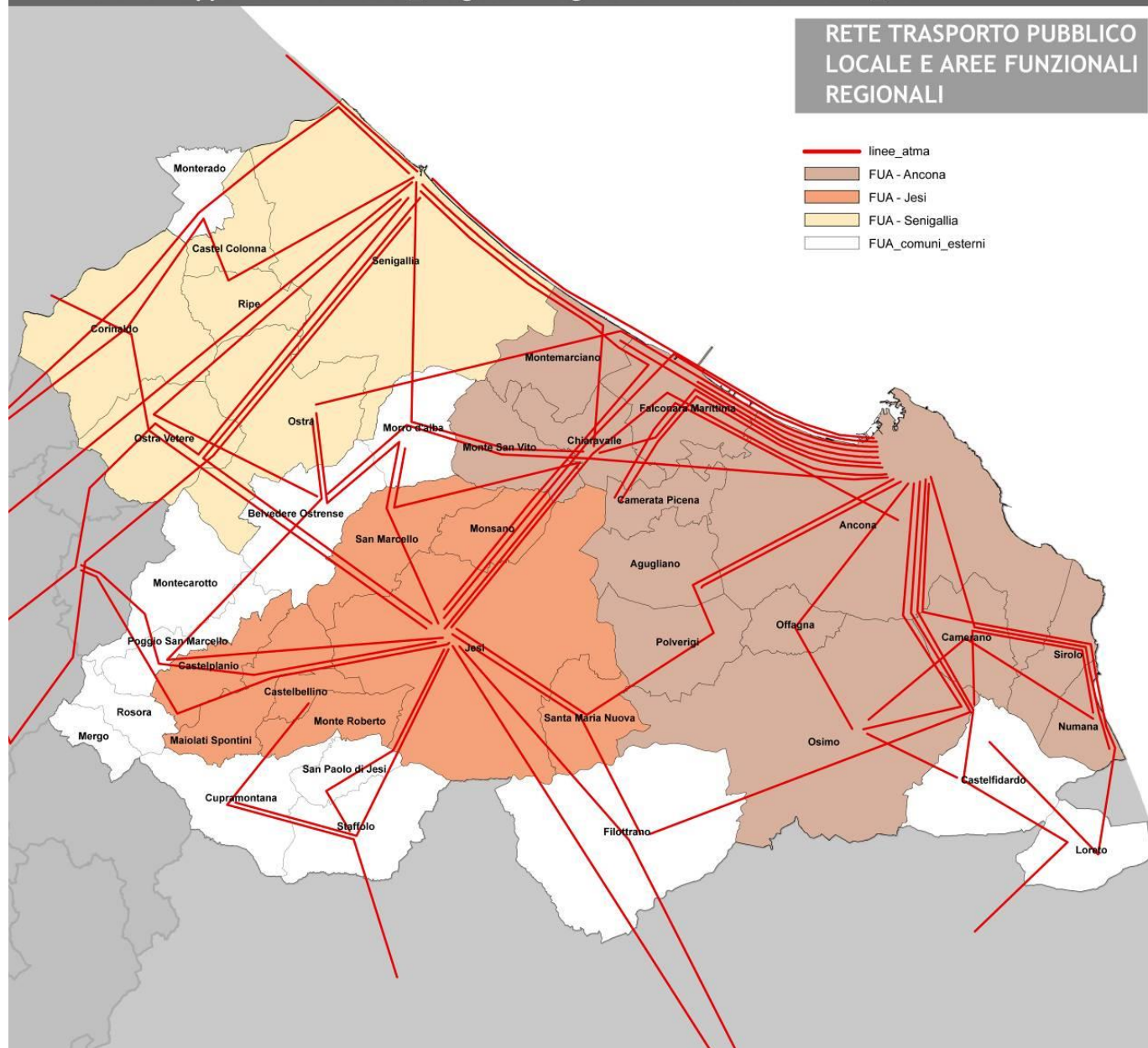
# SPOSTAMENTI GIORNALIERI DEI RESIDENTI

Rapporto tra spostamenti fuori dal comune di dimora e spostamenti dentro il comune di dimora (censimento Istat 2001)

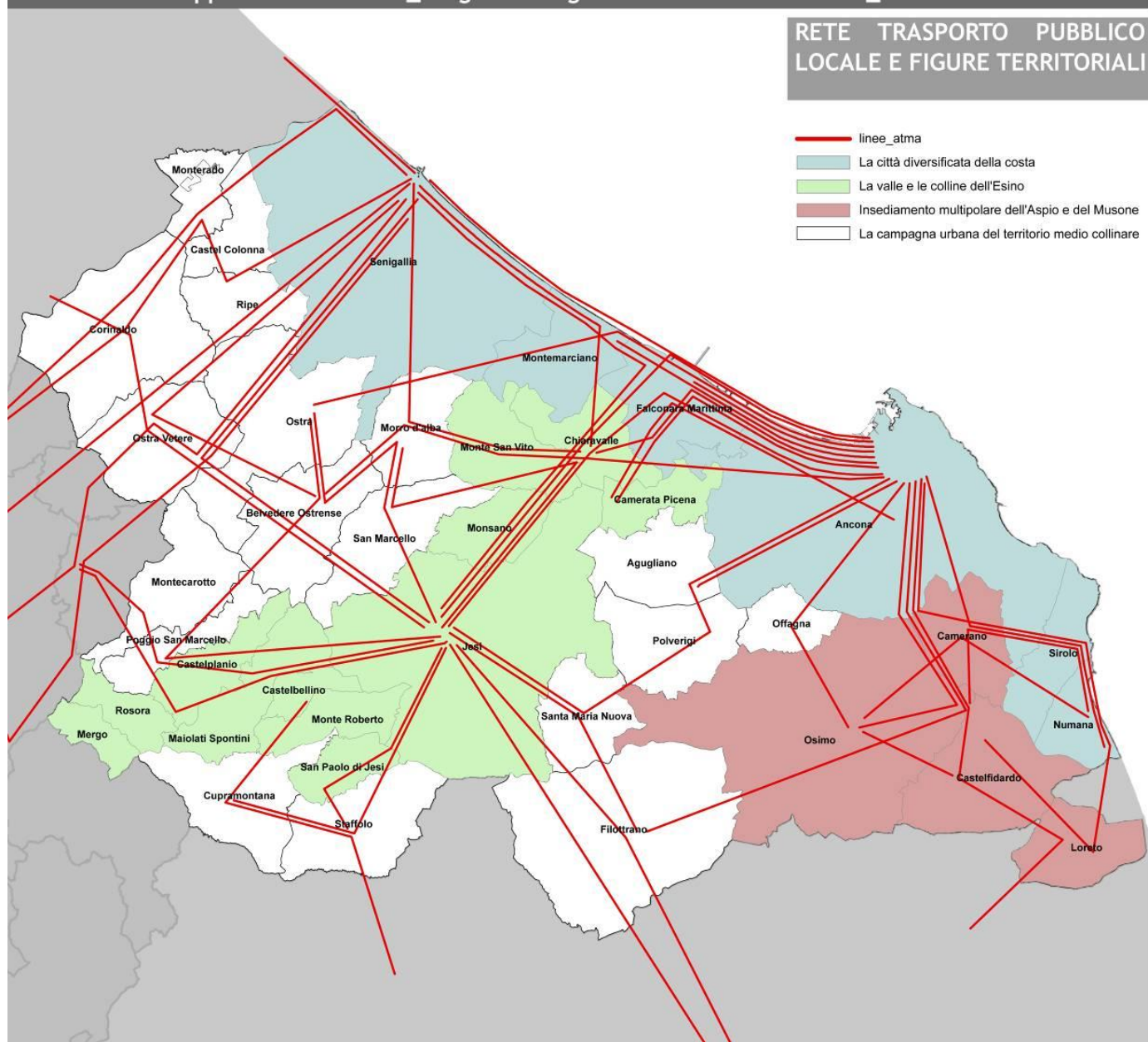


7.14 La mappa evidenzia già nel 2001 una fortissima densità di relazioni con carattere urbano di prossimità, nei comuni dell'Area Vasta;





7.15 La mappa dei flussi di TPL nell' Area Vasta, 2013 conferma le intensità e la densità di relazioni con carattere urbano di prossimità, nei comuni dell'Area Vasta. Dalla sovrapposizione con le Aree Funzionali della Regione Marche si evidenzia la relazione tra i tre comuni pivot dell'Area Vasta ed il sostanziale funzionamento coeso delle tre FUAS in un ambito unitario con flussi di spostamento metropolitano per intensità e carattere; FONTE: progetto integrato del territorio della AMMA



278

### 7.3.6 - “Modalità di funzionamento” e caratteri relazionali dell’Area Vasta

*“Poiché la città contemporanea si è estesa nello spazio assumendo la forma di una città dispersa in termini spaziali, oggi l’uso del concetto di città richiama immediatamente il problema della sua identificazione”.* (cfr. Lanzani)

Lo spostamento dell’attenzione sulla dimensione relazionale, appena definito come fatto costitutivo della città pone il problema della sua identificazione. Il concetto di città viene declinato con riferimento alle densità relazionali spazialmente definite” che si sono formate attraverso i processi di coalescenza territoriale tra comuni e insediamenti contigui. Le città delle Marche sono *insiemi di comuni contigui* che si sono integrati fino a formare un unico sistema socio-territoriale che ha caratteri urbani.

Nello sviluppo economico delle Marche degli ultimi cinque decenni le città hanno svolto un ruolo importante. La loro rilevanza non consiste semplicemente (e soltanto) nel fatto che i maggiori comuni della Regione sono stati quelli che hanno guidato il processo di industrializzazione e sviluppo. Consiste anche – e soprattutto – nel fatto che il processo di industrializzazione è stato accompagnato da una traiettoria di sviluppo spaziale che ha condotto alla formazione, intorno ai maggiori comuni, di agglomerazioni urbane - città - che hanno dominato e dominano i processi economici della Regione. Solo un uso non appropriato del paradigma reticolare ha fatto passare inosservato il ruolo dei maggiori comuni e soprattutto il ruolo svolto dai nuovi sistemi urbani.

Da questo punto di vista, le città disperse dell’Area Vasta, *possono* assumere configurazioni molto diverse oltre a quella idealmente simmetrica e compatta . Ad esempio Ancona (come alcune altre città disperse delle Marche) esprime una quota rilevante di popolazione residente e *city user* che descrivono cicli circadiani caratterizzati da una relativa vicinanza tra residenza e luogo di lavoro e alla quale corrisponde, tuttavia, una distanza molto maggiore tra luoghi della residenza e luoghi della socializzazione e ulteriori scambi, flussi di relazione, distribuiti in altri comuni dell’Area Vasta.

Sempre secondo lo studio *PlaNet CenSE*, Condotta dalla Regione Marche, la creazione di “poli commerciali” in posizioni spazialmente baricentriche, alla quale è corrisposta una



perdita di rilevanza dei mercati locali, ha determinato un generale e rilevante allungamento dei cicli circadiani degli abitanti dei sistemi urbani dell'Area Vasta (e la quasi totale dipendenza dall'auto per effettuare gli scambi). Vi è stato anche un sostanziale allontanamento dai luoghi della residenza dei punti focali principali della socializzazione poiché i sotto-sistemi insediativi hanno perso di ruolo in questo ambito.

I dati sistematici sul pendolarismo per motivi di studio, raccolti dall'ISTAT (risalenti ormai al 2001) in occasione dei censimenti, hanno permesso di analizzare in modo abbastanza dettagliato le caratteristiche di parte dei cicli circadiani. Questi dati, in gran parte incrementati nel numero di relazioni negli ultimi dieci anni, possono essere ancora rappresentative nella loro distribuzione territoriale ed evidenziano con chiarezza l'elevata intensità dei flussi di relazione tra i principali centri urbani pivot dell'Area Vasta Ancona-Jesi.

Per quanto in grado di dare informazioni soltanto su una parte dei cicli circadiani degli individui, l'analisi dei flussi di pendolarismo per motivi di lavoro e di studio, sviluppato nell'ambito del progetto Planet Cense dalla Regione Marche, conduce a interessanti risultati e possibili letture di "funzionamento" anche se soltanto parziale del territorio dell'Area Vasta (perché considera solo le tre FUAS Ancona, Jesi, Senigallia e non l'insieme dei 40 comuni) e di seguito riassunti.

- Il primo ambito di indagine di interesse dello studio Planet Cense, riguarda il *grado di auto-contenimento* dei sistemi urbani esaminati. A questo scopo, dalle matrici dei flussi di pendolarismo in uscita per motivi di lavoro e di studio delle città '*in nuce*' delle Marche (Censimento 2001) sono stati selezionati i flussi dei pendolari in uscita da ciascun comune di un sistema urbano. Il rapporto tra questa componente e il numero totale dei pendolari in uscita, comprendente anche coloro che sono diretti verso comuni appartenenti allo stesso sistema urbano in esame, ci fornisce una misura dell'integrazione funzionale tra i comuni appartenenti allo stesso sistema urbano.

- Un altro ambito di indagine concerne il *rapporto fra le singole unità comunali e il centroide di ciascun sistema urbano*. Analizzando l'intensità dei flussi di pendolari in uscita tra i comuni appartenenti allo stesso sistema urbano si può determinare, oltre agli interscambi tra i comuni, anche il peso del centroide rispetto al sistema urbano pertinente in quanto meta dei flussi di pendolarismo. Dai risultati dello studio *PlaNet CenSE* emerge che i comuni centroidi dell'Area Vasta sono la meta di flussi di pendolari per motivi di lavoro molto elevati, mai inferiori al 53% e, in alcuni casi, prossimi o superiori all'80%.

L'analisi dei flussi di pendolarismo effettuata dallo studio Regionale ha permesso di evidenziare due caratteri di base dei sistemi dell'Area Vasta Ancona-Jesi e che caratterizzano anche le tre aree funzionali di Ancona, Jesi, Senigallia: il loro grado di auto-contenimento e la rilevanza del centroide. Per meglio configurare l'organizzazione funzionale di un sistema urbano è necessario scendere ad un livello di analisi più dettagliato ed esaminare l'intensità delle relazioni di interdipendenza tra territori comunali.

In definitiva, il sistema urbano di Ancona, è un territorio il cui grado di integrazione emerge in modo parziale se si considera il livello di interazione definito dai flussi di pendolarismo per motivi di lavoro. In questo caso infatti, è dalle informazioni sulle relazioni territoriali associate alla domanda/consumo di beni e servizi pubblici e privati - ottenuti effettuando indagini sul campo - che si manifesta l'elevato grado di integrazione di questo sistema urbano.

Una chiara indicazione di quanto sia funzionalmente integrato il territorio di questo sistema urbano si desume tuttavia anche dalla correlazione tra gli addetti manifatturieri e gli addetti ai servizi pubblici e privati rappresentata all'interno del report sui Distretti Produttivi. Dai dati illustrati nel report emerge la distanza fra la quota di addetti manifatturieri del centroide (Ancona) e le relative quote degli altri comuni industriali più importanti e, invece, quanto sia ampia la distanza tra la quota degli addetti ai servizi pubblici e privati nel centroide rispetto agli altri comuni, prefigurando chiaramente la funzione di "centro" terziario del comune di Ancona alla scala del sistema urbano.

Se si osserva, invece, la stessa correlazione con riferimento al sistema urbano di Osimo emerge chiaramente la dominanza del centroide (Ancona) sia come luogo della produzione manifatturiera che, soprattutto, come centro di produzione di servizi pubblici e privati alla scala del sistema urbano - come anche evidenziato dall'analisi sui flussi pendolari per motivi di lavoro. Nel sistema urbano di 'Ancona' si evidenzia inoltre come il comune di Osimo, anche se con una quota di addetti manifatturieri non molto inferiore a quella del centroide Ancona, si configura come un 'quartiere' della nuova città che domanda servizi.

### **7.3.7 - L'organizzazione spaziale: la struttura del modello insediativo**

Dalla lettura dei caratteri insediativi e dalla sovrapposizione del sistema delle aree funzionali urbane, così definite, appare evidente una potenziale discrasia tra sistema insediativo e dinamiche urbane descritte nel modello *PlaNet CenSE* degli studi regionali.

I caratteri del sistema insediativo dell'Area Vasta, letto nel suo insieme e così inizialmente definito nel report (e non per parti come nello studio Regionale) mette in luce dinamiche relazionali di intensità molto superiori tra i principali centri urbani pivot, ai quali devono essere sommati i flussi provenienti dalle relazioni dipendenti con i territori minori contigui.

*"I sistemi urbani delle Marche si sono formati come esito di processi di coalescenza territoriale nel corso dei quali insiemi di comuni contigui si sono integrati in termini spaziali e relazionali".* Così definito nello studio regionale, il fenomeno della coalescenza territoriale si manifesta come un fatto relazionale ma non un fatto fisico-spaziale, che si esprime per fasi, generando, almeno nelle fasi iniziali del loro processo di formazione, configurazioni territoriali che hanno prevalentemente la forma fisica della città dispersa.

Il sistema urbano dell'Area Vasta Ancona - Jesi ha una configurazione fisica diffusa, composta da sotto-sistemi insediativi localizzati l'uno dall'altro a una distanza che richiede brevi spostamenti in auto o con mezzi di trasporto pubblici. In termini percettivi, questi sotto-sistemi sono "legati" da un tessuto connettivo costituito dalla "campagna urbana" e appartengono allo stesso sistema urbano per il fatto di costituire i "poli" dei movimenti quotidiani degli individui all'interno del territorio del sistema urbano secondo i "cicli circadiani" effettuati per svolgere le attività di scambio, socializzazione, ricreazione.

Un'indicazione della dispersione insediativa dei sistemi urbani delle Marche viene fornita dall'analisi della loro struttura in termini delle seguenti tipologie insediative: centri con e senza sede comunale, nuclei, case sparse.

La numerosità degli insediamenti è un primo carattere distintivo: i sistemi urbani riconosciuti all'interno dell'Area Vasta Ancona-Jesi sono circa 1/3 (40 Comuni, su 49 dell'intera Provincia di Ancona) di quelli complessivi Regionali che si compongono di 93 centri con sede comunale (sui 246 comuni delle Marche). Un secondo indicatore significativo della diffusione del sistema dell'Area Vasta è il peso in termini di residenzialità diffusa: circa 1/3 delle case sparse (numero di abitazioni occupate) sulle 37.469 case sparse dei sistemi urbani delle Marche (rispetto alle 67.000 totali della Regione).

Uno dei fattori che più influenza il "funzionamento" del modello dell'Area Vasta è sicuramente riconducibile alla distanza tra le diverse polarità urbane principali e alla loro diversificata capacità di generare intersezioni con le necessità, gli interessi e "la domanda di urbanità" di una popolazione che "utilizza" - con modalità e distribuzione quasi isotropa sul territorio dell'area vasta - l'offerta diversificata legata ai cicli circadiani e agli usi differenziati.

Sistemi urbani	Centri abitati con sede comunale	Centri abitati senza sede comunale	Nuclei abitati	Case sparse*
Ancona	13	44	51	5.438
Ascoli Piceno	7	22	84	2.374
Civitanova Marche	10	18	80	5.243
Fabriano	6	45	112	1.482
Fano	6	13	42	2.201
Fermo	14	19	70	3.900
Jesi	8	9	17	2.334
Macerata	9	20	63	5.478
Pesaro	7	39	56	2.760
San Benedetto del Tronto	7	3	28	2.743
Senigallia	6	21	52	3.516
<b>Totale sistemi urbani</b>	<b>93</b>	<b>253</b>	<b>655</b>	<b>37.469</b>
Regione Marche	246	563	1.634	67.249

\* Numero di abitazioni occupate

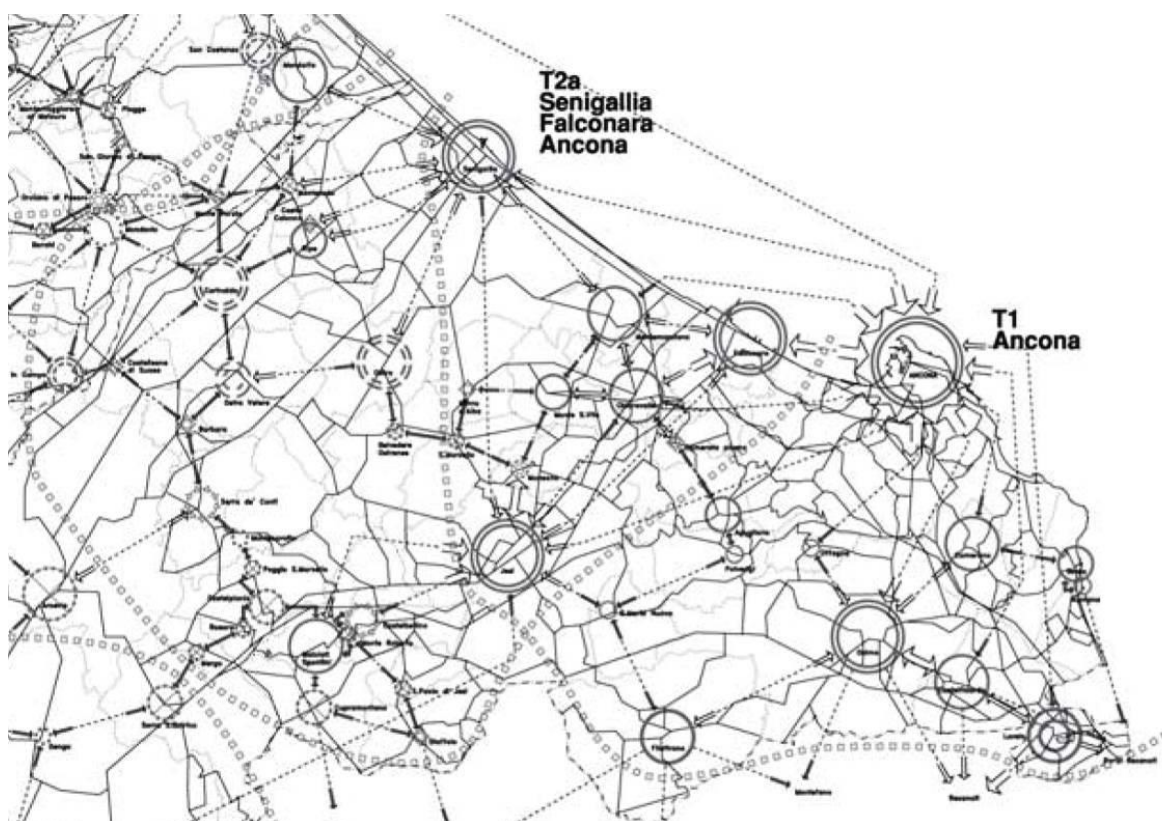
*7.17 I sistemi urbani delle Marche, dati di base 2008  
in verde evidenziati i tre sistemi urbani integrati ed interdipendenti per flussi di relazione e  
funzionamento territoriale come area metropolitana delle Marche: Ancona. Jesi-Senigallia; FONTE:  
progetto integrato per il territorio della AMMA*

### 7.3.8 - Il ruolo dell'Area Vasta nello schema "funzionale" regionale

Gli studi propedeutici al Piano Regionale propongono un interessante quadro di lettura critica dei rapporti relazionali interni all'Area Vasta Ancona-Jesi e definisce il funzionamento dell'Area a supporto dell'armatura territoriale regionale. Il telaio strutturale già riconosciuto durante gli studi del PIT propone possibili chiavi di lettura del ruolo svolto dall'Area Vasta e disegna la complessità dei rapporti gerarchici di relazione areali e lineare tra i vari centroidi del sistema. Lo schema delle relazioni così definito si arricchisce di ulteriori elementi critici, delineando i livelli di interdipendenza e legame tra i diversi centri urbani a servizio del territorio e superando le letture di funzionamento unitario delle tre FUAS del Modello *Plante Cense*, che risultano ancora una volta coese in un'unica armatura territoriale.

*“La città insiste sul cosiddetto Corridoio Adriatico, un asse che presenta un rapporto conflittuale tra insediamento e infrastrutture in corrispondenza dei centri principali, ove la strada litoranea e le trasversali si intersecano spesso all'interno dell'insediamento urbano. Il tessuto insediativo lungo il Corridoio Adriatico si configura sostanzialmente come un continuum urbanizzato con rare soluzioni di continuità” (PIT '94).*

L'edificato compatto a ridosso della costa si addensa e si dilata in ampiezza e altezza in alcuni nodi insediativi ad alta complessità funzionale. Ancona viene a trovarsi nel crocevia tra corridoio costiero e asse della Vallesina, che la collega non senza difficoltà con Roma. La città costituisce peraltro anche un nodo infrastrutturale rilevante per il medio Adriatico, con la presenza del porto, aperto ai traffici con i Balcani, dell'aeroporto di Falconara e degli snodi ferroviari e autostradale del traffico longitudinale e trasversale.



7.18 estratto degli studi per il Piano di Inquadramento  
Territoriale delle Marche, armatura urbana

*“In relazione al rapporto terra-acqua si può affermare che nel Sistema Adriatico marchigiano il mare svolge ancora un ruolo secondario per lo sviluppo e non è valorizzato nelle sue potenzialità di incentivo delle relazioni economiche con l'altra costa dell'Adriatico.” (Studi per il PIT '94, Bronzini)*

In tale contesto non viene sostenuto in modo adeguato il ruolo del Sistema Adriatico, non solo in quanto Corridoio infrastrutturale (interessato da una congestione che gli impedisce di fatto di svolgere appieno il suo ruolo) ma anche in quanto, in un tale sistema ambientale complesso, la salvaguardia delle risorse ancora disponibili dovrebbe assumere una rilevanza primaria per il riequilibrio del rapporto tra funzione insediativa (residenziale e produttiva) e ambientale. L'armatura urbana del territorio è condizionata dalla struttura morfologico- insediativa regionale, caratterizzata da un sistema “a pettine” di valli urbanizzate trasversali alla costa sulle quali si affacciano le colline



marchigiane con i loro più di mille centri storici che hanno perso, soprattutto negli anni '60 e '70, il loro ruolo attivo a favore dell'inurbamento di una stretta fascia sul fondovalle. Alla minuta rete storica urbano-rurale preesistente se ne è andata sovrapponendo un'altra, a seguito dello sviluppo di un sistema diffuso di aree destinate ad attività artigianali-industriali che hanno caratterizzato lo sviluppo del modello della piccola impresa marchigiana.

L'armatura urbana del capoluogo è una struttura complessa attorno al polo di Ancona con un sistema di relazioni multiple tra i centri, che risultano collocati tra il primo e secondo livello gerarchico dell'area urbana. In tale struttura il ruolo di capoluogo economico e sociale di Ancona è rafforzato dalla presenza di altri centri vicini trainanti e strettamente relazionati, quali Falconara, Osimo, Camerano, Castelfidardo, Loreto, Jesi e Senigallia. Si tratta di una struttura insediativa consolidata, che individua un bacino gravitazionale forte a servizio dell'intera regione.

### **7.3.9 - L'Area Vasta Ancona-Jesi-Senigallia: un'Area Metropolitana baricentrica nella macroregione Adriatica**

Nelle economie moderne, alle città si affida il fondamentale compito di generare i processi di innovazione che rendono o fanno restare competitive le società alle quali esse appartengono. Da una prospettiva regionale e nazionale, avere città con un elevato grado di efficienza dinamica - e un sufficiente livello di efficienza statica - è fondamentale nel lungo periodo (Jacobs, 1970, 1985). Questa prospettiva metodologica è oramai saldamente entrata a far parte della visione dell'Unione Europea, la quale ha iniziato a utilizzare la metafora delle città come *“motori dello sviluppo economico regionale e nazionale”*. Naturalmente questa prospettiva assume un'importanza e un valore euristico ancora maggiori quando si hanno, come nelle Marche, significative differenze nelle prestazioni delle città .

In generale i sistemi urbani delle Marche (*cfr.* Calafati, 2011) hanno mostrato, in generale, una notevole efficienza dinamica in termini di crescita occupazionale fino alla fine degli anni Ottanta benché le differenze nelle prestazioni economiche siano state abbastanza evidenti nell'arco temporale considerato; ciò permette di identificare le città del sistema dell'Area

Vasta Ancona-Jesi tra quelle che possono essere effettivamente definite “motori” della crescita economica regionale. Ma a partire dalla metà degli anni Novanta, sullo sfondo dei processi di internazionalizzazione dell’economia italiana ed europea - in particolare, come conseguenza degli effetti che tali processi hanno esercitato sui sistemi urbani manifatturieri della Regione - si è manifestata una notevole riduzione della loro capacità di “crescita estensiva”; in questo senso l’Area vasta Ancona - Jesi ha mostrato maggiore capacità di “adattamento sistemico” ed è riuscita a mantenere prestazioni migliori di altre Città in Nuce e Territori delle Marche.

L’affermarsi del paradigma della “competizione territoriale” nello spazio europeo - e quindi anche in Italia - ha posto in primo piano la relazione reddito-benessere (e crescita-sviluppo) come elemento di qualità urbana. Da una parte perché il nuovo contesto competitivo ha messo in discussione la competitività dei sistemi manifatturieri sulla quale si era basata la crescita estensiva dell’Area Vasta, dall’altra perché, nelle trasformazioni strutturali delle economie urbane imposte dal nuovo contesto competitivo, la qualità urbana è diventata un fattore critico nel determinare le strategie di localizzazione (e rilocalizzazione) delle imprese. Criticità che dovrebbero essere affrontate con urgenza anche tenendo conto del sostanziale rallentamento della crescita estensiva di gran parte di esse: *“Incrementare l’efficienza statica delle città, la capacità di trasformare reddito in benessere, può diventare un modo per innalzare, a parità di altre condizioni, il benessere pro-capite della società locale, oltre che un modo, per incrementare l’efficienza dinamica delle città stesse”* (cfr. A. Calafati).



# IL SISTEMA INSEDIATIVO

## Componenti morfologiche della struttura paesaggistica

Crinali principali per altimetria (metri s.l.m.)

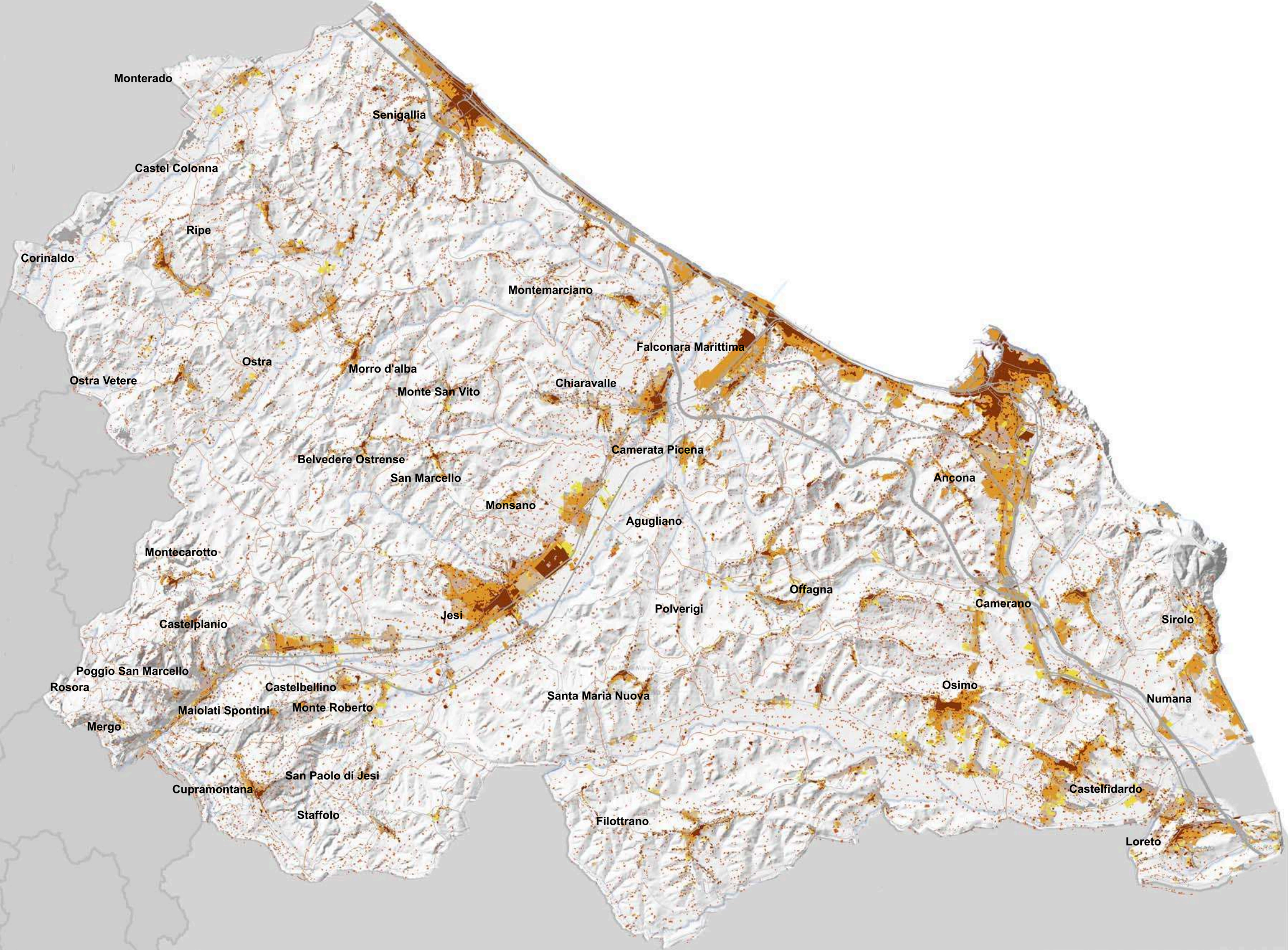
- Crinali collinari 0-350
- Crinali collinari 350 - 700
- Reticolo idrografico principale

Elaborazione grafica estratta dal documento:  
Dossier ambiti di paesaggio, PPAR Regione Marche,  
Elaborato di adeguamento al Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio  
e alla Convenzione Europea per il paesaggio,  
D.G.R. n. 140 del 01/02/2010

## Dinamiche dell'urbanizzazione dal 1954 al 2010

- Edificato esistente al 1954
- Espansioni dal 1955 al 1984
- Espansioni dal 1985 al 2001
- Espansioni dal 2001 al 2010

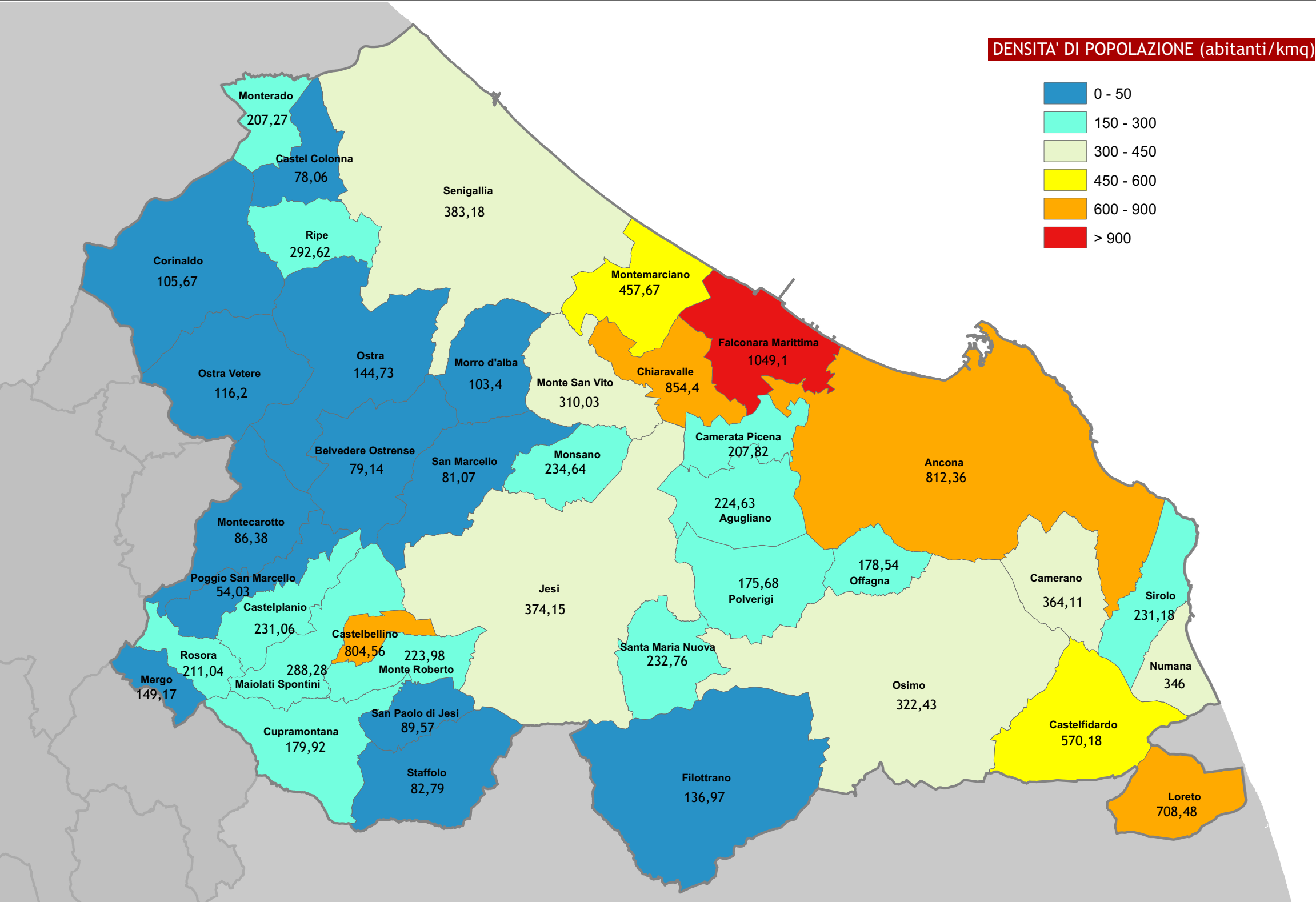
Elaborazione grafica estratta dal documento:  
Ambiente e Consumo di Suolo nelle Marche.2 1954 - 2010  
A cura di  
Assessorato Ambiente, Assessorato Urbanistica e Governo del Territorio  
Servizio Territorio e Ambiente, PF Urbanistica, paesaggio e informazioni  
territoriali, Dicembre 2012



L'organizzazione insediativa del territorio, riconoscibile in un sistema unitario di funzionamento, è il prodotto di un processo di accrescimento avvenuto prima per nuclei isolati e sviluppato progressivamente dopo gli anni '50 attraverso fenomeni, più o meno consapevoli, di diffusione del tessuto urbanizzato e saldatura di frange urbane e periurbane. Il sistema urbano policentrico costituito dai quaranta comuni esprime un insieme di molteplici caratteristiche, un patrimonio culturale, storico identitario sedimentato nel tempo e fortemente radicato nel sistema morfologico che ne ha condizionato (e al tempo stesso caratterizzato) lo sviluppo insediativo. La diffusione insediativa rappresenta uno degli elementi costitutivi del territorio dell'Area Vasta, questo induce a leggere diversamente fenomeni come il consumo di suolo, che appare orientato o meglio "polarizzato". Questo accrescimento, direttamente connesso all'esigenza di coniugare le nuove domande abitative della città con le forme assunte dal suo policentrismo, ha rafforzato una conformazione e un funzionamento urbano multipolare unitario dell'area urbana nel territorio dell'Area vasta

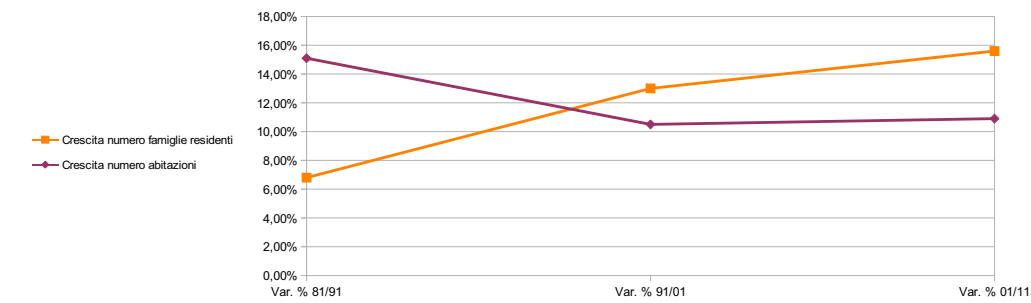


Piano di Sviluppo dell'Area Vasta\_Progetto Integrato del territorio Ancona\_Jesi



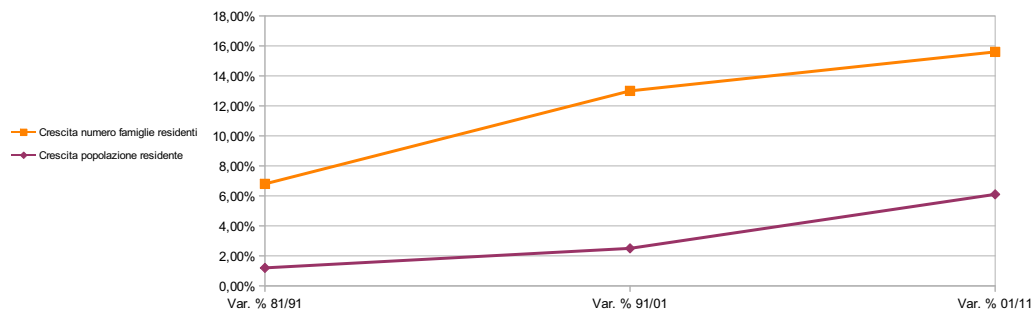
CONFRONTO CRESCITE ABITAZIONI, FAMIGLIE, POPOLAZIONE

raffronto tra le crescite del numero delle famiglie e del numero delle abitazioni nell' Area Vasta



	Var. % 81/91	Var. % 91/01	Var. % 01/11
Crescita numero famiglie residenti	6,80%	13,00%	15,60%
Crescita numero abitazioni	15,10%	10,50%	10,90%

raffronto tra le crescite del numero delle famiglie e della popolazione residente nell'Area Vasta

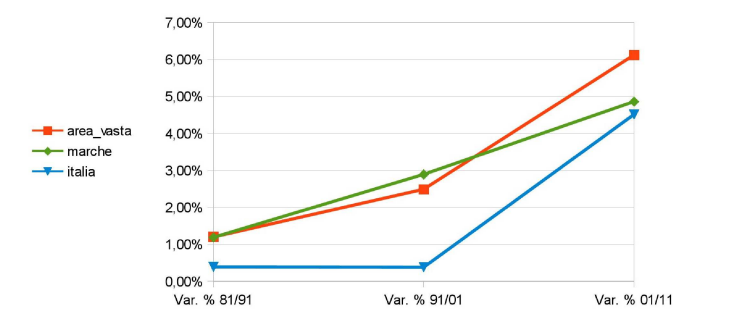


	Var. % 81/91	Var. % 91/01	Var. % 01/11
Crescita numero famiglie residenti	6,80%	13,00%	15,60%
Crescita popolazione residente	1,20%	2,50%	6,10%

IL SISTEMA INSEDIATIVO

POPOLAZIONE RESIDENTE (2011) 414.758 res.

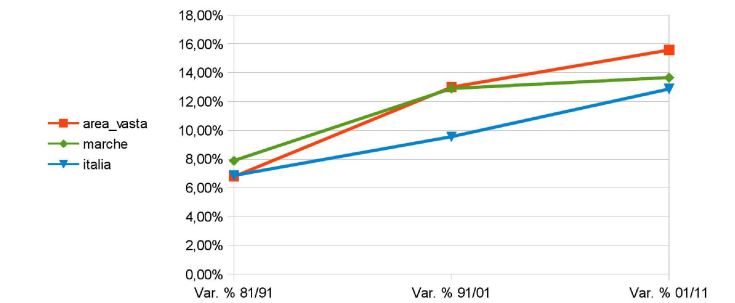
Variazioni decennali della popolazione residente



	Var. % 81/91	Var. % 91/01	Var. % 01/11
area_vasta	1,20%	2,49%	6,12%
marche	1,19%	2,90%	4,87%
italia	0,39%	0,38%	4,52%

FAMIGLIE RESIDENTI (2011) 173.207 fam.

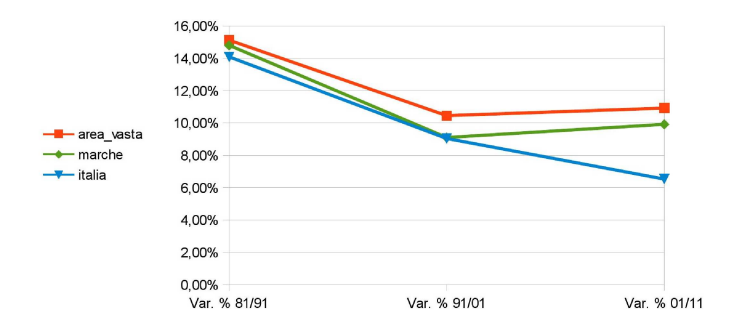
Variazioni decennali delle famiglie residenti



	Var. % 81/91	Var. % 91/01	Var. % 01/11
area_vasta	6,78%	13,00%	15,58%
marche	7,88%	12,90%	13,67%
italia	6,85%	9,55%	12,87%

ABITAZIONI ESISTENTI (2011) 194.504 abit.

Variazioni decennali delle abitazioni



	Var. % 81/91	Var. % 91/01	Var. % 01/11
area_vasta	15,12%	10,45%	10,93%
marche	14,81%	9,11%	9,93%
italia	14,09%	9,04%	6,53%

A partire dal periodo 1991/2001 la crescita del numero delle famiglie residenti all'interno dell'Area Vasta ha superato quella del numero delle abitazioni con differenze significative rispettivamente del 2,5% in tale periodo e del 4,7% nel periodo 2001/2011, quindi con un netto incremento. Da notare che nel periodo 1981/1991 la situazione era invertita con un differenza di addirittura -8,3%. La crescita del numero delle famiglie negli ultimi trenta anni ha sempre superato in maniera consistente quella della popolazione residente. Si è passati da una differenza del 5,6% nel periodo 1981/1991 a quella del 10,5% nel periodo 1991/2001 e nell'ultimo periodo 2001/2011 la differenza si è portata al 9,5%.

## 7.4 SISTEMA ECOLOGICO AMBIENTALE

L'Area Vasta in esame si caratterizza per una morfologia che ricalca quella dell'intera Regione: un sistema di assi vallivi perpendicolari alla costa che nella parte mediana attraversano un ambito prevalentemente collinare.

L'asta fluviale più importante dell'area è quella del fiume Esino, a nord si trovano i bacini minori del Misa-Nevola, a sud quello dell'Aspio Musone, tutti quanti caratterizzati da pianure alluvionali più o meno ampie che confluiscono in una ristretta fascia costiera, che si estende per circa 60 km di lunghezza con una morfologia per lo più pianeggiante, ad eccezione del rilievo litoraneo del Monte Conero e della Falesia a sud di Ancona. In questo sistema morfologico a pettine, gli elementi riconosciuti come nodi della Rete Ecologica sono:

- Il Parco Naturale Regionale del Monte Conero (59,83 km<sup>2</sup>)
- La riserva naturale regionale di Ripa Bianca (3,11 km<sup>2</sup>)
- Le sette aree che compongono la rete Natura 2000 (due Zone di Protezione Speciale – Ripa Bianca km<sup>2</sup> 1,40 e Monte Conero km<sup>2</sup> 17,68 – e cinque Siti di Protezione Speciale – costa tra Ancona e Portonovo km<sup>2</sup> 1,68; Portonovo e falesia calcarea km<sup>2</sup> 1,32; Monte Conero km<sup>2</sup> 11,41; Selva di Castelfidardo km<sup>2</sup> 1,37; e Fiumesino in località Ripabianca km<sup>2</sup> 1,40 )
- Le sei aree floristiche protette ai sensi della legge regionale 72/1974 (Selva di Montedoro km<sup>2</sup> 0,06; Monte Conero km<sup>2</sup> 10,61; Selve di Gallignano km<sup>2</sup> 0,33 e di Castelfidardo km<sup>2</sup> 0,37; bosco dei monaci bianchi km<sup>2</sup> 0,31; boschetti collinari presso il fiume Musone km<sup>2</sup> 0,69)

Le letture del sistema ambientale dell'ambito, già svolte dalla Regione Marche e dalla Provincia di Ancona nell'ambito delle attività di redazione e/o aggiornamento della propria pianificazione di livello territoriale (PPAR, Rete Ecologica Marche, PTC provinciale), identificano, da una parte, i tratti comuni ed identitari del sistema complessivo dell'Area Vasta, e contemporaneamente evidenziano la presenza al suo interno di alcuni paradigmi territoriali funzionali ad una interpretazione articolata delle sue caratteristiche fisiche ed ecosistemiche. Le unità ecosistemiche della REM e le fasce di continuità naturalistica individuate dal PTC disegnano nell'Area Vasta una rete ininterrotta di aree (per una superficie complessiva di km<sup>2</sup> 392,14 pari al 31,8% della superficie dell'intero ambito) in cui l'assenza o

la rarefazione degli insediamenti determina la condizione necessaria e sufficiente per la conservazione o il ripristino dei corridoi ecologici e per la difesa della biodiversità. Viene di fatto confermata quindi l'identità dell'Area Vasta come "città diffusa", con caratteri anche metropolitani, fortemente integrata con una griglia, più o meno solida e pressoché ininterrotta, di riserve di naturalità effettive o potenziali.

Riguardo all'individuazione di paradigmi interpretativi attraverso i quali articolare la lettura delle peculiarità territoriali interne al sistema, le analisi svolte per l'adeguamento al PPAR portano alla individuazione del sistema della costa - fortemente caratterizzato da fenomeni insediativi e di infrastrutturazione - e del sistema del paesaggio agrario - come forte tratto identitario dell'area intera, nonché delle polarità urbane principali di Ancona, Jesi Senigallia e Osimo, centri pivot dei sub-ambiti in cui viene articolato il macroambito di riferimento - ovvero l'unità di paesaggio introdotta dal PPAR riconoscibile per caratteri morfologici e caratteri socio economici.

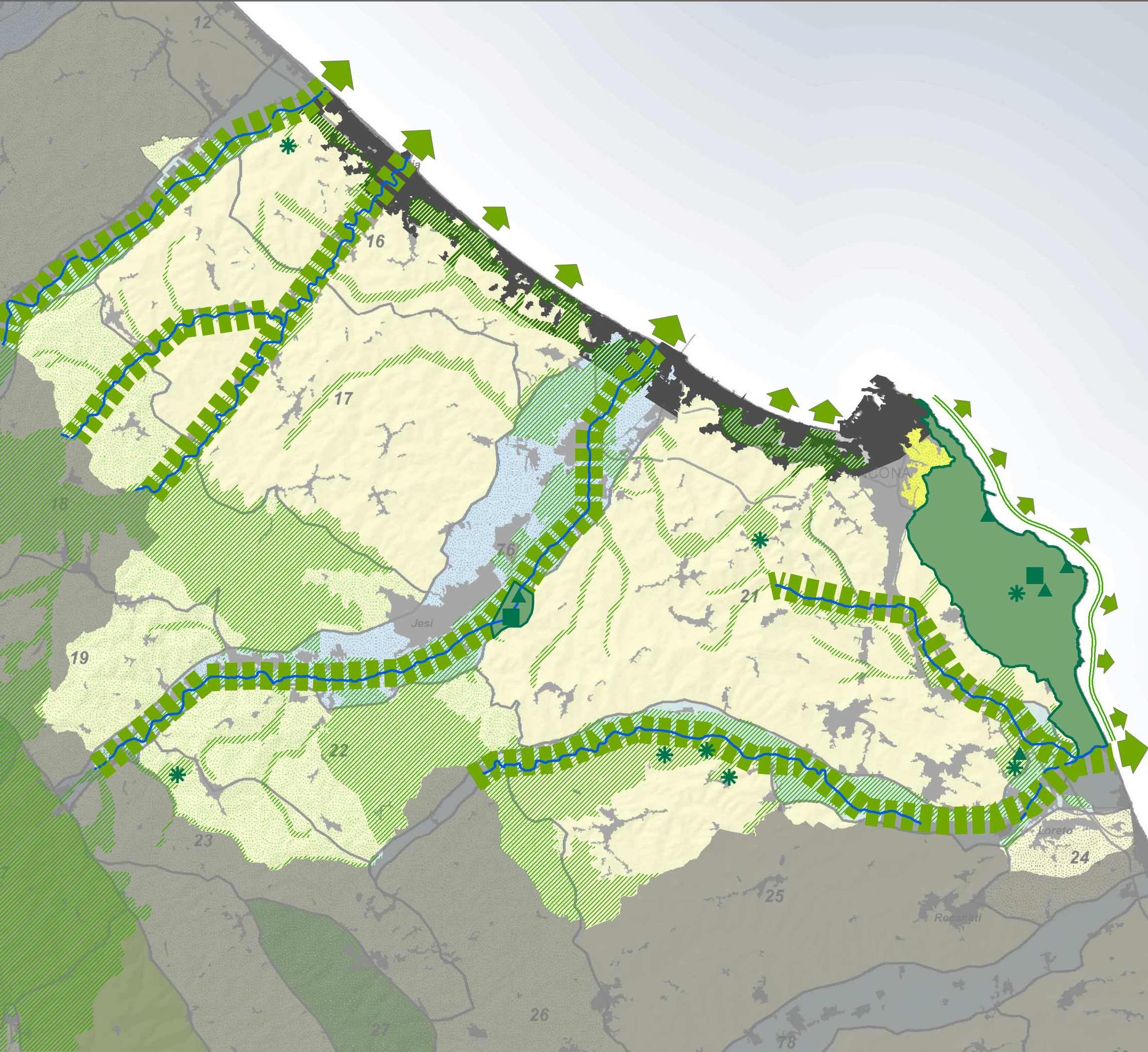
L'interpretazione paesaggistica regionale si spinge infine ad individuare nel sistema "Baraccola – Valle dell'Aspio" e in quello della "bassa Vallesina" due significative forme di città nuova, l'una con carattere tendenzialmente multipolare, l'altra con un carattere lineare. A conferma sostanziale delle suddette chiavi interpretative, le politiche di programmazione introdotte a suo tempo al PTC, e più recentemente delle Unità ecologico funzionali della REM, articolano gli obiettivi di valorizzazione dell'armatura ambientale tra:

- Sistema costiero (Senigallia, Ancona, Conero);
- Sistema di fondovalle con forte sviluppo insediativo ed infrastrutturale (Esino e Musone-Aspio);
- Sistema collinare dell'entroterra.

La sintetica rassegna delle progettualità locali sviluppate negli ultimi anni per la valorizzazione ed il rafforzamento dell'armatura ambientale dell'Area Vasta evidenzia la particolare attenzione progettuale del territorio verso i quattro paradigmi territoriali delineati dal sistema insediativo che di fatto si riconoscono nella struttura morfologica del territorio: i tre sistemi vallivi (Esino, Aspio-Musone a sud, Misa a nord) e il sistema costiero (attraverso la potenziale saldatura ecologica tra il Parco Litoraneo di Senigallia, il Parco Fluviale dell'Esino e il sistema della Cometa Verde di Ancona che arriva fino al parco del Conero).



IL SISTEMA  
ECOLOGICO-AMBIENTALE



- Rete Natura 2000**
- Aree S.I.C
  - Aree Z.P.S
  - Aree Floristiche (LR 52/74)
  - Aree naturali protette (L394/91 - LR 15/94)
  - PTC - fasce della continuità naturalistica
  - matrice ecologica
  - matrice urbana
  - corridoi fluviali
  - aree di contatto tra i sistemi naturali terrestri e marino

- R.E.M.**
- matrice agricola (>75%) con presenza di vegetazione naturale (>5%)
  - matrice agricola (>5%) con scarsa presenza di vegetazione naturale (>5%)
  - ba, matrice agricola (>50%) con presenza significativa di vegetazione naturale (>20%)
  - fondovalle coltivati (agricolo >50%) con caratteri rurali (sup. artificiali <20%)
  - matrice urbana (sup. artificiali >50%)

Sovrapposti ad una griglia più o meno solida e pressoché ininterrotta di “riserve di naturalità diffusa” che interessano il territorio agricolo, gli elementi portanti dell’armatura ecologica dell’Area Vasta sono costituiti dalle due aree naturali protette del Parco del Conero e dell’Oasi di Ripabianca, il cui valore naturalistico è reso ancora più intenso dalla presenza al loro interno di Aree S.I.C. e Z.P.S. della Rete Natura 2000, dalle numerose Aree Floristiche presenti sul territorio, dai corridoi fluviali del Cesano, Misa- Nevola, Esino ed Aspio-Musone, e da un sistema naturale costiero dal carattere discontinuo, dove il contatto tra i sistemi naturali terrestri e marino assume caratteristiche di intermittenza (a seguito dell’alternarsi della matrice ecologica e della matrice urbana sul fronte mare), salvo che nel tratto costiero innessato dal Parco del Conero.



## **7.5 - SISTEMA INFRASTRUTTURALE**

L'Area Vasta di Ancona risulta caratterizzata da una dotazione infrastrutturale in grado di servire efficacemente tutte le modalità di trasporto merci e persone (gomma, ferro, aria, mare) e permettere un'agevole e veloce connessione tra le aree urbane di costa e gli ambiti vallivi e medio collinari interni.

La localizzazione intensiva nell'Area Vasta di un'arteria autostradale strategica (A14), di un telaio viabilistico territoriale e ferroviario con direttrici nord-sud e est-ovest, di tre piastre multivettoriali (porto, aeroporto ed interporto), consente all'intera provincia di Ancona il riconoscimento di territorio ad alta dotazione infrastrutturale: secondo gli studi dell'Istituto Tagliacarne e della Banca d'Italia, difatti, il territorio provinciale si colloca all'undicesimo posto della graduatoria nazionale fondata sull'indice sintetico di dotazione infrastrutturale, e addirittura al quarto posto se la dotazione infrastrutturale è basata esclusivamente sui tempi di trasporto per gli autoveicoli.

L'importanza di questa concentrazione all'interno della più complessa armatura del sistema-paese viene di fatto sostenuta all'interno del Quadro Strategico Nazionale attraverso il riconoscimento del complesso multipolare Ancona-Jesi-Falconara come caposaldo del territorio-snodo della Piattaforma Strategica Nazionale Tirreno-Adriatico.

In merito alla costituzione fisica del telaio infrastrutturale, la rete ferroviaria risulta costituita da due linee principali:

- La linea Bologna – Lecce (direttrice adriatica), che collega le importanti portualità meridionali (Taranto, Gioia Tauro) e l'intero mezzogiorno adriatico con il nord Italia e l'Europa continentale;
- La linea Orte – Falconara che rappresenta l'asse portante del sistema ferroviario umbro-marchigiano ed assicura il collegamento tra la dorsale Milano-Roma e la linea adriatica.

Sulla rete, gestita interamente da Trenitalia, sono in corso importanti realizzazioni quali l'adeguamento di sagoma della galleria Cattolica (linea adriatica) nonché il raccordo diretto tra direttrice nord-sud e la linea romana (nodo di Falconara); alcuni interventi all'interporto di Jesi ed al porto di Ancona consentiranno lo sviluppo dell'intermodalità ferro-gomma e ferro-nave, oltre che migliorare la velocità commerciale, la sicurezza e l'offerta del trasporto su

ferro. È importante evidenziare che il Gruppo Ferrovie dello Stato considera la tratta adriatica fino ad Ancona come “servizio a mercato”, categoria riconosciuta a segmenti di linea che non necessitano dell’erogazione di contributi da parte dello Stato; tale caratteristica è supportata a livello europeo dall’appartenenza della linea Bologna-Ancona al cosiddetto *Core network* delle reti TEN-T.

La viabilità di rango nazionale è incentrata sull’Autostrada A14, infrastruttura di connessione nord-sud, oggetto di recente potenziamento attraverso la costruzione della terza corsia lungo il tratto marchigiano. Lungo il percorso di attraversamento dell’ambito d’Area Vasta sono localizzati attualmente quattro caselli (Loreto, Ancona Sud, Ancona Nord, Senigallia) a cui si è aggiunta recentemente la nuova porta d’accesso/uscita di Marina di Montemarçiano ed in futuro si aggiungerà l’Uscita Ovest diretta al porto di Ancona.

La SS16 Adriatica, parallela alla linea ferroviaria costiera, attraversa i centri abitati della costa e nel corso degli anni ha assunto il ruolo della strada urbana, divenendo di fatto la spina del complesso e diversificato sistema insediativo che dalla bassa valle del Musone attraversa la pianura dell’Aspio fino a riconnettersi ai territori costieri a nord dell’Esino. È previsto un raddoppio a quattro corsie dell’attuale variante da Falconara alla area della Baraccola di Ancona.

Il telaio della visibilità su gomma individua nella ss76 Vallesina un importante asse di connessione del territorio costiero marchigiano con le aree umbre; questa arteria stradale è parte del più ambizioso progetto di viabilità denominato Quadrilatero Umbria-Marche, telaio connettivo e di sviluppo che relazionerà l’asse Perugia-Ancona con l’asse Foligno-Civitanova. La ss76 rappresenta l’infrastruttura di supporto dei diversi centri urbani e delle consistenti piastre industriali ed infrastrutturali localizzati lungo la valle dell’Esino (l’area produttiva di Jesi, l’aeroporto Sanzio e l’interporto delle Marche).

L’interporto ha una estensione totale di 101 ettari, di cui 54 risultano ad oggi completamente infrastrutturati ed operativi sotto la diretta gestione della omonima società; l’infrastruttura è dotata di 100.000 mq di magazzini dotati di 215.000 mq di piazzali pertinenziali. Nella struttura, connessa alla linea fs Orte-Falconara, sono presenti 6 binari di lunghezza pari a 500 m (corrispondente alla dimensione massima del treno ricevibile) con limiti di carico equiparabili alle categorie D4 (massa per asse di 22,5 tonn e massa per metro corrente di 8

tonn). Presso la struttura è presente un desk dell'Agenzia delle Dogane nonché un Servizio federale Doganale Russo.

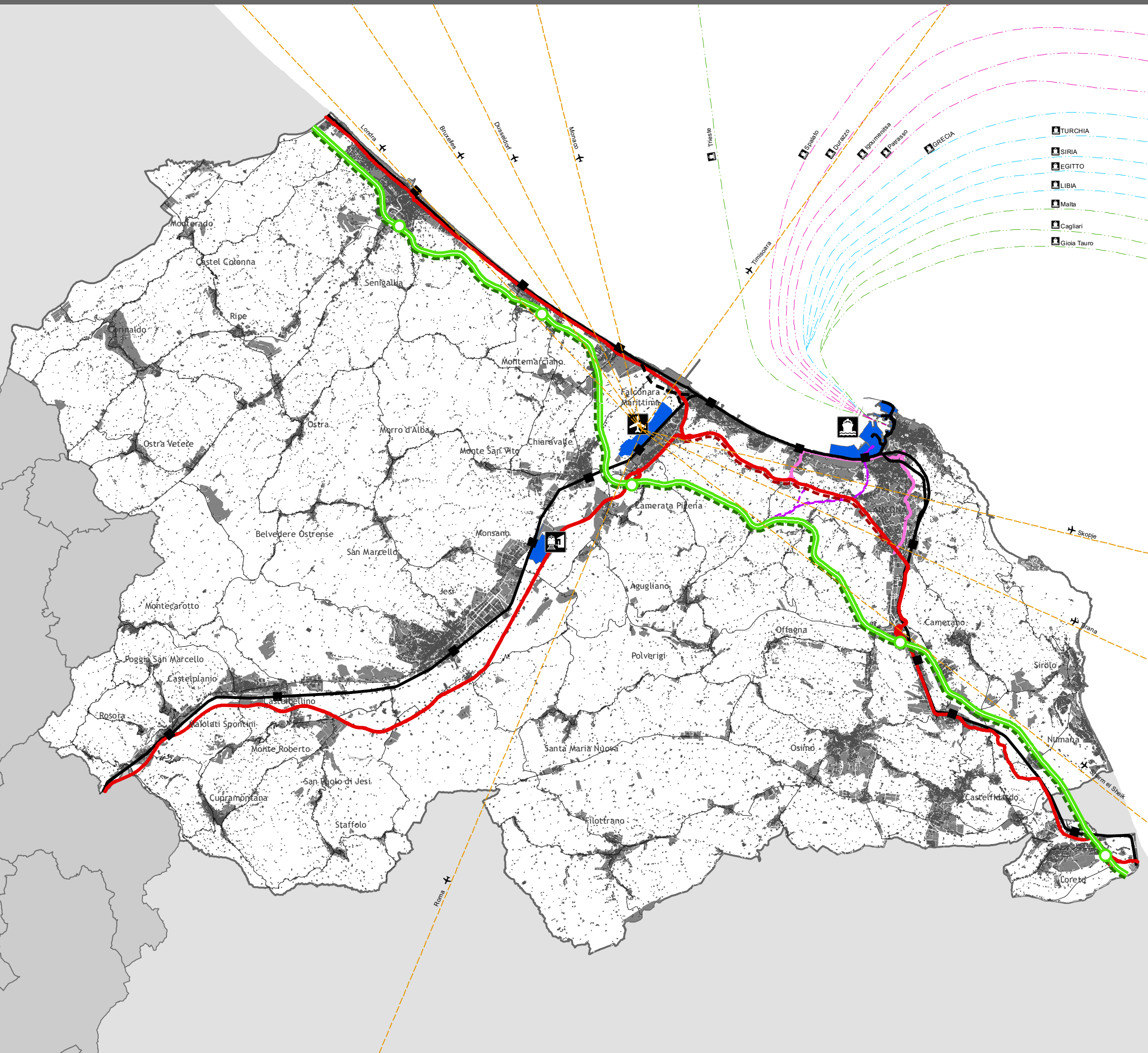
Il porto di Ancona è classificato nella seconda categoria, prima classe dei porti marittimi nazionali, è inserito tra i 24 scali di interesse nazionale ed è parte della rete TEN-T "core" in qualità di terminale marittimo di due proposte di Corridoi Paneuropei (Helsinki-Valletta e Baltico-Adriatico). L'area portuale si estende su circa 70 ettari ed è dotata di uno specchio acqueo pari a circa 700.000 mq, servito da 26 accosti per un totale di circa 4300 m lineari di banchine dotate di un pescaggio di 12,5 m. Nel 2012 sono state movimentate complessivamente nel porto di Ancona 7.951.818 tonnellate di merci, le navi in transito sono state 4355, le merci su tir e trailer hanno raggiunto le 2.231.882 tonnellate; particolarmente significativa è la performance dei Teu in transito che nel 2012 hanno raggiunto le 142.213 unità. Altrettanto importante è il dato riguardante il transito di veicoli: il 2012 ha visto una movimentazione di auto pari circa a 213.000 mezzi, a 129.000 TIR e 11.000 trailer, per la stragrande maggioranza tutti diretti verso la Grecia, ciò a conferma dell'importante ruolo di porta di ingresso/uscita di merci e persone dell'area medio-orientale dell'Europa continentale. Croazia e Grecia risultano le rotte preponderanti dell'oltre milione di passeggeri (1.062.383), mentre la presenza di crocieristi si attesta intorno alle 110.000 unità. È in corso la realizzazione della Banchina Lineare, la cui lunghezza complessiva pari a 950 metri ed il cui spazio retrostante di circa 20 ettari, permetterà un incremento della capacità portuale fino a 350.000/400.000 Teus; fortemente propedeutica a tale opera marittima è la cosiddetta uscita a Ovest, collegamento viario dedicato tra il porto di Ancona e la grande viabilità (SS16 e A14). Sul fronte dell'offerta intermodale, la capacità di movimentazione dei treni è aumentata grazie alla recente realizzazione del nuovo raccordo a doppio binario della stazione di Ancona Centrale alla cosiddetta Nuova Darsena.

L'aeroporto Raffaello Sanzio, localizzato nel territorio amministrativo del comune di Falconara Marittima, è un aeroporto militare aperto al traffico civile. Occupa un sedime di 194 ettari, è operativo 24/24h e le caratteristiche della pista di volo (lunghezza 2962 metri e larghezza 45 metri) lo rendono idoneo alla quasi totalità degli aeromobili. La superficie complessiva destinata alla movimentazione e allo stazionamento degli aeromobili è pari a 52.780 mq, di cui 43.690 mq destinati all'Aviazione Commerciale, ed i restanti 9.090 mq destinati all'Aviazione Generale ed agli elicotteri. Il traffico passeggeri ha registrato nel 2012 circa

565.000 transiti collegando le Marche con le principali metropoli europee tra cui Monaco, Londra, Bruxelles e Stoccolma, nonché con importanti località italiane quali Milano, Roma e Palermo. Sul fronte dell'offerta CARGO, l'aeroporto è utilizzato come base degli operatori FedEx, DHL e UPS; nel 2012 sono state movimentate oltre 6.000 tonnellate di merci risultando il dodicesimo scalo nazionale per peso di movimentazione ed il quinto per tasso di crescita.

In ragione della posizione geografica strategica e delle buone prestazioni sui traffici, l'aeroporto Sanzio è stato inserito tra i 31 nodi di interesse nazionale che costituiranno l'ossatura strategica su cui fondare lo sviluppo nei prossimi anni.

# Piano di Sviluppo dell'Area Vasta\_Progetto Integrato del territorio Ancona\_Jesi



## IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE



L'Italia risulta attraversata da 4 corridoi strategici della rete primaria TEN-T, struttura portante dei trasporti multimodali del mercato europeo; all'interno di questo complesso telaio transnazionale, la tratta ferroviaria Bologna-Ancona ed il porto dorico fungono da terminali di due proposte di direttrici prioritarie rappresentando, quindi, un potenziale punto di accesso continentale per flussi di merci e persone.

**Legenda**

piastre infrastrutturali

Interporto jesi

Aeroporto di Falconara

Porto di Ancona

telaio infrastrutturale esistente

linea ferroviaria

autostrada A14

viabilità statale (SS16 - SS76)

collegamento dalla viabilità locale/viabilità statale

viabilità provinciale

collegamenti aerei

collegamenti navali (Feeder)

collegamenti navali (Intramed)

collegamenti navali (Ro-Pax)

stazioni e fermate ferroviarie

caselli autostradali

telaio infrastrutturale di progetto

bypass ferroviario

tracciato di progetto uscita ovest

autostrada A14 - terza corsia (in corso di realizzazione)

Raddoppio strada statale (SS16)

aree urbanizzate/urbanizzabili

aree agricole

Osservando la rappresentazione del sistema infrastrutturale d'Area Vasta, risulta evidente la stretta concentrazione in un raggio di pochi chilometri di porto-interporto e aeroporto. A supporto di tale densità, il telaio ferroviario funge, insieme alla viabilità statale, da armatura connettiva capace di dirottare merci e persone in maniera multidirezionale (nord-sud/est-ovest). La viabilità autostradale serve efficacemente i tessuti insediativi costieri e la parte bassa della vallesina attraverso 5 caselli, mentre il reticolo secondario della viabilità provinciale innerva i territori meno densi.



## **7.6 - SISTEMA PRODUTTIVO E DEI DISTRETTI INDUSTRIALI**

La complessità e la difficoltà di rappresentare e descrivere il caleidoscopio delle molteplici sfaccettature del sistema produttivo nell'Area Vasta Ancona-Jesi affonda le radici nella sua più intima natura strutturale quella cioè di essere un territorio di fortissima caratterizzazione poliedrica sotto vari profili: economico, culturale e ambientale.

Si tratta di una realtà polivalente sotto il profilo economico perché comprende al suo interno micro, piccole e medio-grandi imprese, distretti produttivi mono-settoriali e realtà plurisettoriali, reti di imprese e imprese a rete. Nell'Area Vasta la presenza di settori manifatturieri tradizionali (sistema moda e meccanica leggera) è affiancata da quella di settori tecnologicamente avanzati (elettronica, impiantistica e informatica). Nella stessa area operano imprese di subfornitura con un solo committente e multinazionali presenti sui mercati di tutto il mondo. Il sistema produttivo risulta poi talmente legato ad altre realtà esterne, adiacenti o remote, da non poter essere agevolmente studiato con riferimento alla sola connotazione dei confini amministrativi. E d'altra parte nella Area Vasta coesistono più poli agglomerativi di tipo urbano; l'uno non prevale sull'altro visto che, oltre al capoluogo sono presenti vari centri non meno importanti sotto gli aspetti della popolazione, dell'economia, della cultura. La loro collocazione diversificata (le città della costa, le figure territoriali riconoscibili e città diffuse della campagna abitata) e le loro diverse origini e storie (con tracce quasi sempre ben conservate e riconosciute e valorizzate), ne fanno realtà differenziate l'una dall'altra benché in alcuni casi contigue, ma strettamente interrelate, in un sempre crescente funzionamento unitario, in parte così efficacemente collegate da essere separate da pochi minuti di auto o treno.

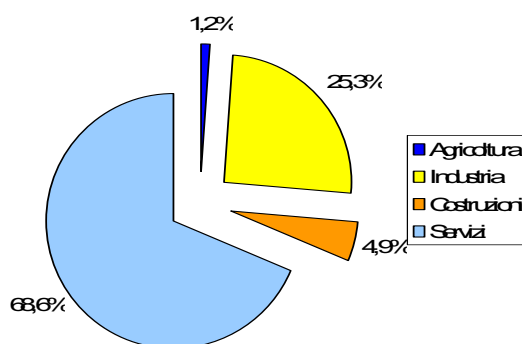
La poliedricità della struttura dell'Area Vasta sotto l'aspetto settoriale, dimensionale e territoriale, costituisce probabilmente un fattore di vantaggio per la maggiore varietà di orientamenti produttivi e di mercato, per il più forte stimolo alla creatività che proviene dalla diffusa partecipazione alle idee e alle applicazioni innovative, e infine per il più intenso interagire tra esperienze e capacità di natura e origine diversa. Al contempo, però, delinea una realtà complessa, dinamica e, come tale, non sempre facilmente interpretabile nei suoi mutamenti e negli orientamenti intrapresi.

### 7.6.1 - Il ruolo dell'impresa sul territorio

#### Dimensione, diffusione e caratteri del sistema di imprese-addetti nell'Area Vasta

Negli ultimi dieci anni il tessuto imprenditoriale del sistema dell'Area Vasta Ancona-Jesi si è progressivamente trasformato confermando la tendenza alla terziarizzazione che caratterizza le economie industrializzate. I settori tradizionali (agricoltura, commercio, industria manifatturiera e costruzioni) continuano ad essere comunque la forza trainante dell'economia locale ma il loro peso in termini di numerosità delle imprese si è fortemente ridimensionato per lasciare spazio allo sviluppo del terziario.

Dal terziario, inteso come servizi alle imprese, alle persone e il settore turistico, proviene il 68,6% del valore aggiunto, mentre dalle attività manifatturiere il 25,3%; dal confronto con la ripartizione nazionale (rispettivamente 73,2% e 18,8%) emerge la particolare vocazione industriale della provincia di Ancona. Un ruolo marginale è destinato alle costruzioni (4,9%) e, in particolare, all'agricoltura (dalla quale proviene solamente l'1,2% del valore aggiunto, di poco inferiore alla quota del 1,9% che si registra in tutta Italia).



7.19 FONTE: piano di sviluppo della AMMA

Nei 40 comuni inserite nell'Area Vasta sono registrate oltre 40 mila imprese nel 2012, di cui il 50% circa nella zona che fa riferimento al capoluogo di Regione; le aree di Senigallia e di Jesi sono di dimensioni ridotte. Oltre un quarto delle imprese registrate appartiene al settore del commercio e, più in generale, il terziario assorbe il 56% dei soggetti che compongono il tessuto economico dell'area.

SETTORE ECONOMICO	ITALIA	AREA VASTA	SENIGALLIA	JESI	ANCONA
AGRICOLTURA	818.283	5.875	1.313	1.040	1.989
INDUSTRIA	630.126	4.649	753	846	2.020
EDILIZIA	894.028	5.688	1.022	962	2.696
COMMERCIO	1.549.034	10.623	1.743	1.539	6.154
SERVIZI ALLE IMPRESE	1.060.168	7.120	1.079	1.272	4.043
SERVIZI ALLE PERSONE	762.783	5.082	1.098	741	2.673
NON CLASSIFICATO	378.736	1.761	251	250	1.079
TOTALE	6.093.158	40.798	7.259	6.650	20.654

*Distribuzione per settori di attività delle imprese registrate al 31/12/2012; FONTE: elaborazione su dati Stockview: Infocamere*

Non si segnalano differenze particolarmente marcate tra il contesto nazionale e quello locale nella distribuzione d'impresе nei settori produttivi. Molto significativo invece il dato relativo alla densità d'impresa nell'Area Vasta. Le analisi più recenti della Commissione Europea rimarcano il ruolo chiave delle imprese nel sistema economico comunitario, soprattutto come fonte di stimolo alla concorrenza e all'innovazione. Il numero medio di imprese ogni mille abitanti costituisce un importante indicatore del grado di diffusione di iniziative private e testimonia la vitalità di un sistema economico. Esso, tuttavia, è anche un aspetto della frammentazione del tessuto produttivo. In Italia nel 2010 vi sono più di 63,5 imprese ogni mille abitanti, valore tra i più elevati d'Europa, a testimonianza soprattutto di una prevalenza di imprese di ridotte dimensioni (tutte le regioni italiane si caratterizzano per valori dell'indicatore superiori alla media europea). Tale dato cresce in generale del +30% per la regione Marche e raggiunge poco meno di 100 imprese ogni 1.000 abitanti nell'Area Vasta di riferimento (98,5 imprese/1.000 ab). Il primato dell'Area Vasta risulta ancora più significativo se viene preso in esame il ruolo delle imprese artigiane nel confronto provinciale a scala nazionale ed europea. La Provincia di Ancona si colloca al primo posto tra le provincie Capoluogo di Regione, nel primo trimestre 2013, per la sua vocazione manifatturiera con il 27,3% di incidenza dell'occupazione manifatturiera davanti alle Provincie di Torino, Bologna e Perugia e in generale con quasi +10% rispetto al 20% totale dell'Italia.

Spostando lo sguardo all'interno dei 40 comuni che compongono l'Area Vasta per una lettura più precisa della distribuzione d'impresе nei settori produttivi si notano, tratti specifici di caratterizzazione territoriale:

- Nei comuni della zona di Senigallia (e in particolare proprio il comune capofila) è registrata una quota maggiore della media di imprese che offrono servizi alle persone (tra cui i servizi di ristorazione e di alloggio) e aziende agricole;
- Nei comuni di Jesi e della bassa Vallesina si osserva una specializzazione più forte nelle attività manifatturiere e nei servizi alle imprese;
- I 13 comuni che compongono l'area di Ancona sono invece molto dinamici nell'ambito del commercio e dei servizi alle imprese, mentre è decisamente inferiore alla media la quota di imprese agricole e manifatturiere.

SETTORE ECONOMICO	ITALIA	AREA VASTA	Fuas SENIGALLIA	Fuas JESI	Fuas ANCONA
AGRICOLTURA	13,4%	14,4%	18,1%	15,6%	9,6%
INDUSTRIA	10,3%	11,4%	10,4%	12,7%	9,8%
EDILIZIA	14,7%	13,9%	14,1%	14,5%	13,1%
COMMERCIO	25,4%	26,0%	24,0%	23,1%	29,8%
SERVIZI ALLE IMPRESE	17,4%	17,5%	14,9%	19,1%	19,6%
SERVIZI ALLE PERSONE	12,5%	12,5%	15,1%	11,1%	12,9%
NON CLASSIFICATO	6,2%	4,3%	3,5%	3,8%	5,2%
TOTALE	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

*Distribuzione per settori di attività delle imprese registrate al 31/12/2012*

*Fonte: elaborazione su dati Stockview - Infocamere*

Come evidenziato precedentemente un ruolo particolarmente dinamico viene svolto dalle imprese artigiane, che in Italia rappresentano il 23,6% delle imprese registrate presso le Camere di commercio; questa quota sale al 27,3% nei 40 Comuni dell'Area Vasta, con i picchi della zona di Senigallia e Jesi, mentre i comuni della zona di Ancona sono allineati alla media nazionale.

### **7.6.2 - Il ruolo dell' artigianato**

L'artigianato e le microimprese costituiscono nell'Area vasta, come in tutta la regione, la componente più ampia del tessuto di imprese; particolare attenzione va al comparto non solo per il ruolo che esso svolge in termini quantitativi ma anche per l'importanza che assume nei processi di insediamento diffuso. Va inoltre evidenziato che: *“la presenza di micro e piccole imprese artigianali nel territorio ne riflette la capacità di sviluppo autonomo poiché le imprese esprimono opportunità suscettibili di sviluppo, costituiscono fonti di ricchezza non solo economica ma anche relazionale e sociale, sono il presupposto di un più elevato equilibrio nella*

*distribuzione del reddito ma anche di partecipazione e impegno dei cittadini all'organizzazione istituzionale e culturale delle comunità”.*

Da un altro punto di vista, la presenza delle imprese più piccole garantisce la qualità della vita anche nei contesti in cui minore è il grado di agglomerazione residenziale e, quindi, minori risultano essere le possibilità di crescita legate alla domanda locale. Le piccole imprese di produzione e servizio localizzate nei piccoli centri ne costituiscono il necessario telaio economico in mancanza del quale i centri urbani minori perdono identità e ruolo; consentono inoltre di mantenere un certo radicamento al territorio perché costituiscono opportunità di lavoro e occasione di identificazione per le comunità locali.

Nell'Area Vasta la distribuzione territoriale delle imprese artigiane vede primeggiare i comuni di Ancona e Senigallia, largamente caratterizzati dalla presenza dell'artigianato di servizio. Tuttavia, tra i primi 10 comuni della provincia per numero di imprese ce ne sono ben 4 che fanno parte dell'area a sud di Ancona compresa tra le valli dell' Aspio e del Musone (Osimo, Castelfidardo, Filottrano e Loreto). E' noto come in quest'area, che insiste anche sui comuni di Camerano e Sirolo, si concentri una serie di nuovi piccoli poli produttivi che, rimanendo radicati al territorio, hanno visto innovare anche profondamente le connotazioni settoriali. Alle tradizionali presenze nei settori degli strumenti musicali e della meccanica, si sono affiancate produzioni legate alle apparecchiature e componenti elettroniche e elettroacustiche. Il forte sviluppo del tessuto connettivo di piccole imprese specializzate e subfornitrici registrato in questo sistema locale, ha condotto al costituirsi di nuove realtà produttive, settorialmente affini o complementari a quelle di origine ma da esse distinte e dotate di autonoma rilevanza: è il caso delle produzioni di apparecchiature elettroniche e di circuiti stampati nell'area di Osimo e Castelfidardo.

Anche il tessuto delle microimprese e dell'artigianato ha nella provincia forti connotazioni in termini di sistemi locali e aggregazioni territoriali. Le imprese artigiane manifatturiere rivestono infatti un ruolo predominante in quasi tutte le più importanti aree-sistema delle Marche. Se si pone a confronto la composizione settoriale dell'artigianato delle singole province, si delineano alcune differenziazioni di rilievo in corrispondenza delle diverse connotazioni delle aree-sistema: per quanto riguarda l'Area Vasta, l'artigianato presenta la maggiore presenza di imprese dei servizi con una quota ben maggiore di quella dei settori manifatturieri (39,8% contro 33,9%). *“Se consideriamo per ogni provincia l'artigianato di*

*produzione suddividendolo per attività, la connotazione territoriale si modella sulle realtà distrettuali della regione: pelli e calzature prevalgono a Macerata e soprattutto ad Ascoli Piceno, il legno-mobile nel pesarese, la meccanica nella provincia di Ancona” (f.).*

### **7.6.3 - Sub aree produttive territorialmente connotate**

Si può notare che in alcune aree-sistema le attività di produzione si siano differenziate e articolate rispetto al settore tradizionale. *“Tale differenziazione è spesso dovuta allo sviluppo di attività complementari, le quali acquistano progressivamente rilevanza e dipendono sempre meno direttamente dalle dinamiche del settore principale”*. La compresenza nelle stesse aree-sistema di diverse specializzazioni produttive può condurre a sinergie che si configurano come condizione importante per mantenere o conseguire competitività. In alcuni casi, si rilevano *“fenomeni locali di sviluppo legati a settori che pur coincidendo con quelli dei distretti produttivi maggiori non hanno con essi rapporti privilegiati ma fanno capo ad un reticolo di relazioni (produttive, di mercato, informative) che ha spesso maglie più ampie o diverse da quelle dei distretti regionali”*.

L'evoluzione in corso in tutti i settori ed il contesto fluido della crisi globale sta modificando in misura significativa la struttura produttiva, diminuendo il peso delle attività considerate più tradizionali e a minor valore aggiunto a vantaggio di produzioni che in diverse realtà territoriali possono ormai contare su importanti economie di agglomerazione (elettrodomestici e cappe aspiranti nell'area di Fabriano, produzioni di stampi nella Vallesina, distretto plurisetoriale dell'elettronica degli strumenti musicali e delle materie plastiche nella Valle tra l'Aspio e il Musone).

Un altro indicatore di evoluzione del tessuto delle imprese dell'Area Vasta (dato provinciale) è costituito dalla diffusione delle certificazioni finalizzate alla qualità. *“Le ragioni che stimolano le aziende del territorio ad intraprendere il percorso della certificazione vanno dalle richieste più o meno vincolanti da parte dei committenti e dai mercati alle imposizioni di natura legislativa”*. Diversi gruppi industriali impongono ai propri fornitori l'adozione di un sistema qualità nel tentativo di assicurarsi maggiori garanzie sulla fornitura ed una conseguente riduzione dei costi dei controlli. Inoltre, fra le motivazioni che spingono ad ottenere la certificazione (al 2009) è presente l'effetto pubblicitario generato. Queste motivazioni si configurano di natura "esterna" rispetto alle strategie di riorganizzazione e innovazione poste

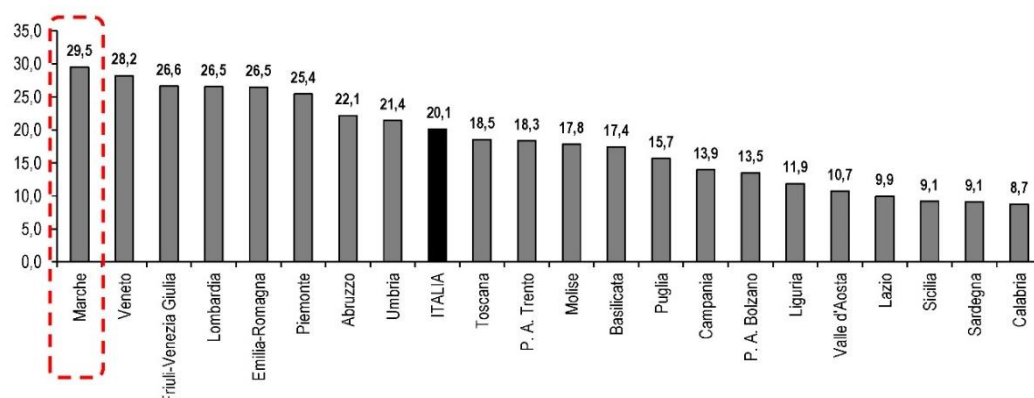


in essere dalle imprese; esse, tuttavia, sono al momento le più forti. Nella provincia di Ancona le imprese al 2009 certificate ISO coprono il 44% del totale regionale e costituiscono la quota provinciale più alta.

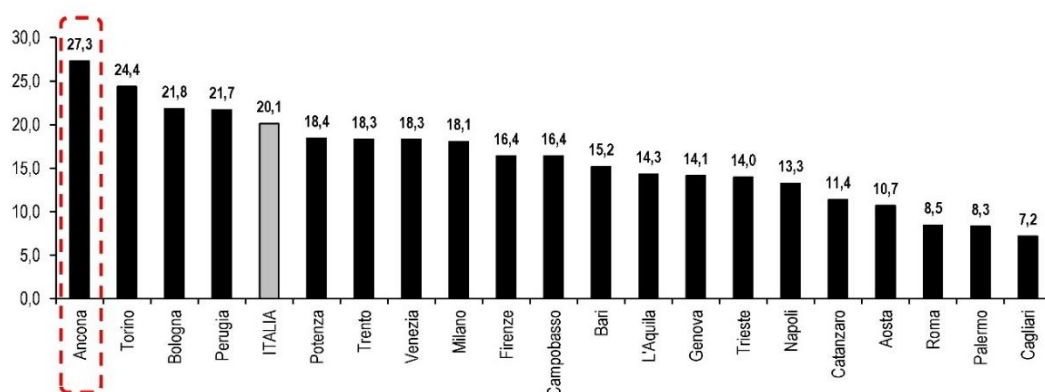
#### 7.6.4 - Il comparto manifatturiero come elemento di eccellenza territoriale

Secondo i dati dell'Ufficio Studi Nazionale di Confartigianato, il manifatturiero rappresenta il motore di sviluppo principale della Regione Marche in termini di occupazione, esportazioni nel mondo, innovazione e rafforzamento continuo del *know how*, raggiungendo vette di eccellenza e di alta specializzazione.

Le Marche sono prime in Italia per incidenza dell'occupazione manifatturiera su quella totale: il comparto impiega il 29,5% degli occupati regionali, un valore di quasi 10 punti percentuali superiore a quello italiano (20,1%), e, in controtendenza rispetto al trend nazionale, nel I semestre del 2013 nelle Marche gli occupati nel manifatturiero sono aumentati dell'1,5% (+2.762 unità) e cresce nel 2013 anche l'export (+1,6%).



7.20 Incidenza dell'occupazione manifatturiera su quella totale per regione



7.21 Incidenza dell'occupazione manifatturiera su quella totale capoluogo di regione

### 7.6.5 - Gli ambiti territoriali di riconoscibilità produttiva

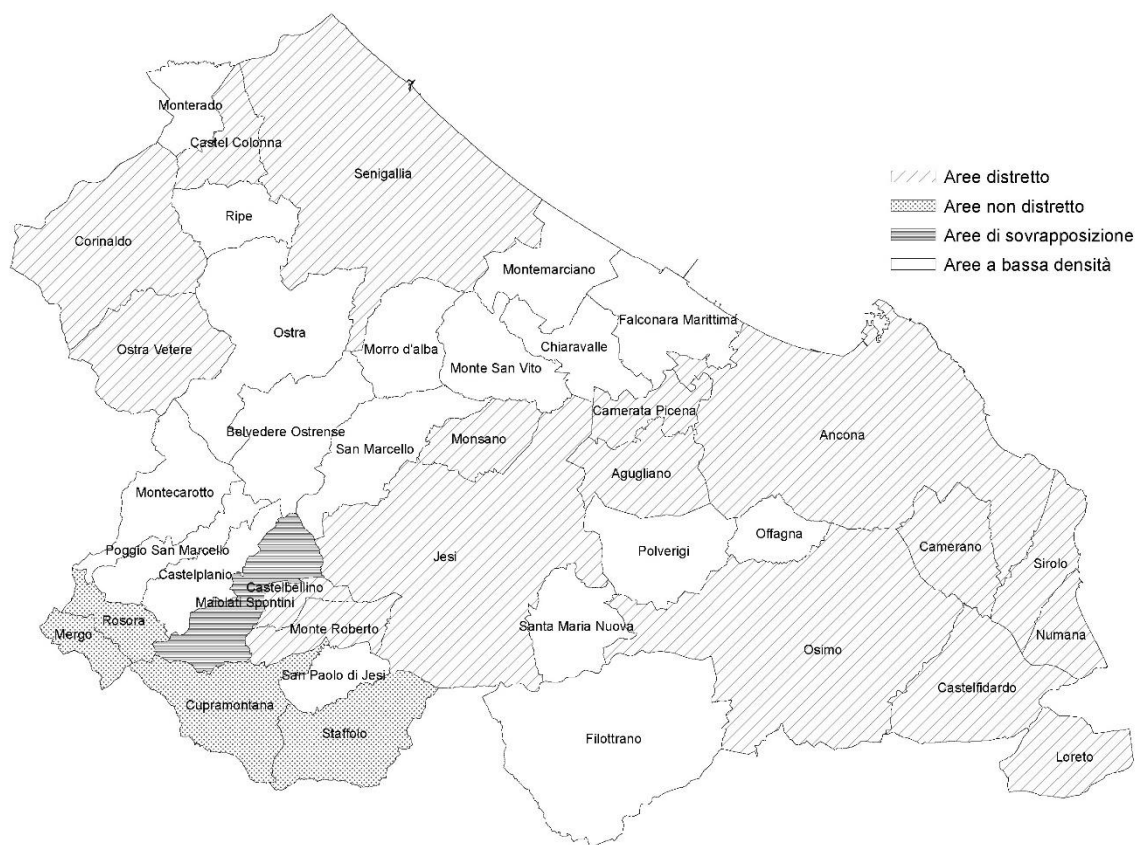
Un approccio spaziale permette di individuare ambiti territoriali di riferimento costituiti aggregando alcune aree comunali appartenenti alla fascia collinare e vallive in cui si registra un *indice di densità spaziale* maggiore di quello medio regionale e nazionale e una maggiore dotazione del sistema delle infrastrutture viarie, considerato un fattore decisivo nei processi di localizzazione.

I comuni dell'Area Vasta possono essere raggruppati in tre macro ambiti spaziali:

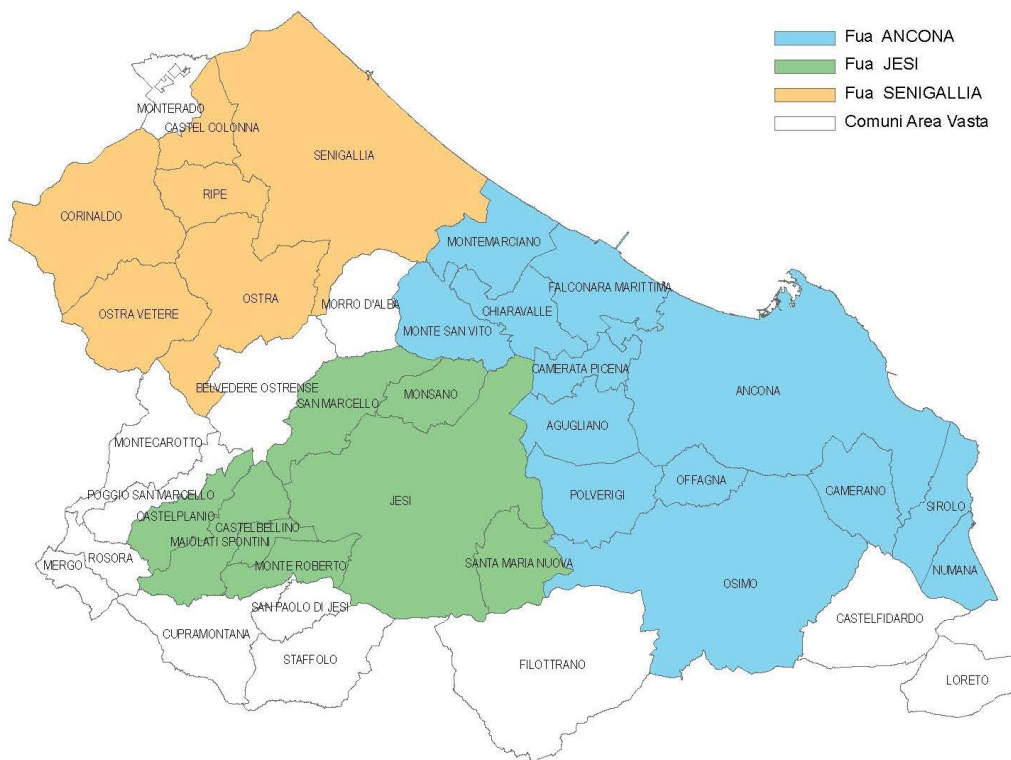
- 1- aree a specializzazione produttiva o distrettuale;
- 2- aree a densità spaziale o "non distrettuale", di sovrapposizione e nel territorio collinare;
- 3- aree a bassa densità spaziale o "*diffuse*" (Favaretto 2006).

Sulla base delle aree individuate, sono stati considerati i cinque moduli territoriali di seguito elencati':

- *Distretto* delle Valli dell' Aspio e del Musone;
- area di Jesi (media Vallesina);
- *Distretto* di Fabriano (oltre il sistema dell'Area Vasta)
- *Distretto* di Senigallia e costiero;
- Aree sistema *non distrettuali*.



7.22 Ambiti territoriali di riconoscibilità produttiva; FONTE: piano di sviluppo della AMMA



7.23 Le aree FUA's di Ancona, Jesi e Senigallia: piano di sviluppo della AMMA

All'interno del sistema dell'area vasta Ancona-Jesi possono essere riconosciuti tre macro ambiti principali di localizzazione delle aree produttive:

1- Il sistema produttivo lungo la valle dell'Esino si caratterizza per una spiccata presenza di imprese nel settore della meccanica, degli stampi a servizio della filiera del "*distretto del Bianco*" dell'area Fabrianese. Oggi il sistema è in fase di evoluzione verso la produzione di componentistica ad alto contenuto tecnologico (domotica) e alla ricerca di innovazione, - attraverso l'integrazione con Università e centri di ricerca dell'Area Vasta - anche attraverso forme sperimentali di incubatori di impresa e nuovi brevetti. Il ruolo produttivo di Jesi, cresciuto nel tempo, ha indirizzato insieme al proprio sviluppo insediativo anche quello dei comuni più piccoli della valle, concentrando le azioni localizzative degli insediamenti verso un consolidamento della piattaforma produttiva nella piana di fondovalle in corrispondenza del fascio infrastrutturale della SS76 e della linea Ferroviaria di connessione Ancona-Roma.

2- Un secondo ambito produttivo identificabile nell'Area Vasta è quello (differente per modalità insediative, natura delle imprese e distribuzione territoriale) di Ancona sud e del sistema multipolare delle valli dell'Aspio e del Musone. Quest'ambito produttivo trova forza nella presenza di importanti nodi infrastrutturali di collegamento viario (svincolo autostradale, la variante della SS16 e raddoppio con innesto nell'asse nord-sud) sviluppati lungo i fondovalle. Le zone produttive ancorate all'insediamento urbano lineare della zona Baraccola di Ancona sud, innestata nel nodo tra la variante statale 16 e l'asse attrezzato nord-sud, si sviluppano progressivamente in maniera più frammentata - sfilacciata ma cadenzata - lungo le infrastrutture ed i crinali, attraverso progressivi processi insediativi di "coalescenza territoriale" sovracomunali, tra i poli di Camerano, Osimo, Castelfidardo, Numana e Loreto. Questo sistema produttivo, già identificato come parte del più ampio "*distretto polisettoriale*" (14 comuni delle provincie di Ancona e Macerata), si caratterizza per la presenza di una forte *mixité* industriale (prevalentemente componentistica e semilavorati) e per la crescente vocazione commerciale e funzionale, come principale elemento dinamico di attrazione localizzativa legato a grandi brand internazionali, outlet commerciali e shopping mall a scala Regionale (21 le grandi struttura di vendita nella provincia di Ancona su 48 presenti nelle Marche, 106.437 mq di vendita su 254.744 mq). Oltre un quarto delle imprese registrate

appartiene al settore del commercio e, più in generale, il terziario assorbe il 56% dei soggetti che compongono il tessuto economico dell'area.

3- Un terzo macro ambito di riconoscibilità insediativa delle aree produttive è quello legato allo spazio della costa, lungo la ferrovia litoranea nord sud e la statale 16 tra Senigallia ed Ancona. La costa ha ospitato la prima generazione dei grandi recinti specializzati delle lavorazioni pesanti, oggi in prevalenza dismessi ed in attesa di bonifica (come l'area Montedison a Falconara Marittima o l'area Angelini ad Ancona) o in fase di riconversione residenziale, terziaria e commerciale (ad esempio Area stabilimento Fiat ad Ancona, Area SACEIT a Senigallia) oppure ancora attive, come l'area della raffineria API a Falconara e le aree produttive del Porto di Ancona, che pongono particolari criticità ambientali di convivenza con le circostanti aree residenziali ma che rappresentano al contempo importanti bacini di occupazione per il territorio. Il lungo percorso della riconversione e della terziarizzazione che caratterizza questi spazi produttivi della città della costa assume connotati differenti all'interno dell'area portuale di Ancona. Il porto rappresenta una eccellenza territoriale e nazionale nella produzione di yacht e mega yacht e ospita importanti basi cantieristiche, come CRN e Fincantieri, terminal traghetti e croceristici, oltre ad aziende di servizio al settore nautico. Ancona rappresenta anche il primo porto delle Marche per flotta pescherecci e prodotti della pesca.



IL SISTEMA  
PRODUTTIVO E DEI  
DISTRETTI INDUSTRIALI

Localizzazione delle aree produttive

Mosaico dei piani regolatori

- Zone produttive di completamento
- Zone produttive di espansione
- Altre zone tessuto omogeneo

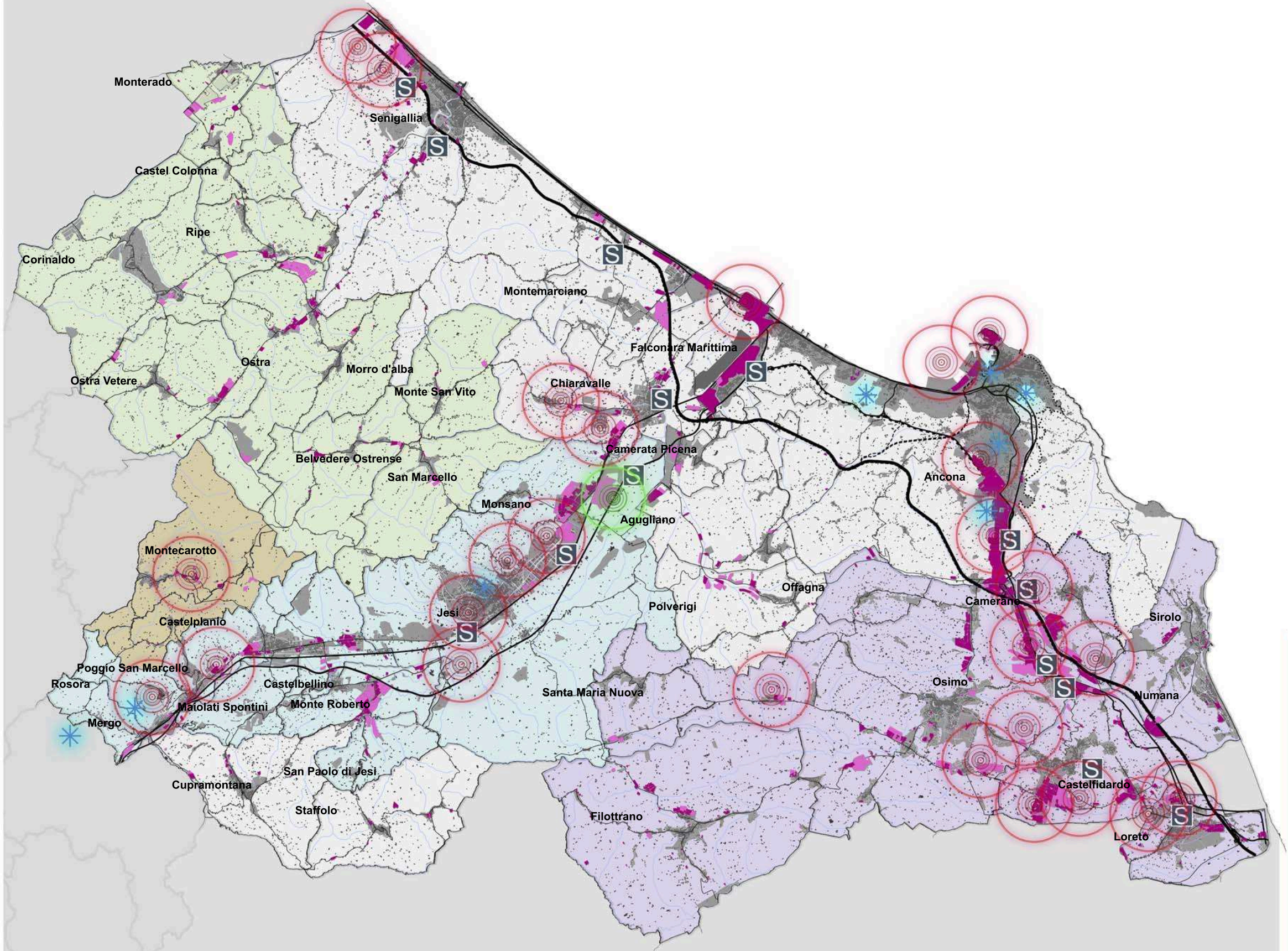
Limiti distrettuali e classe di specializzazione

L.R. 28 Ottobre 2003 n. 20 "Testo Unico delle norme in materia industriale, artigiana e dei servizi alla produzione

- nessuna specializzazioe prevalente
- Tessile abbigliamento
- Meccanica
- Pelli, cuoio, calzature
- Altre industrre, gioco, etc  
(distretto plurisettoriale, COICO, D.G.P Anconan.149/2000)

eccellenze produttive

- medie e grandi imprese  
Fonte: Fondazione A. Merloni (2012)  
Classifica delle principali imprese marchigiane
- Area APEA sperimentale L.R. 16/2005
- fabbriche di conoscenza-  
centri di ricerca/ Università
- Centri commerciali e grandi strutture di vendita



Nei comuni che compongono il sistema dell'Area Vasta sono registrate oltre 40 mila imprese nel 2012, di cui il 50% circa gravitano nell'area di riferimento del capoluogo. Complessivamente nell'Area Vasta Ancona-Jesi si concentra una quota particolarmente elevata delle imprese manifatturiere regionali di maggiori dimensioni operative, circa 3.700 imprese manifatturiere, corrispondenti al 17,6% delle imprese manifatturiere della regione. All'interno dell'Area Vasta è presente un tessuto imprenditoriale locale di eccellenza e con specializzazioni produttive diversificate: Meccanica, Apparecchi elettrici ed elettronici, Chimica e farmaceutica, Alimentari e Nautica. In generale un elemento di competitività del sistema produttivo dell'area vasta è dato dalla plurisettorialità dei campi produttivi e dalla presenza di imprese di rango differente. Buone performance delle piccole imprese e del tessuto artigianale locale; Forte caratterizzazione nel settore dell'alta tecnologia per le piccole medie imprese; Presenza di prodotti tipici enologici di eccellenza; Localizzazione nel territorio di marchi internazionali e di grandi strutture del commercio di richiamo regionale; Buoni livelli di integrazione tra imprese locali e strutture di formazione e ricerca, fabbriche di conoscenza.



## **7.7- SISTEMA CULTURALE E TURISTICO**

### **7.7.1 – Risorse culturali, istituti culturali, luoghi della formazione**

La rappresentazione del sistema culturale e turistico restituisce un quadro complesso e fortemente integrato sia con il sistema ambientale, con il quale condivide le tematiche legate al paesaggio, sia con quello produttivo, in quanto costituisce un possibile paradigma di sviluppo per i territori culturalmente orientati. L'ambito dell'Area Vasta rappresenta una porzione territoriale significativa, sia rispetto alla dotazione di beni culturali e paesaggistici che rispetto alle dinamiche di domanda e offerta legate al settore turistico (ma più in generale all'intero settore dell'industria culturale).

La mappatura di partenza, redatta sulla base delle rilevazioni assunte dal Piano Paesistico Ambientale Regionale PPAR entrato in vigore nel 1990, sovrappone tematismi inerenti al patrimonio culturale (centri e nuclei storici, aree archeologiche, strade consolari, manufatti storici extraurbani) e al patrimonio paesaggistico (aree di eccezionale e rilevante valore, paesaggio agrario di interesse storico ambientale). La caratteristica, anche visiva, che emerge è quella di un territorio densamente e diffusamente provvisto di beni culturali e paesaggistici, che si innestano saldamente sulla struttura del sistema ambientale e insediativo, contribuendo a fornire valori e significati.

Relativamente alla dotazione di risorse culturali all'interno dell'ambito provinciale (rapportabile a quello dell'Area Vasta) sono stati individuati 5.000 Beni Architettonici che rappresentano il 25% del patrimonio dell'intero patrimonio regionale. A questa dotazione si aggiungono gli oltre 27.000 beni mobili articolati in opere d'arte, disegni, stampe, strumenti musicali etc. che rappresentano il 23% del patrimonio dell'Intera Regione (fonte: SIRPAC Regione Marche 2010).

In questo quadro estremamente sintetico, va evidenziato il tema dell'archeologia industriale presente all'interno dell'Ambito di Area Vasta con 23 edifici pari al 35% dell'Intera Regione alcuni dei quali costituiscono, per ubicazione e caratteristiche architettoniche, esempi di rilevante valore e occasioni di specifica riconversione per l'industria culturale.

Passando dal censimento dei beni a quello degli Istituti culturali attrattori di socialità ovvero musei, biblioteche e teatri: all'interno dell'ambito sono presenti 49 fra musei e raccolte museali che rappresentano il 12% dei 397 dell'Intera Regione, ulteriormente articolati in 26

musei d'arte, 11 raccolte archeologiche, etnografiche e antropologiche, 5 musei tecnici, di storia, scienze naturali e 7 raccolte specializzate. In generale, si può affermare che la capillare distribuzione dei beni culturali identifica quello che in ambito regionale viene definito un sistema museale diffuso.

Passando alla dotazione delle biblioteche, all'interno della Provincia di Ancona ci sono 85 strutture che rappresentano il 26% delle 326 dell'Intera Regione (2,1 biblioteche ogni 100.000 abitanti); 30 biblioteche appartengono al Polo SBN (Servizio Bibliotecario Nazionale) che prevede reti di catalogazione e prestiti interbibliotecari, ci sono poi 2 sistemi bibliotecari intercomunali: il sistema Misa-Nevola e il Sistema Esino-Mare.

Nell'ambito del censimento delle risorse culturali un altro indicatore è fornito dalla diffusione di luoghi per la formazione, all'interno dell'ambito del Piano sono localizzati 47 Istituti Superiori (concentrati principalmente nei comuni Pivot di Ancona, Jesi, Senigallia e Osimo) e la sede dell'Università politecnica delle Marche con le facoltà di Agraria, Economia, Ingegneria, Medicina e Chirurgia e Scienze. Ad Ancona è ubicata anche la sede dell'ISTAO (*Istituto Adriano Olivetti di studi per la gestione dell'Economia e delle Aziende*) che si occupa di formazione nel settore dell'economia territoriale e dell'industria culturale. L'ambito dell'Area Vasta presenta quindi una buona dotazione di strutture per la formazione, che costituisce un elemento di attrattività a livello regionale e nazionale.

#### **7.7.2 – Risorse ambientali**

Il paesaggio costituisce l'altra fondamentale risorsa per il sistema turistico, a livello regionale si registrano: 11 aree protette, 2 parchi nazionali (Monti Sibillini e Gran Sasso e Monti della Laga), 4 parchi regionali (Monte Conero, Sasso Simone e Simoncello, Monte San Bartolo, Gola della Rossa e di Frasassi), 5 riserve naturali (Abbadia di Fiastra, Montagna di Torricchio, Ripa Bianca, Gola del Furlo e Sentina), più di 100 aree floristiche, 15 foreste demaniali e oltre 60 centri di educazione ambientale. *La superficie complessiva delle 11 aree protette della Regione Marche è di oltre 89.000 ettari di cui più del 68% è rappresentato da parchi nazionali, il 24% da parche regionali e la restante parte da riserve statali e regionali. La percentuale di territorio naturale protetto nelle Marche è pari al 9,19% del territorio regionale, in linea con la media nazionale (9,47%) (Terzo Rapporto sullo stato dell'Ambiente, Regione Marche – Servizio Ambiente e Paesaggio, 2009).*

La costa estremamente diversificata si estende per 180 km, la qualità delle acque è fra le migliori a livello nazionale dal momento che le Marche nel 2013 hanno ottenuto 18 bandiere blu europee di cui 4 (Senigallia, Portonovo, Sirolo e Numana) lungo la costa dell'Area Vasta che misura 60 km.

All'interno dell'ambito dell'Area Vasta è localizzato uno dei 4 parchi regionali: il Parco del Conero caratterizzato dalla presenza della falesia e dal rapporto con la città di Ancona e i centri balneari di Sirolo e Numana. Spostandosi all'interno, lungo l'Esino si trovano la Riserva Regionale di Ripa Bianca e i paesaggi delle Colline di Maiolati e Spontini che fanno parte del *Catalogo dei Paesaggi Rurali di interesse Storico* individuati dal Ministero delle Politiche Agrarie.

### **7.7.2 - Caratteristiche dell'offerta turistica**

La regione Marche è caratterizzata dalla varietà e dalla diffusione che connotano trasversalmente ogni suo sistema: l'ambiente e il paesaggio, l'arte e la cultura, l'identità e la tradizione, la produzione e il sapere. Il trend delle presenze turistiche è in crescita in virtù della qualità del patrimonio artistico e paesaggistico, dall'enogastronomia e dalla offerta ricettiva competitiva rispetto a quella delle regioni più affini come Toscana e Umbria. Un ulteriore elemento di forza è rappresentato dai collegamenti infrastrutturali che hanno da sempre accompagnato lo sviluppo del settore turistico, specialmente balneare; la realizzazione dell'aeroporto di Falconara ha contribuito notevolmente a diversificare i flussi turistici attraverso l'offerta di collegamenti nazionali e internazionali.

I caratteri di varietà e diffusione dell'offerta turistica si ritrovano anche all'interno dell'ambito di Area Vasta, lungo la costa infatti sono localizzate alcune eccellenze regionali come Senigallia e la Riviera del Conero, diversificate dalle caratteristiche del litorale; inoltre è riconoscibile un vero e proprio sistema diportistico che fa capo al Porto Turistico di Ancona.

Spostandosi all'interno, l'offerta turistica si caratterizza per il paesaggio collinare che vede la compresenza di centri storici e di una campagna diffusamente insediata, tra questi i centri di Corinaldo e Offagna fanno parte dell'*associazione dei Borghi più belli d'Italia*, e insieme a Ostra hanno conseguito la Bandiera Arancione come località eccellenti dell'entroterra. Un ulteriore elemento di forte richiamo da segnalare è costituito dal turismo religioso del Santuario di Loreto, meta di centinaia di fedeli ogni anno.

La forte connessione tra questo sistema turistico e il sistema produttivo aggregato in distretti non si riconosce esclusivamente nella tradizione manifatturiera e artigiana delle Marche – fortemente legata al territorio e ai suoi caratteri identitari – ma anche nel ruolo del settore agroalimentare, che a partire dalla tradizione agricola mezzadrile – morfologicamente caratterizzata da un minuto appoderamento, tra 1 e 5 ettari – si è progressivamente evoluto nella produzione di colture specializzate. Cosicché negli ultimi decenni si è assistito alla certificazione di sedici vini DOC, DOCG e IGT, 5 produzioni DOP e IGP, 93 prodotti riconosciuti nell'elenco nazionale delle produzioni tradizionali, quasi 2 mila operatori del biologico che hanno consentito alle Marche di trasformarsi da regione agricola ad uno dei sistemi regionali a più alto tasso di sviluppo in Italia e in Europa.

Questa capacità di coniugare sviluppo, qualità di vita e coesione sociale è stato teorizzato nel cosiddetto *modello marchigiano*, dove convivono crescita economia, valorizzazione del territorio e tutela del paesaggio. In questa ottica le reti tematiche di valorizzazione del territorio sono un indicatore importante: 16 comuni fanno parte delle Città dell'Olio, 11 comuni fanno parte delle Città del Vino e 1 comune delle Città del Miele; il totale rappresenta il 40% dell'Intera Regione. Questa concentrazione di operatori viti-vinicoli e dell'olio, che hanno sentito l'esigenza di collegarsi ad associazioni "del vino" e "dell'olio" per valorizzare ed internazionalizzare le loro produzioni, configurano di fatto un distretto agro-alimentare che emerge rispetto ai limitrofi distretti della meccanica e del manifatturiero.

In estrema sintesi il settore del turismo, che utilizza l'ottima dotazione di risorse culturali e ambientali, mostra un buon livello di dinamicità e di imprenditorialità da parte degli operatori ma non riesce a configurarsi ancora come un vero e proprio distretto culturale, da qui l'esigenza di promuovere politiche capaci di sostenere lo sviluppo locale a traino culturale.

IL SISTEMA CULTURALE

DOTAZIONE RISORSE CULTURALI

1 PPAR

SOTTOSISTEMA BENI STORICO CULTURALI

- Centro storico
- Nucleo storico
- Manufatto storico extraurbano
- Luoghi di particolare interesse archeologico
- Paesaggio agrario di valore storico-ambientale
- Ambiti di tutela cartograficamente delimitati

2 ISTITUTI CULTURALI ATTRATTORI DI SOCIALITA'

- 2a musei e raccolte museali
- musei e raccolte museali
- 2b biblioteche
- biblioteche
- 2c teatri
- teatri

3 LUOGHI DELLA FORMAZIONE

- universita
- scuole superiori

DOTAZIONE RISORSE AMBIENTALI

4 PPAR

- Aree paesistiche ed ambientali di eccezionale valore- A
- Aree paesistiche ed ambientali di rilevante valore- B
- Aree paesistiche ed ambientali di qualità diffusa- C

5 OFFERTA TURISTICA

- bandiera blu
- bandiera arancione
- borghi più belli d'Italia
- città del vino
- città dell'olio

La rappresentazione del sistema culturale visualizza nella tavola di sintesi la dotazione delle risorse culturali, la dotazione delle risorse ambientali e la promozione del sistema turistico. Nell'ambito delle risorse culturali si parte dal palinsesto fornito dal PPAR all'interno del sottosistema dei beni storico-culturali, che fornisce una base dei valori del territorio, a questi si sovrappongono gli istituti culturali attrattori di socialità: musei e raccolte museali, biblioteche, teatri, successivamente si individuano i luoghi della formazione di livello superiore e universitaria. Questa mappatura fornisce una individuazione delle intensità culturali che rispecchiano il carattere diffuso e polarizzato del territorio di area vasta. La tavola contiene anche la dotazione delle risorse ambientali derivate dal PPAR e specificatamente dall'individuazione del valore delle aree dei sottosistemi territoriali che conferma di fatto un territorio di valore diffuso con alcune eccellenze come quella rappresentata dal Monte Conero. Significativa ai fini dell'offerta turistica è l'individuazione delle reti di promozione legate al territorio: mare, borghi, vino, olio diventano non solo gli elementi di base dell'offerta turistica integrata alla dotazione dei beni culturali, ma anche gli elementi attraverso il quale il territorio di area vasta si rappresenta.

## **7.8 - SISTEMA ENERGETICO**

Il Documento Programmatico per il Nuovo Piano Urbanistico della città di Ancona (2010) contiene un rapporto tematico elaborato nel 2008 sulle Politiche Energetiche, dal titolo *Efficienza energetica e qualità urbana, i principi del pianificare sostenibile*. Se tale rapporto rappresenta un valido quadro di riferimento per la descrizione del sistema energetico dell'Area Vasta occorre tuttavia considerare che esso è basato su letture/analisi di scala regionale in corso di revisione.

L'analisi dei consumi svolta a livello provinciale ha evidenziato che la Provincia di Ancona in dieci anni ha visto un aumento dell'uso di energia elettrica superiore a quello di tutte le altre province marchigiane. In particolare i consumi di energia elettrica, nella Provincia di Ancona e quindi anche nell'Area Vasta oggetto di esame, si articolano per ambiti sovracomunali aggregati intorno ad uno o due comuni centroidi; è evidente come tale distribuzione dei consumi ricalchi gli ambiti delle "Aree Funzionali Urbane".

Anche rispetto ai consumi di gas naturale, la provincia di Ancona è di gran lunga la più energivora delle Marche. Il consumo totale dei prodotti petroliferi della Provincia di Ancona è confrontabile con quello delle altre province marchigiane.

Riguardo alla produzione di energia, nell'area vasta insiste il polo energetico principale della Provincia di Ancona, la cui rappresentazione parte dalle grandi centrali termoelettriche per estendersi a tutte le fonti di energia rinnovabile sul territorio. Tutte le medie e grandi Centrali termoelettriche della provincia si trovano all'interno dell'Area Vasta oggetto di studio:

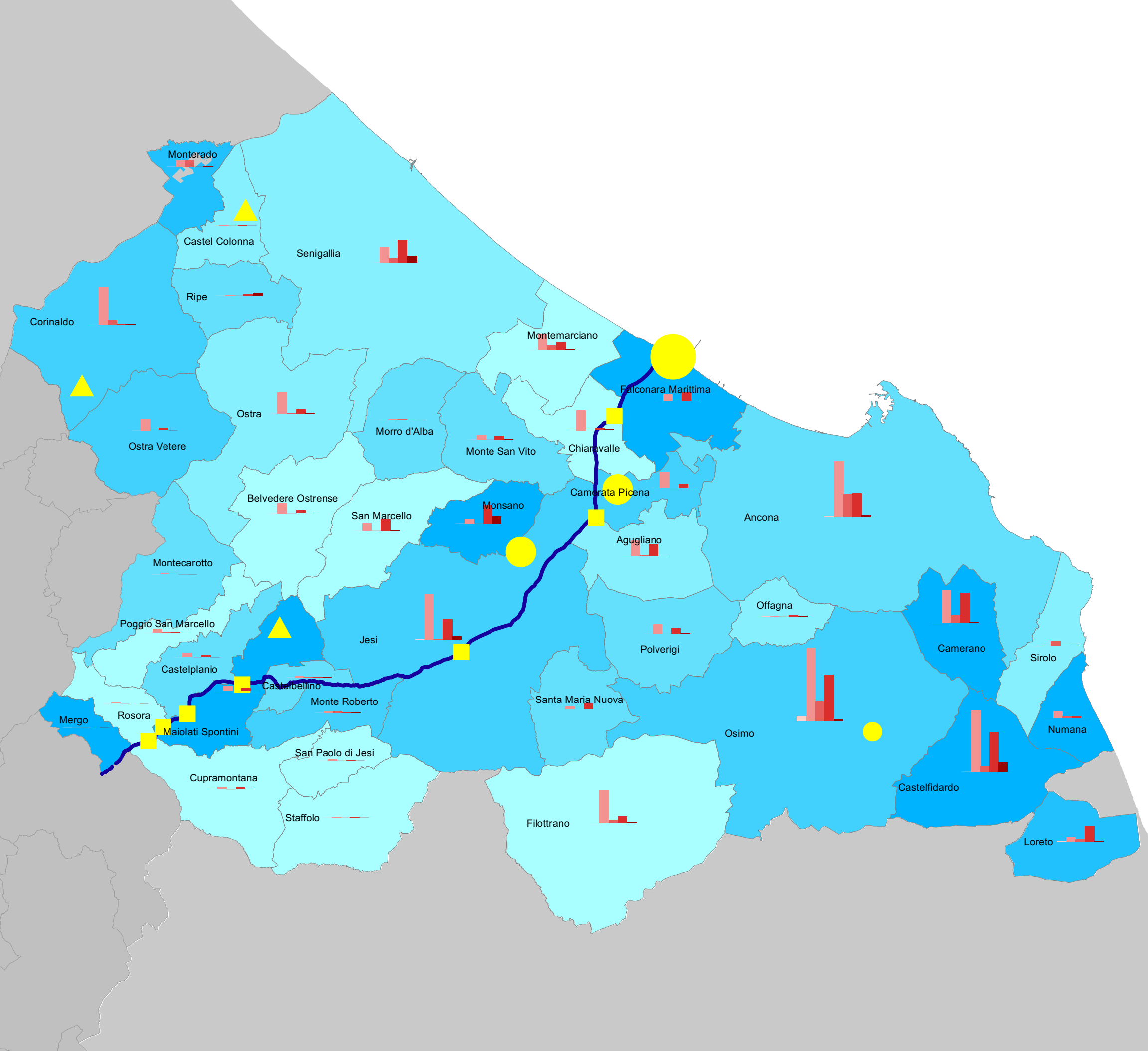
- Centrale API Energia (cogenerativa a ciclo combinato – IGCC) a Falconara Marittima;
- Centrale Elettrica Consorzio Jesi Energia (cogenerativa a ciclo combinato);
- Centrale Elettrica Turbogas Enel di Camerata Picena;
- Centrale cogenerativa per teleriscaldamento ASTEA a Osimo.

Le prime due centrali sono di rilevanza nazionale; le prime tre, complessivamente, rendono la provincia di Ancona esportatrice di energia elettrica diversamente da quanto avviene per ogni altra Provincia della Regione.

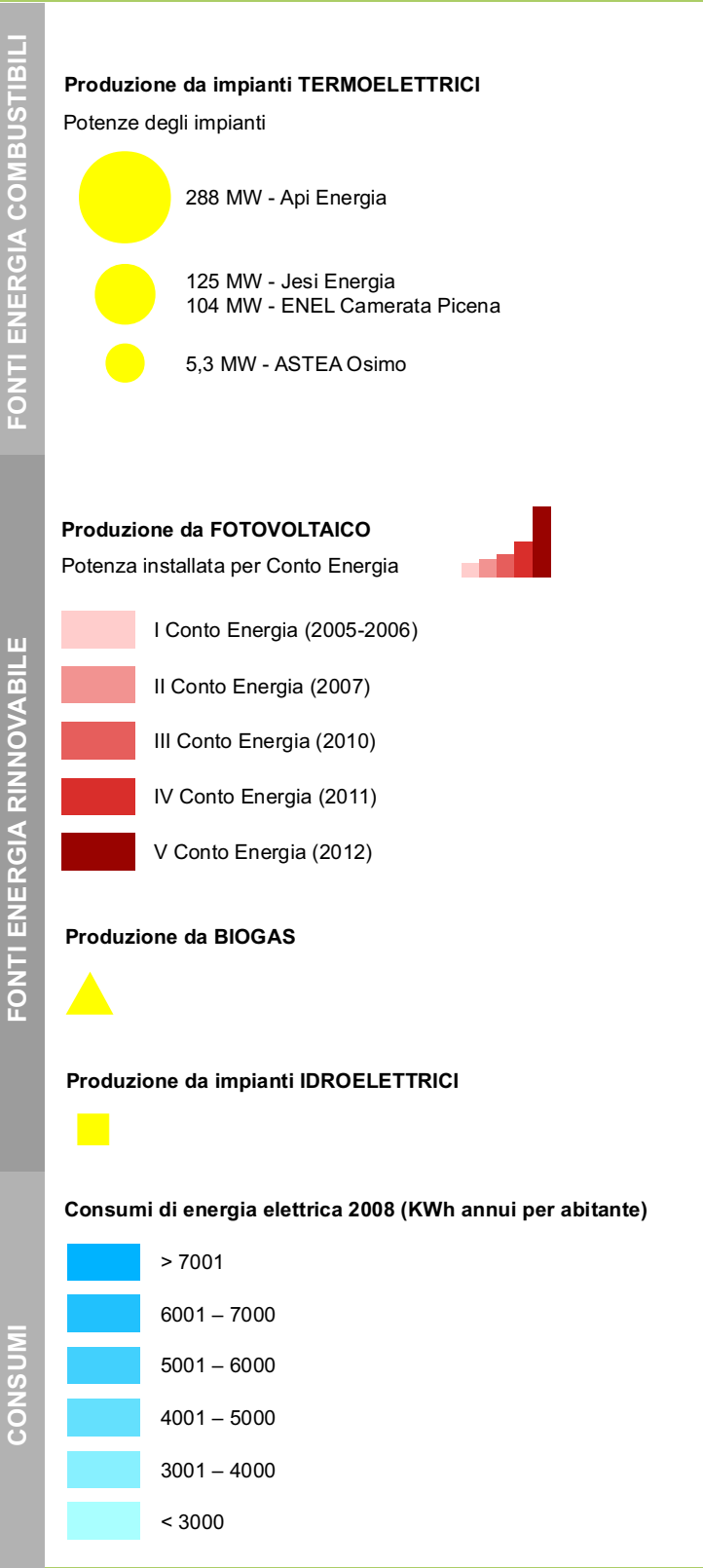
Riguardo alla produzione di energia da fonti rinnovabili si può affermare l'incidenza della Provincia di Ancona sia sulla produzione che sulla potenza installata di impianti di fonti



rinnovabili rispetto al dato regionale ed in termini complessivi (tutte le fonti) è in costante crescita; andando a verificare tale incidenza per le singole fonti si rileva che, almeno dallo stesso anno, la provincia di Ancona gioca un ruolo significativo nella produzione di energia da biomassa (fino a coprire nel 2009 circa il 40% di energia prodotta e il 46% della potenza installata nella Regione) e nella produzione da fonte solare fotovoltaica (fino a coprire nel 20120 circa il 35% di energia prodotta ed il 39% della potenza installata a livello regionale).



# IL SISTEMA ENERGETICO



L'immagine sovrappone la rappresentazione dell'intensità dei consumi elettrici annui pro capite (rappresentati dai diversi cromatismi dei territori comunali) con la rappresentazione grafico-simbolica degli elementi portanti della stema della produzione energetica nell'area vasta, e cioè le quattro centrali termoelettriche (API Energia a Falconara Marittima, Consorzio Jesi Energia, Turbogas Enel a Camerata Picena, ASTEA a Osimo) e la produzione da fonti rinnovabili (idroelettrico sull'Esino, fotovoltaico diffuso, biogas presso discariche attive e dismesse).

## **7.9- ARMATURA TERRITORIALE**

L'integrazione reciproca dei servizi, gli spostamenti interni, le modalità d'uso da parte degli abitanti, permettono di riconoscere un'unica armatura urbana strutturata su un complesso telaio territoriale multifunzionale e su specifiche disseminazioni di intensità riconducibili ad un modello policentrico polarizzato.

Il palinsesto infrastrutturale della mobilità contribuisce alla configurazione di un assetto dell'urbanizzato che identifica nella direttrice costiera e nella trasversale dell'Esino i principali assi di condensazione abitativa; il telaio della viabilità secondaria innerva l'ambito di Area Vasta fungendo da sistema connettivo tra insediamenti diffusi storicizzati e polarità di rango superiore.

Su tale reticolo si strutturano le relazioni di funzionamento degli spostamenti di prossimità del servizio pubblico dei trasporti su gomma; osservando linee e frequenze del TPL emerge un circuito attivo sull'intero ambito territoriale che, mettendo in diretto collegamento i nuclei pivot, attiva flussi di spostamenti degli insediamenti minori verso le aree più dense soprattutto in fasce della giornata riconducibili ad inizio e fine attività di lavoro e istruzione. Gli assi del ferro risultano caratterizzati da una punteggiata di stazioni e fermate ferroviarie dislocate in maniera equilibrata rispetto ai principali addensamenti urbani e capaci di sostenere una più forte complementarietà tra sistemi modali di merci e persone.

L'armatura ecologico-ambientale dell'ambito d'Area Vasta si articola in una successione di connettività fluviali trasversali rispetto alla costa; la Valle dell'Esino e dell'Aspio Musone in particolare si caratterizzano come linee di montaggio di una sequenza di naturalità su cui agiscono importanti pressioni antropiche riconducibili ai nuclei insediativi attestati sui fasce infrastrutturali di immediata vicinanza. Il sistema naturale costiero presenta una discontinuità tale da non riuscire a garantire una connettività efficace o la formazione di bacini di naturalità intensi; unica eccezione di rilievo è la presenza del patch del Conero, la cui ampia estensione e la cui dotazione di microsystemi della biodiversità costituisce una testata ecologico-ambientale di riferimento per tutto l'ambito.

Il reticolo idrografico minore contribuisce alla messa a sistema di una capillarità in gradi di diventare elemento ordinatore delle matrici agrarie e del relativo sistema di paesaggi urbanizzati diffusi.

La presenza di numerosi centri minori e nuclei frazionali dotati di specifici caratteri identitari determina forme di radicamento e consapevolezze di significato supportate da una intensiva infrastrutturazione di musei e biblioteche con buone attitudini alla costruzione di reti di coordinamento e promozione di natura molteplice.

Le intensità dei luoghi dell'istruzione e della formazione subiscono la capacità gravitazionale delle reti organizzandosi in grumi più o meno densi in corrispondenza dei sistemi pivot, generando quindi un rafforzamento della funzionalità policentrica polarizzata.

Il telaio si completa con la capacità di organizzazione territoriale che specifiche razionalità di settore sono riuscite a costruire nel corso degli anni attraverso forme di autoregolazione; il riferimento è in particolare al sistema turistico ed al mondo produttivo che attorno ad elementi di forte carattere connotativo (la costa, il fiume Esino, il massiccio del Conero e la Valle dell'Aspio) hanno creato sistemi di valori che singolarmente costituiscono delle eccellenze territoriali, ma che non hanno la sufficiente massa critica per configurarsi come veri e propri distretti integrati.









L'obiettivo dell'armatura è quella di rafforzare l'integrazione fra il palinsesto territoriale e il sistema delle attività in un'ottica di sviluppo che superi quella del distretto produttivo tradizionale e utilizzi come asset strategico il legame identitario con il territorio.






L'ARMATURA TERRITORIALE

LEGENDA

TELAIO INFRASTRUTTURALE

- aeroporto
- porto
- interporto
- linee ferroviarie
- autostrada A14
- viabilità territoriale
- uscita ad ovest (progetto)
- viabilità provinciale
- stazioni e fermate ferroviarie
- caselli autostradali - A14



TELAIO ECOLOGICO-AMBIENTALE

- Parco del Conero
- corridoi di connettività ecologica
- reticolo idrografico

INTENSITA' DI SISTEMA

- Centro storico
- Nucleo storico
- Universita
- Istituti Superiori
- Musei
- Biblioteche
- strutture ospedaliere
- Centri per l'impiego
- territorio urbanizzato/urbanizzabile

RAZIONALITA' DI SETTORE

- turistico
- produttivo

L'integrazione reciproca dei servizi, gli spostamenti interni, le modalità d'uso da parte degli abitanti, permettono di riconoscere un'unica armatura urbana strutturata su un complesso telaio territoriale costituito dalle infrastrutture ecologico-ambientali e per la mobilità, nonché su specifiche disseminazioni di intensità (culturali, insediative, di servizi) organizzate secondo un modello policentrico polarizzato. Il telaio si completa con la capacità di organizzazione che le razionalità di settore turistico e produttivo sono riuscite a costruire nel corso degli anni attraverso forme di autoregolazione.



## **RIFLESSIONI CONCLUSIVE**

*Il tema della sostenibilità urbana è, oggi più che mai, un tema di grande attualità in quanto, senza una sostanziale e rapida inversione di rotta, si andrà incontro a conseguenze irreversibili sia per l'ambiente in sé sia per chi lo abita.*

*Mi preme evidenziare il fatto che le soluzioni proposte nel campo della pianificazione del verde urbano non sono soluzioni irrealizzabili, magari perché troppo complesse da attuare nella pratica. Ad oggi la causa principale per cui queste strategie non vengono sfruttate è la mancanza di un piano di azione strutturato che non sia la banale somma di una serie di interventi tra loro disconnessi (che talvolta portano ad una spesa maggiore di quella che si renderebbe necessaria con un buon piano d'azione).*

*Quest'analisi mi ha infatti fatto capire come il tema del verde urbano non abbia una dimensione settoriale ma attraversi trasversalmente non solo le tematiche ambientali ma anche sociali ed economiche che tutte assieme conducono all'unico obiettivo della sostenibilità urbana.*

*Nello sviluppo di questo lavoro e nell'elaborazione della presente tesi ho avuto modo di godere di un vantaggio fondamentale: quello di essere cresciuta tra i luoghi che sono stati oggetto dello studio. Questo mi ha permesso di cogliere al meglio le problematiche legate alle fragilità ambientali che sono state descritte e, di conseguenza, capire anche come una corretta pianificazione possa permetterci di superare tanti limiti che ad oggi caratterizzano la Regione Marche e, in particolare, l'area di Jesi-Ancona-Senigallia.*

*Sono convinta che la nostra regione abbia molte potenzialità che non sono sfruttate al massimo, in ambito urbano e territoriale. Una buona pianificazione del verde permetterebbe non solo di godere di vantaggi nel campo della sostenibilità ma anche di valorizzare e usufruire dei punti di forza della nostra regione, che presenta eccellenze innanzitutto di tipo paesaggistico ma anche – come abbiamo visto – di carattere artistico e culturale, senza tralasciare la ricca tradizione enogastronomica.*



## BIBLIOGRAFIA

- ISPRA, ARPA, APPA (2010): *Qualità dell'ambiente urbano, focus su La Qualità dell'Aria*;
- T. Georgiadis (2015): *"Cambiamenti climatici ed effetti sulle città"*; progetto REBUS (REnovation of public Buildings and Urban Spaces);
- Beatley T. (2000): *"Green Urbanism. Learning from European Cities"*, Island Press, Washington DC;
- Perrault D. (2010): *"Metropolis?"*, in Atti della 12a Mostra Internazionale di Architettura;
- Clément G. (2005): *"Manifesto del Terzo Paesaggio"*, Quodlibet, Macerata;
- Secchi B. (2006): *"Progetto di suolo 2"*, in A. Aymonino. V.P. Mosco (a cura di), *"Spazi Pubblici Contemporanei. Architettura a volume zero"*, Skira, Milano;
- Cassatella C., Kipar A., Aggarwala R., Wines J., Kuhn R. Raffestin C., (2010): *"Landscape to be. Paesaggio al futuro"*, Marsilio Editore, Venezia;
- Bronzini F., Bedini M.A., Sampaolesi S. (2011): *"La città amica di Roberto Busi"*, Ancona University Press, Ancona;
- Angrilli M. (2002): *"Reti verdi urbane"*, Palombi Editore, Roma;
- Nucci L. (2004): *"Reti verdi e disegno della città contemporanea. La costruzione del nuovo piano di Londra"*, Gangemi Editore, Roma.
- Branzi A., Donegani D., Petrillo A., Raimondo C., Ben David T. (1995): *"Agronica"*, Domus Accademy per Philips;
- Register R. (2006): *"Ecocities. Rebuilding Cities in Balance with Nature"*, New Society Publishers, Gabriola Island, Canada;
- ISPRA (2010): *"verso una gestione ecosistemica delle aree urbane e periurbane"*;
- Calafati A. G. (2010): *"Riqualificazione urbana e sviluppo economico nelle Marche"*, Regione Marche Servizio ambiente e paesaggio.

Calafati A. G. (2009): *"Macro-regions. Local Systems and Beyond: the Conceptualisation of Territory in Italy since 1950"*, Italian Journal of Regional Science;

Calafati A. G. (2002): *"Sistemi locali: esercizi di identificazione"*, in Malfi e Martellato (a cura di), *"Il ruolo del capitale nello sviluppo locale e regionale"*, Franco Angeli, Milano;

Regione Marche (2009): *"Ambiente e consumo di suolo nelle aree urbane funzionali delle Marche"*, assessorato alla tutela e risanamento ambientale, servizio ambiente e paesaggio (a cura di);

*"Emissions Estimation Protocol for Petroleum Refineries"* (2015)

*"Air pollutant emission estimation methods for E-PRTR reporting by refineries"*, report n. 4/17 2017, CONCAWE, Brussels.

3. Steinbrecher, Rainer, et al. (2009): *"Intra-and inter-annual variability of VOC emissions from natural and semi-natural vegetation in Europe and neighbouring countries."*

Atmospheric Environment;

Karl, M., et al. (2009): *"A new European plant-specific emission inventory of biogenic volatile organic compounds for use in atmospheric transport models."*;

Čermák, Jan, et al. (2008): *"Stand structure and foliage distribution in Quercus pubescens and Quercus cerris forests in Tuscany (central Italy)." Forest ecology and management;*

Bombelli, Antonio, Maria Fiore Crescente, and Loretta Gratani *"Vegetation types and plantations structure developing in the caldera of Vico lake (Italy)"* ;

*"Petroleum Refinery Source Characterization and Emission Model for Residual Risk Assessment"* (2002);

Ufficio Funzione Salute, Sicurezza, Ambiente e Qualità, Raffineria API spa (2016): *"Report annuale Ambiente, Sicurezza e Sviluppo 2016"*

ISPRA (2018): *"Piano di monitoraggio e controllo della raffineria API di Falconara Marittima"*;

Commissione Istruttoria per l'AIAIPPC (2018): *"Parere istruttorio API Raffineria di Ancona s.p.a."*;

*"Checkup energetici a bordo di imbarcazioni per la pesca commerciale"* (2012), CNR-ISMAR, Ancona;

ASCOMACCOMMISSIONE EUROPEA (97-2003): *"A fuel consumption based method to measure the fishing effort"*;

Regione Marche (2012): *"Atlante del Consumo di suolo"*;

PPAR Marche (2011): *"Atlante degli Ambiti di paesaggi"*;

Regione Marche (2006) PlaNet CenSE: *"Policentrismo Urbano e sviluppo economico nelle Marche"*;

Regione Marche (2010): *"Riqualificazione Urbana e sviluppo economico nelle Marche"*;

*Documento programmatico per il Nuovo Piano di Ancona* (2010);

Regione Marche (2010): *"Morfologie Socio Economiche delle Marche"*;

Anna Rita Malavolta, Università di Camerino (2007): *"Il tema della densità nella città contemporanea"*;

Fabio Bronzini (2006): *"La città e il Sogno"*, Gangemi Editore;

*Studi per il Piano di Inquadramento territoriale delle Marche*, Urbanistica Quaderni n.11 (1997);

Boeri S., Lanzani A., (1992): *"Gli orizzonti della città diffusa"*;

Boeri S., Lanzani A., Marini E., (1993): *"Il territorio che cambia. Ambienti, paesaggi e immagini della regione milanese"*, Editrice Abitare Segesta, Milano.

Comune di Ancona, Assessorato Piano Strategico, Area Territorio e Ambiente, Settore Pianificazione Urbanistica Generale (2013): *"Documento di candidatura per la definizione degli scenari e del partenariato territoriale"*;

SIMAU Area Urbanistica (UNIVPM) (2014): *"Piano di Sviluppo della Area Metropolitana Medio Adriatica: Sistema produttivo e dei distretti industriali"*;

## **SITOGRAFIA**

[www.istat.it](http://www.istat.it)

[www.anas.it](http://www.anas.it)

[www.eni.it](http://www.eni.it)

[www.ambiente.marche.it](http://www.ambiente.marche.it)

[www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu)

[www.epa.gov](http://www.epa.gov)

[www.confindustriaenergia.org](http://www.confindustriaenergia.org)

[www.api.org](http://www.api.org)

[www.inemar.eu](http://www.inemar.eu)

[unmig.sviluppoeconomico.gov.it](http://unmig.sviluppoeconomico.gov.it)

[www.regione.marche.it](http://www.regione.marche.it)

[statistiche.izs.it](http://statistiche.izs.it)

[www.enea.it](http://www.enea.it)

[www.arpa.marche.it](http://www.arpa.marche.it)

## **FONTI E RIFERIMENTI**

### **FRAGILITA' URBANE**

Fonte	<b>Qualità dell'ambiente urbano</b>
Anno	2010
Autore	ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Dati	Qualità dell'aria

Fonte	<b>Cambiamenti climatici ed effetti sulla città</b>
Anno	2015
Autore	Teodoro Georgiadis
Dati	Fragilità del territorio urbano

### **PIANO GENERALE E COMPONENTE AMBIENTALE**

Fonte	<b>La misura del piano: strumenti e strategie</b>
Anno	2014
Autore	G. Marinelli
Dati	Piani generali a confronto

### **GESTIONE ECOSISTEMICA DELLE AREE VERDI URBANE E PERIURBANE**

Fonte	<b>Verso una gestione ecosistemica delle aree urbane e periurbane</b>
Anno	2010
Autore	ISPRA: Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Dati	Gestione ecosistemica delle città

### **AREE FUNZIONALI URBANE**

Fonte	<b>Ambiente e consumo di suolo nelle aree urbane funzionali delle Marche</b>
Anno	2009
Autore	Regione Marche
Dati	Informazioni sulle aree funzionali urbane

## CENTRALINE E RICETTORI

Fonte	<b>Valutazione e quantificazione delle emissioni in atmosfera della regione Marche</b>
Anno	2019
Autore	Università Politecnica delle Marche
Dati	Inventario delle emissioni inquinanti

## MORFOLOGIA DI TERRITORIO E TESSUTI URBANI

### Mobilità

Fonte	<b>Marche +20</b>
Anno	2014
Autore	Pietro Alessandrini
Dati	Infrastrutture regione Marche Pendolarismo

Fonte	<b>Database ISTAT</b>
Anno	2018
Autore	ISTAT
Dati	Numero di Autovetture Numero di Abitanti

Fonte	<b>Progetto della Rete dei Servizi di Trasporto Pubblico Automobilistico Extraurbano</b>
Anno	2014
Autore	Giunta regionale Marche
Dati	Informazioni sulle infrastrutture della Regione Marche

Fonte	<b>Piano regionale del trasporto pubblico locale</b>
Anno	2009
Autore	Giunta regionale Marche
Dati	Informazioni sulle infrastrutture della regione della Marche

Fonte	<b>Database ANAS</b>
Anno	2019
Autore	ANAS
Dati	Dati di traffico medio giornaliero annuale



### Vetustà del patrimonio edilizio

Fonte	<b>Database ISTAT</b>
Anno	2011
Autore	ISTAT
Dati	Abitazione in edifici residenziali per epoca di costruzione

Fonte	<b>Atlante consumo del suolo</b>
Anno	2012
Autore	Regione Marche
Dati	Espansione del costruito

### Fonti Puntuali

Fonte	<b>PPR</b>
Anno	2014
Autore	Regione Marche
Dati	Tessuti Insediativi e infrastrutturali

### AMMA: AREA METROPOLITANA MEDIO ADRIATICA

Fonte	<b>Documento di candidatura per la definizione degli scenari e del partenariato territoriale</b>
Anno	2013
Autore	Comune di Ancona, Assessorato Piano strategico, Area Territorio e Ambiente, Settore Pianificazione Urbanistica Generale
Dati	Sistemi della AMMA

Fonte	<b>Piano di Sviluppo della AMMA: Sistema produttivo e dei distretti industriali</b>
Anno	2014
Autore	SIMAU Area Urbanistica (UNIVPM)
Dati	Sistema produttivo della AMMA

Fonte	<b>Progetto Integrato del territorio della AMMA: Sistema insediativo</b>
Anno	2014
Autore	SIMAU Area Urbanistica
Dati	Sistema insediativo della AMMA e figure territoriali

## FIGURE ED ELABORATI

Figura 4.1: le Aree Funzionali Urbane delle Marche (FUA's)

Cap. 6: 11 schede sul tasso di motorizzazione delle FUA's

Cap. 6: 11 schede sulla vetustà del patrimonio edilizio delle FUA's

Sono state inoltre inserite 11 tavole in formato A3 su:

- Area vasta del territorio snodo Ancona-Jesi
- Aggregazioni territoriali
- Il sistema insediativo (1,2)
- Il sistema ecologico ambientale
- Il sistema infrastrutturale
- Il sistema produttivo e dei distretti industriali
- Il sistema culturale
- Il sistema energetico
- L'armatura territoriale
- Le figure territoriali

(Fonte: piano di sviluppo dell'Area Vasta)

## **RINGRAZIAMENTI**

*Il primo grazie non può che essere rivolto alla mia famiglia, perché senza di voi non avrei potuto raggiungere questo primo importante traguardo. Siete i mie primi tifosi. Grazie perché mi avete dato la possibilità di scegliere quello che credevo fosse meglio per me. Grazie perché mi avete messo nelle condizioni di portare avanti questo percorso nel migliore dei modi. Grazie per aver sempre rispettato le mie decisioni. Sono consapevole dei vostri sacrifici ma spero che, almeno in parte, questo primo obiettivo possa averli ripagati. È forse banale aggiungere anche che voglio rendervi orgogliosi di me, del percorso che ho fatto, di come l'ho finora affrontato ma anche della persona che, anche grazie al percorso di studi, sto diventando.*

*Poi devo ringraziare la mia seconda famiglia, quella degli amici, che nel tempo mi sono orgogliosamente scelta e costruita. Avete sempre avuto, tutti, la parola giusta al momento giusto. E questo per me è stato un grande aiuto, anche se magari ne eravate inconsapevoli. Quando non credevo in me stessa ci avete pensato voi per me. Tra un esame e l'altro mi avete regalato momenti di spensieratezza che da sola non sono capace di avere. In poche parole, siete indispensabili e sono fiera di avervi al mio fianco.*

*Infine non posso non ringraziare chi con me ha condiviso in prima linea gioie e dolori di questi tre anni, i miei compagni di corso. Siamo partiti in tanti, siamo arrivati in pochi. Ma quello che inizialmente sembrava essere un difetto con il tempo è diventato il nostro punto di forza. Con voi mi sento parte di una piccola ma grande squadra. Questi tre anni di lezione non sarebbero passati così velocemente se non ci foste stati voi e purtroppo resta l'amaro di non esserceli potuti godere a pieno.*