

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ANCONA



DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA EDILE

“La digitalizzazione degli appalti pubblici”

“The digitalization of public procurement”

Tesi di Laurea di:
YLVER PATOZI
Matricola: S1089241

Relatore:
PROF. SALVATORE MENDITTO

INDICE

INTRODUZIONE

CAPITOLO I

IL NUOVO CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI: IL D.LGS. N. 36/2023

I.	<u>La disciplina degli appalti tra vecchio e nuovo Codice</u>	5
II.	<u>Le ragioni della modifica</u>	8
III.	<u>Le “promesse” del nuovo Codice degli appalti</u>	8

CAPITOLO II

LE PRINCIPALI NOVITA' INTRODOTTE DAL D.LG.S N. 36/2023

I.	<u>Procedure (sotto e sopra) soglia UE</u>	10
II.	<u>Subappalto</u>	11
	- <u>Subappalto per i progettisti</u>	12
	- <u>Motivi di esclusione</u>	13
	- <u>Subappalto, terna e requisiti</u>	13
III.	<u>Concessioni</u>	14
IV.	<u>Appalto integrato</u>	14
V.	<u>Revisione obbligatoria dei prezzi</u>	14
VI.	<u>Qualificazione estesa a servizi e forniture</u>	14
VII.	<u>Rating d'impresa</u>	15
VIII.	<u>Digitalizzazione</u>	15

CAPITOLO III

LA DIGITALIZZAZIONE

I.	<u>Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione</u>	16
II.	<u>PA e digitalizzazione dei processi</u>	17
	- <u>Enti e Agenzie per la transizione digitale della PA</u>	18

-	<u>Il Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD)</u>	<u>21</u>
III.	<u>La digitalizzazione del settore costruttivo</u>	<u>22</u>
-	<u>Il settore delle costruzioni in Italia</u>	<u>22</u>
-	<u>La metodologia BIM (Building Information Modeling)</u>	<u>26</u>
-	<u>Riflessioni sul rapporto tra analogico e digitale</u>	<u>27</u>
-	<u>Progettazione integrata, approccio Data-Centrico</u>	<u>28</u>
-	<u>Level of Detail e Development (LoD)</u>	<u>28</u>
-	<u>Le dimensioni del BIM e parametrizzazione</u>	<u>29</u>
-	<u>Interoperabilità</u>	<u>32</u>
IV.	<u>Scenario di riferimento</u>	<u>34</u>
-	<u>Quadro normativo italiano</u>	<u>35</u>
-	<u>Il Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs 30/16)</u>	<u>35</u>
-	<u>Il Decreto BIM (DM 560/17)</u>	<u>36</u>
V.	<u>La Digitalizzazione delle procedure (ciclo di vita del contratto)</u>	<u>37</u>
-	<u>I principi fondamentali dell'attività di digitalizzazione (art. 19, D.Lgs. n. 36/2023):</u>	<u>37</u>
-	<u>Piattaforme Digitali</u>	<u>41</u>
-	<u>La certificazione</u>	<u>41</u>
-	<u>Funzionalità della PD</u>	<u>42</u>
-	<u>La digitalizzazione nella fase di esecuzione del contratto – La Direzione dei Lavori</u>	<u>43</u>
-	<u>Il programma “Primus”</u>	<u>44</u>

CAPITOLO IV

I.	<u>Conclusioni</u>	<u>49</u>
----	--------------------	-----------

INTRODUZIONE

(impostazione e finalità)

Il presente lavoro affronta il tema, talvolta molto delicato, degli appalti pubblici.

Alla base di questo studio vi è la consapevolezza che la materia degli appalti pubblici ha un sistema normativo complesso, sviluppatosi nel corso degli anni ma ancora in continua evoluzione.

E' del 1865, infatti, la prima legge sulle opere pubbliche (Legge 20 marzo 1865, n.2248); solo successivamente a questa prima regolamentazione si sono aggiunti un gran numero di leggi e decreti che hanno frammentato la materia, causando notevole incertezza fra i soggetti e gli operatori interessati al settore appalti a causa di un quadro normativo completamente disarticolato.

Obiettivo del legislatore nel lavoro di riforma è stato, quindi, quello di rifondare l'intero sistema normativo per dare la definizione di una normativa unitaria ed omogenea, senza tuttavia disattendere le direttive comunitarie da recepire nel corso degli anni. La scelta della tematica deriva principalmente dall'importanza che gli appalti pubblici rivestono nel nostro tessuto economico. Infatti, lo strumento dell'appalto pubblico può e deve favorire la creazione di valore per il territorio, considerando non solo gli aspetti prettamente sociali ed ambientali dell'opera, ma anche le modalità con cui viene prodotto ed in particolare gli impatti che può generare sul tessuto imprenditoriale e sulle comunità locali, adottando una visione di lungo termine. Nel presente lavoro cercherò, quindi, di dare un quadro completo seppur sintetico della disciplina nei suoi aspetti per me più rilevanti, analizzando anche le importanti innovazioni introdotte dal nuovo codice degli appalti e i temi ancora dibattuti in materia.

A seguito del primo capitolo, di natura introduttiva, il secondo capitolo individua i punti fondamentali di cambiamento del codice degli appalti dando una definizione generale di ognuno di loro, e lasciando per ultima la digitalizzazione.

Nel terzo capitolo si procede ad approfondire la tematica della "digitalizzazione" delle pubbliche amministrazioni, con un'analisi di carattere storico-ricostruttivo che giunge fino alle più recenti riforme.

Nel quarto ed ultimo capitolo si prospettano alcune conclusioni e riflessioni finali.

CAPITOLO I

IL NUOVO CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI: IL D.LGS. N. 36/2023

1. LA DISCIPLINA DEGLI APPALTI TRA VECCHIO E NUOVO CODICE

Il 31 marzo 2023 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale il nuovo Codice dei contratti pubblici (D.Lgs.n. 36/2023), che è entrato in vigore il 1° aprile 2023; l'art. 229, tuttavia, stabilisce che detto decreto legislativo diviene operativo - e quindi le sue disposizioni acquisteranno efficacia - solo a partire dal 1° luglio 2023.

A ciò aggiungiasi che, per consentire l'effettiva messa a regime del nuovo articolato, il nuovo codice appalti prevede uno specifico periodo transitorio fino alla fine dell'anno, in cui si vedranno coesistere diverse norme.

Precisiamo subito, come stabilito dall'art. 226, che a decorrere dal primo luglio, quando diventano efficaci le disposizioni del nuovo testo, il dlgs 50/2016 continua ad applicarsi esclusivamente ai procedimenti in corso.

Nello specifico, restano in vigore fino al 31 dicembre 2023 i seguenti articoli del dlgs 50/2016:

art. 70 – avvisi di pre-informazione;

art. 72 – redazione e modalità di pubblicazione dei bandi e degli avvisi;

art. 73 – pubblicazione a livello nazionale (compreso il decreto MIT, attuativo dell'art.73);

art. 127, comma 2 – pubblicità e avviso periodico indicativo;

art. 129, comma 4 – bandi di gara e avvisi relativi agli appalti aggiudicati.

Fino al 31 dicembre 2023 continuano le pubblicazioni sulla piattaforma del servizio contratti pubblici del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, di cui all'allegato "B" al dlgs 33/2013.

Acquistano efficacia dal primo gennaio 2024 i seguenti articoli del dlgs 36/2023:

art. 27 – pubblicità legale degli atti;

art. 81 – avvisi di pre-informazione;

art. 83 – bandi e avvisi: contenuti e modalità di redazione;

art. 84 – pubblicazione a livello europeo;

art. 85 – pubblicazione a livello nazionale.

Periodo transitorio: la convivenza tra vecchio e nuovo codice

Le disposizioni del dlgs 50/2016 saranno applicate in via transitoria fino al 31.12.203 per lo svolgimento di specifiche attività, contenute nei seguenti articoli:

- art. 21, comma 7- programma degli acquisti e programmazione dei lavori pubblici;
- art. 29 – principi in materia di trasparenza;
- art. 40 – obbligo di uso dei mezzi di comunicazione elettronici nello svolgimento di procedure di aggiudicazione;
- art. 41 comma 2-bis – misure di semplificazione delle procedure di gara svolte da centrali di committenza;
- art. 44 – digitalizzazione delle procedure;
- art. 52 – regole applicabili alle comunicazioni;
- art. 53 – accesso agli atti e riservatezza;
- art. 58 – procedure svolte attraverso piattaforme telematiche di negoziazione;
- art. 74 – disponibilità elettronica dei documenti di gara;
- art. 81 – documentazione di gara;
- art. 85 – documento di gara unico europeo;
- art. 105, comma 7 – subappalto (deposito del contratto di subappalto presso la SA da parte dell'affidatario);
- art. 111, comma 2-bis – controllo tecnico, contabile e amministrativo (metodologie e strumentazioni elettroniche per collegamento a banca dati ANAC);
- articolo 213, commi 8, 9 e 10 – autorità Nazionale Anticorruzione (Gestione da parte dell'ANAC della banca dati Nazionale dei Contratti Pubblici);
- articolo 214, comma 6 – ministero delle infrastrutture e dei trasporti e struttura tecnica di missione (abilitazione da parte del MIT di commissari straordinari nel caso di inadempienza dei soggetti competenti).

Le attività interessate sono:

1. redazione o acquisizione degli atti relativi alle procedure di programmazione, progettazione, pubblicazione, affidamento ed esecuzione dei contratti;
2. trasmissione dei dati e documenti relativi alle procedure di cui alla lettera a);
3. accesso alla documentazione di gara;
4. presentazione del documento di gara unico europeo;
5. presentazione delle offerte;
6. apertura e la conservazione del fascicolo di gara;
7. controllo tecnico, contabile e amministrativo dei contratti anche in fase di esecuzione e la gestione delle garanzie.

Dal primo gennaio 2024 acquistano efficacia le disposizioni dei seguenti articoli del nuovo codice:

- articolo 19 – principi e diritti digitali;
- articolo 20 – principi in materia di trasparenza;
- articolo 21 – ciclo di vita digitale dei contratti pubblici;
- articolo 22 – ecosistema nazionale di approvvigionamento digitale (e-procurement);
- articolo 23 – banca dati nazionale dei contratti pubblici;
- articolo 24 – fascicolo virtuale dell’operatore economico;
- articolo 25 – piattaforme di approvvigionamento digitale;
- articolo 26 – regole tecniche;
- articolo 27 – pubblicità legale degli atti;
- articolo 28 – trasparenza dei contratti pubblici;
- articolo 29 – regole applicabili alle comunicazioni;
- articolo 30 – uso di procedure automatizzate nel ciclo di vita dei contratti pubblici;
- articolo 31 – anagrafe degli operatori economici partecipanti agli appalti;
- articolo 35 – accesso agli atti e riservatezza;
- articolo 36 – norme procedimentali e processuali in tema di accesso;
- articolo 37, comma 4 – programmazione dei lavori e degli acquisti di beni e servizi;
- articolo 81 – avvisi di preinformazione;
- articolo 83 – bandi e avvisi: contenuti e modalità di redazione;

- articolo 84 – pubblicazione a livello europeo;
- articolo 85 – pubblicazione a livello nazionale;
- articolo 99 – verifica del possesso dei requisiti;
- articolo 106, comma 3, ultimo periodo, – garanzie per la partecipazione alla procedura;
- articolo 115, comma 5 – controllo tecnico contabile e amministrativo;
- articolo 119, comma 5 – trasmissione del contratto di subappalto alla SA;
- articolo 224, comma 6 – disposizioni ulteriori.
- Requisito di qualificazione stazioni appaltanti dal 1 gennaio 2024
- Il requisito di qualificazione delle stazioni appaltanti e delle centrali di committenza dell'allegato II 4 è richiesto dal 1 gennaio 2024.

Come vale sottolineare, per la prima volta si ha finalmente un Codice dei contratti pubblici “auto-esecutivo”, ovvero già completo (in tutti i suoi Allegati) e privo quindi della necessità di successivi rinvii a fonti esterne.

2. LE “RAGIONI” DELLA MODIFICA

L’efficace implementazione delle disposizioni del nuovo codice appalti è la vera condizione per sbloccare il problema, negli ultimi decenni sempre più impattante, dell’incapacità di realizzare tutti gli investimenti di cui il Paese necessita; in tal senso, innovazione e digitalizzazione evoluta sono alla base del cambiamento

Il “Codice Salvini”, come riportato dal sito del Ministero delle Infrastrutture, ha l’obiettivo dichiarato di *“procedere nella direzione della semplificazione, sburocratizzazione delle procedure e liberalizzazione”*.

Sempre come si legge nella nota del MIT, lo stesso rappresenta *“Uno strumento che mette in grado istituzioni e imprese di lavorare con celerità per fornire beni e servizi ai cittadini – si legge nella nota del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti -. Per fare una gara si risparmieranno dai sei mesi a un anno, grazie innanzitutto alla digitalizzazione delle procedure (in vigore dal 1° gennaio 2024)”*. Per tenere traccia delle aziende coinvolte una banca dati *“conterrà le informazioni relative alle imprese, una sorta di carta d’identità digitale, consultabile sempre, senza che sia necessario per chi partecipa alle gare presentare di volta in volta plichi di documentazione, con notevoli risparmi di costi e soprattutto di carta”*.

3. LE “PROMESSE” DEL NUOVO CODICE DEGLI APPALTI

Dovendo sintetizzare senso e portata del nuovo codice dei contratti pubblici potremmo dire che con esso si è inteso da un lato restituire all'amministrazione pubblica l'esercizio della discrezionalità, quale essenza stessa del suo ruolo ancorché da tempo fortemente limitata, soprattutto in questo settore, dall'altro compensare detta apertura rendendone tracciabili le attività corrispondenti con ampio ricorso alle forme più avanzate di digitalizzazione dei processi.

Ciò considerando non solo la fase di scelta del contraente, che si può dire costituisce la preistoria del digitale applicato alla contrattualistica pubblica, ma includendo nell'orizzonte dell'intervento l'intero ciclo di vita dell'investimento, dalla programmazione alla gestione operativa degli asset post esecuzione.

CAPITOLO II

LE PRINCIPALI NOVITA' INTRODOTTE DAL D.L.G.S N. 36/2023

Le novità introdotte dal nuovo Codice sono tante e tutte rilevanti, e, pur affrontandosi il tema della “digitalizzazione” (anch’esso molto innovato dal D.L.sg. n. 36/2023), vale riportarle di seguito, seppure in via di estrema sintesi.

1. PROCEDURA (SOTTO E SOPRA) SOGLIA UE

Il nuovo Codice degli Appalti mette a regime le deroghe varate durante la pandemia per accelerare l’assegnazione degli appalti di piccolo/medio importo.

In particolare, si “stabilizzano” le soglie previste per l’affidamento diretto e per le procedure negoziate introdotte dal DL n.76/2020 (il cosiddetto decreto “semplificazioni” ndr.).

Vengono quindi modificate le soglie di importi per le procedure sottosoglia che prevedono l’affidamento diretto, anche senza consultazione di più operatori economici ma nel rispetto dei principi generali, nel caso di lavori fino a 150mila euro e fino a 140mila euro nel caso dei servizi e delle forniture.

Nel caso di lavori per importi pari o superiore a 150mila euro e inferiore a 1 milione di euro è prevista la procedura negoziata senza bando, previa consultazione di almeno cinque operatori economici, ove esistenti, individuati in base a indagini di mercato o tramite elenchi di operatori economici.

Nel caso di lavori per importi pari o superiore a 1 milione di euro e inferiori alla soglia comunitaria (5.382.000 euro) è prevista la possibilità di ricorrere alla procedura negoziata senza bando, previa consultazione di almeno dieci operatori economici, ove esistenti, individuati in base a indagini di mercato o tramite elenchi di operatori economici.

2. SUBAPPALTO

Il nuovo Codice degli appalti, adeguando la normativa italiana a quella europea, introduce il cosiddetto “subappalto a cascata”, lasciando potere discrezionale alle stazioni appaltanti di indicare nei documenti di gara eventuali limitazioni alla sua applicabilità, che dovranno, però, essere specifiche e motivate.

Tale modifica si pone in continuità con i più recenti “approdi” della giurisprudenza e, in generale, con le modifiche che erano state apportate al precedente D.Lgs. n. 50/2016 a fronte del D.L. n. 77/2021 (art. 49, comma 1, lett. b), sub 2), a sua volta adottato in esito alla lettera di costituzione in mora, nell’ambito della procedura di infrazione n. 2018/2273 della Commissione Europea, che ha contestato all’Italia l’incompatibilità di alcune disposizioni dell’ordinamento interno in materia di contratti pubblici rispetto a quanto disposto dalle direttive europee relative alle concessioni (direttiva 2014/23), agli appalti pubblici nei settori ordinari (direttiva 2014/24) e agli appalti pubblici nei settori speciali (direttiva 2014/25).

La disciplina si pone in coerenza anche con le prime indicazioni del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC) e Ispettorato Nazionale del Lavoro, proprio rispetto alle modifiche apportate all’articolo 105 del Codice dei Contratti pubblici ad opera dell’articolo 49 del D.L. n. 77/2021.

In particolare, il parere del Ministero delle Infrastrutture n. 998 del 13 agosto 2021, risponde sulla possibilità della S.A., nel predisporre una gara, di non individuare alcuna specifica prestazione, con ciò non dando luogo al subappalto. Il Ministero afferma che *“prima di affidare un appalto occorre necessariamente individuare la/le prestazioni, le categorie per i lavori, indicando le prestazioni o le lavorazioni da eseguire direttamente a cura dell’aggiudicatario”*.

L’Ispettorato Nazionale del Lavoro invece, nella Nota n. 1507 del 6 ottobre 2021, si sofferma sugli standard, previsti dalle nuove previsioni normative, che il subappaltatore deve garantire (comma 1, lett. b), punto 2, dell’art. 49, che ha modificato il comma 14 dell’art. 105 del D. Lgs. n. 50/2016) per *“riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l’applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti*

l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale". Inoltre, l'Ispettorato – riportando la giurisprudenza del Consiglio di Stato (sentenza n.1406/2020 e decisione n. 5574/2019) – aggiunge che “Individuato il contratto collettivo di riferimento, applicato dal contraente principale nei termini sopra chiariti, va quindi verificata la ricorrenza delle condizioni normative stabilite dal comma 14 dell'art. 105, sopra illustrate.” In tal caso, il subappaltatore ha l'obbligo di “riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale” rispetto alle stesse attività lavorative.

Sulle nuove regole del subappalto è intervenuta anche l'ANAC che nel chiarimento²⁴, pubblicato il 15 ottobre 2021 sul proprio sito web, evidenziava che “A partire dal 1° novembre 2021, si affermerà quindi il regime della subappaltabilità integrale delle opere fatte salve le opere da eseguire a cura dell'aggiudicatario, in ragione delle specifiche caratteristiche dell'appalto...le stazioni appaltanti devono indicare nei documenti di gara le prestazioni oggetto del contratto di appalti non subappaltabili da eseguire a cura dell'aggiudicatario”.

2.1. SUBAPPALTO PER I PROGETTISTI

La nuova norma specifica che il progettista può subappaltare a soggetti terzi attività di consulenza specialistica inerenti ai settori energetico, ambientale, acustico e ad altri settori non attinenti alle discipline dell'ingegneria e dell'architettura per i quali siano richieste apposite certificazioni o competenze, rimanendo ferma la responsabilità del progettista anche ai fini di tali attività.

Per quanto attiene l'affidamento dei servizi di architettura e di ingegneria, la legge dispone che dovrà avvenire nel rispetto del principio di non discriminazione fra i diversi soggetti sulla base della forma giuridica assunta.

È quindi prevista – nelle more dell'adozione del decreto di cui all'articolo 216 comma 27-octies del d.lgs. n. 50/2016 – l'adozione di un decreto del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, che dovrà definire i requisiti minimi che devono avere gli altri soggetti abilitati in forza del diritto nazionale a offrire sul mercato servizi di ingegneria e di architettura per partecipare alle procedure di affidamento.

2.1. MOTIVI DI ESCLUSIONE

Le modifiche intervengono sui motivi di esclusione di un operatore economico dalla partecipazione a una procedura d'appalto o concessione, nonché sui casi di esclusione dell'operatore economico in caso di mancato pagamento di imposte e tasse o contributi previdenziali.

È previsto che la condanna del subappaltatore con sentenza definitiva o decreto penale di condanna divenuto irrevocabile o sentenza di applicazione della pena su richiesta ai sensi dell'articolo 444 del codice di procedura penale, non costituisce più causa di esclusione dell'operatore economico alla gara.

Viene poi eliminata (in via definitiva) la possibilità per il subappaltatore di essere causa di esclusione per l'appaltatore nonché (parziale modifica del comma 4 dell'art. 80), in materia di gravi violazioni nel pagamento di imposte e tasse con la Legge europea viene opportunamente innalzato il limite per l'individuazione delle gravi violazioni, che da 5.000€ viene portato a 35.000. Pertanto, è possibile escludere un operatore economico in caso di violazioni fiscali non definitivamente accertate solo se di importo superiore a 35.000 euro.

2.3 SUBAPPALTO, TERNA E REQUISITI

In merito al subappalto nei settori ordinari, la norma abroga in via definitiva l'obbligo di indicazione di una terna di subappaltatori, che era previsto all'art. 105, co. 6 del previgente Codice.

Infine, per coordinare la disciplina del subappalto con le modifiche in materia di motivi di esclusione (art. 80, co. 1 e 5) è eliminato l'obbligo per il concorrente di dimostrare l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.

A seguito di tali modifiche, i soggetti affidatari dei contratti possono assegnare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto stesso, previa autorizzazione della stazione appaltante se:

- il subappaltatore è qualificato nella relativa categoria e non sussistono a suo carico i motivi di esclusione di cui all'articolo 80;
- all'atto dell'offerta sono stati indicati i lavori o le parti di opere ovvero i servizi e le forniture o parti di servizi e forniture che si intende subappaltare.

3. CONCESSIONI

Per i concessionari scelti senza gara, il nuovo Codice stabilisce l'obbligo di appaltare a terzi una parte compresa tra il 50 e il 60% dei lavori, dei servizi e delle forniture. Tale obbligo non vale per settori quali ferrovie, aeroporti, gas, luce.

4. APPALTO INTEGRATO

Il nuovo Codice prevede la possibilità dell'appalto integrato senza i divieti presenti oggi.

In particolare, per gli appalti complessi, la stazione appaltante o l'ente concedente, può stabilire che il contratto abbia per oggetto la progettazione esecutiva e l'esecuzione dei lavori sulla base di un progetto di fattibilità tecnico-economica approvato.

Questa facoltà non può essere esercitata per gli appalti di opere di manutenzione ordinaria.

5. REVISIONE OBBLIGATORIA DEI PREZZI

Viene disciplinata la revisione dei prezzi attraverso un meccanismo che prevede l'inserimento obbligatorio delle clausole di revisione dei prezzi, che scatteranno automaticamente per variazioni dei costi maggiori del 5% dell'importo complessivo.

La compensazione coprirà l'80% delle variazioni valutate con riferimento agli indici sintetici ISTAT.

6. QUALIFICAZIONE ESTESA A SERVIZI E FORNITURE

Il nuovo Codice degli appalti prevede di estendere la qualificazione obbligatoria agli operatori economici per gli appalti di forniture e servizi (vedi art. 100 comma 10).

Un punto su cui la nostra Confederazione si esprime criticamente e continuerà a farlo in tutte le sedi opportune.

7. RATING D'IMPRESA

L'articolo 109 demanda all'ANAC l'istituzione di un sistema digitale di monitoraggio delle prestazioni delle imprese.

A questo proposito la nostra Confederazione ha richiesto l'abrogazione della previsione o, in subordine, la definizione di un rating bilaterale che misuri anche la prestazione della stazione appaltante.

8. DIGITALIZZAZIONE

Tra le novità più significative della normativa vi è il rafforzamento dell'uso delle piattaforme digitali.

In particolare, è prevista l'interoperabilità delle banche dati che, attraverso la Banca Dati nazionale dei contratti pubblici gestita dall'ANAC garantirà la semplificazione delle procedure.

La data di entrata in vigore di questa previsione è fissata al 1° gennaio 2024.

Di tale argomento, che rappresenta quello “centrale” del presente lavoro, si tratterà diffusamente al seguente CAPITOLO III.

CAPITOLO III

LA DIGITALIZZAZIONE

La digitalizzazione del settore costruttivo non può che essere strettamente legata all'introduzione del BIM (Building Information Modeling), metodologia che per sua natura Data-centrica consente di integrare al progetto tradizionale, le informazioni sugli elementi al suo interno, consentendo di simulare il reale comportamento dell'edificio mantenendone il controllo durante il corso di tutte le sue fasi di vita.

Come si ritiene, e qui sta anche il "legame" con la disciplina degli appalti, la Pubblica Amministrazione deve avere un ruolo centrale rispetto a questa importante rivoluzione del settore, facendosi portavoce del cambiamento, attraverso le specifiche strategie messe in evidenza dalle politiche di innovazione e promozione della PA a tutti i livelli, tra cui emerge l'obbligatorietà di uso del BIM per le opere pubbliche, introdotta dal Codice dei Contratti Pubblici.

È evidente la potenzialità che l'uso delle Information Technologies possono rappresentare anche nell'ambito della riqualificazione del patrimonio immobiliare pubblico, che attraverso il processo di digitalizzazione potrebbe facilitare le operazioni di valutazione rispetto alle scelte da attuare.

1. DIGITALIZZAZIONE DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

Il tema della trasformazione della società fisica in società virtuale è un tema che da diversi anni interessa tutti gli ambiti.

Il contesto della Pubblica Amministrazione è uno dei maggiori protagonisti di questo cambiamento, riuscendo a trarre da tale trasformazione grandissimi benefici nell'ottica di semplificazione, partecipazione, collaborazione e trasparenza dei processi.

La capacità intrinseca della società virtuale, di essere slegata da vincoli spaziali nella costruzione della conoscenza e nella capacità di rinnovamento, assume infatti un ruolo di centralità nella

risoluzione dei problemi dovuti alla convivenza di interessi e posizioni di natura anche estremamente diversa (determinati dalla presenza di diversi stakeholders).

L'adozione delle ICT (Information and Communication Technologies) nella costruzione della conoscenza del patrimonio della Pubblica Amministrazione e un adeguato sistema di condivisione delle informazioni, può consentire una migliore riuscita delle operazioni di riqualificazione, con una conseguente migliore gestione delle risorse pubbliche.

2. PA E DIGITALIZZAZIONE DEI PROCESSI

A partire dai primi anni '90, in Italia si è assistito ad una progressiva spinta verso politiche di innovazione degli enti pubblici, attraverso la digitalizzazione e la standardizzazione delle diverse procedure di loro competenza.

Il tema della digitalizzazione delle Pubbliche Amministrazioni di recente è particolarmente dibattuto, in rapporto alla necessità di attuare una vera e propria rivoluzione culturale, affinché esse possano assumere il ruolo di vettore del cambiamento.

Il settore economico in Italia ha evidenziato una forte difficoltà a tenere il passo con gli altri Paesi Europei rispetto alla sua produttività, con un aumento del Pil dal 1999 al 2019 del solo 4,2%, quando lo stesso in Francia e Germania è stato superiore al 21 %. Le cause di questa situazione sono ascrivibili anche all'incapacità di cogliere le molte opportunità legate alla rivoluzione digitale, per una inadeguatezza di infrastrutture e una mancanza di tessuto produttivo e sociale digitalmente maturo. (Consiglio dei ministri della Repubblica Italiana, 2021).

Dal punto di vista del settore pubblico, si evidenzia infatti una scarsa familiarità con le tecnologie digitali, nonostante i numerosi piani e strategie introdotti nel corso degli ultimi 30 anni, volti ad innovare tale contesto, attraverso la progressiva introduzione di nuove autorità e strategie di infrastrutturazione di rete.

Con il termine "Processo di Transizione Digitale" si intende quell'iter che ha lo scopo di rendere la pubblica amministrazione digitale e aperta, consentendo di offrire servizi pubblici in maniera semplice e sicura, garantendo qualità e trasparenza e accorciando il divario esistente tra cittadini, aziende e amministrazioni.

Si ripercorrono di seguito i principali pilastri della trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione, tenendo in considerazione che la legislazione analizzata è appartenente al quadro normativo italiano, che tuttavia marcia in relazione alle direttive e gli standard sanciti a livello Europeo.

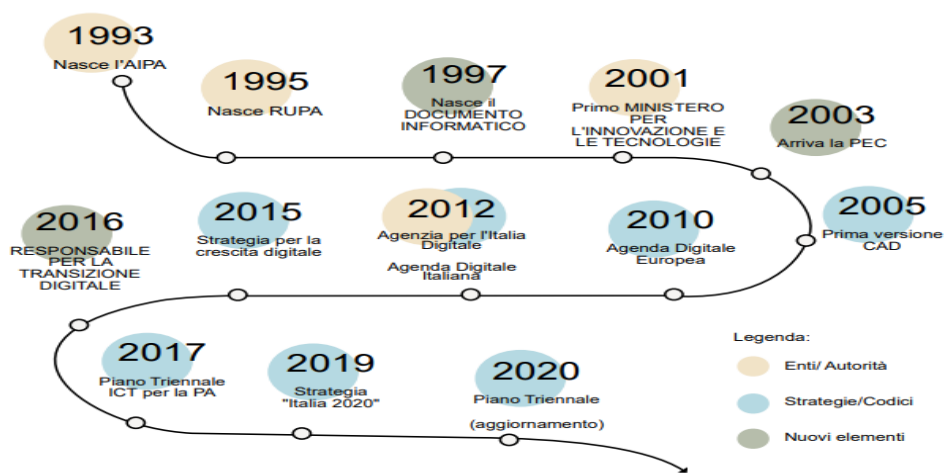


FIGURA I. CRONOLOGIA DIGITALIZZAZIONE DELLA PA IN ITALIA

2.1. ENTI E AGENZIE PER LA TRANSIZIONE DIGITALE DELLA P.A.

Fino alla fine del 1992 non esiste in Italia alcun organismo con specifiche funzioni di governo dell'informatica delle Pubbliche Amministrazioni.

Attraverso il d.lgs. N. 39/1993 recante “*Norme in materia di sistemi informatizzati delle amministrazioni pubbliche*”, il Governo ha recepito la diffusa esigenza di razionalizzare e coordinare le amministrazioni pubbliche in riferimento all'uso dei sistemi informativi. All'interno di un contesto di forte sensibilità all'efficienza della Pubblica Amministrazione (come testi moniato dal 16 lancio del National Program for Reinventing Government negli Stati Uniti nello stesso anno), nasce l'AIPA (Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione) con lo scopo di coordinare le Pubbliche Amministrazioni, nella progettazione dei sistemi informatici e nello sviluppo delle professionalità necessarie a gestire le nuove tecnologie.

L'obiettivo di tale ente (in parte autorità indipendente e in parte agenzia operativa) era quello di promuovere, coordinare, pianificare e controllare lo sviluppo dei sistemi informativi automatizzati nelle Pubbliche Amministrazioni attraverso criteri standardizzati e interconnessi, vigilando sulla

congruità dei contratti nel mercato dell'informatica per gli enti pubblici, promuovendo grandi progetti di infrastrutturazione di rete e collegamento di banche dati e monitorando lo stato dell'informatizzazione pubblica.

Il d.lgs n. 39/1993 prevedeva la definizione di un Piano Triennale di informatica per la PA, come strumento di pianificazione volto allo scopo di coordinare l'informatizzazione della PA a tutti i livelli. L'innovazione portata dal decreto ridefinisce profondamente il ruolo dell'informatica all'interno della Pubblica Amministrazione. Per la prima volta, infatti, si parla di miglioramento dei servizi, trasparenza, potenziamento dei supporti conoscitivi e contenimento dei costi in relazione all'uso dei sistemi informativi automatizzati, precisandone i criteri di sviluppo. (Cammarata, 1994) (Angelini, 1996).

Nel 1995 L'AIPA inizia lo studio di fattibilità per la progettazione e realizzazione della Rete Unitaria della Pubblica Amministrazione (RUPA), ovvero l'unificazione di tutte le reti delle pubbliche amministrazioni che fino ad allora non erano in grado di comunicare tra loro. Tale progetto, a livello centrale, prevedeva un processo di rinnovamento della Pubblica Amministrazione.

Nel 1997 l'Italia è stato il primo Paese Europeo che si è dotato (con la c.d. Legge Bassanini 1) di una legge su tematiche legate ai documenti in digitale. Si tratta Capitolo 1: Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione di una legge che ha come punto focale la semplificazione della comunicazione tra pubbliche amministrazioni e tra pubblica amministrazione e cittadini.

Nel 2005, anche a seguito delle pressioni dell'Unione Europea, la RUPA è stata sostituita dall'SPC (Sistema Pubblico di Connettività), che è l'insieme di strutture organizzative, infrastrutture tecnologiche e regole tecniche volte allo sviluppo della condivisione e la circolarità del patrimonio informativo della PA.

I principi cardine rispetto ai quali si sviluppa il lavoro di tale ente sono:

- Interoperabilità
- Cooperazione dei diversi sistemi informatici e dei relativi flussi informativi
- Garanzia di sicurezza
- Riservatezza delle informazioni
- Salvaguardia e autonomia del patrimonio informativo di ciascuna amministrazione

Nel luglio del 2003, attraverso il d. lgs. n. 196/2003, AIPA e RUPA vengono assorbiti dal CNIPA, Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione, operando presso la Presidenza del Consiglio dei ministri per l'attuazione delle politiche del Ministero dell'Innovazione e le tecnologie, con l'autonomia tecnica, funzionale, amministrativa, contabile e con indipendenza di giudizio.

La fonte regolatrice di tale Ente resta la stessa dell'AIPA (d.lgs n. 39/1993) modificata e integrata accrescendo e precisando i compiti del Centro.

La principale novità introdotta nei compiti del nuovo ente è l'esplicitazione all'interno delle attività del CNIPA di attuare politiche per il Governo e il Ministro per l'Innovazione e le tecnologie.

Il quadro delle funzioni e dei compiti del CNIPA accresce di molto quanto previsto per il suo predecessore, distinguendo le competenze in quattro blocchi:

- a) compiti concernenti la elaborazione e attuazione delle politiche di e-government;
- b) funzioni ereditate dall'ex AIPA;
- c) funzioni concernenti le grandi reti ICT delle pubbliche amministrazioni (in parte assorbite dal soppresso Centro tecnico per la RUPA e in parte nuove);
- d) infine, compiti di gestione di servizi e attività amministrative permanenti nel settore delle ICT

Nel 2009 attraverso il d.lgs. n. 177/2009 il CNIPA è stato assorbito all'interno del nuovo Ente nazionale per la Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione (DigitPA).

L'Agenzia per l'Italia Digitale (AgID), istituita con il d.l.83/2012 ("Decreto Sviluppo"), nasce nel 2012 per far fronte agli impegni assunti nei confronti della Comunità Europea che nella Digital Agenda for Europe (DAE) ha individuato 7 aree di intervento e per ciascuna di esse ha stabilito gli obiettivi che gli stati membri devono perseguire:

- Mercato digitale europeo: Promuovere la creazione di un mercato digitale europeo unico che favorisca l'accesso, la fruizione e lo scambio di contenuti in rete.
- Interoperabilità: Definire standard tecnologici condivisi che garantiscano interoperabilità tra operatori e tra i servizi delle PA europee.

- Sicurezza: Rafforzare la sicurezza nelle comunicazioni e migliorare la fruibilità dei servizi in rete per i cittadini.
 - Accesso Internet super veloce: Garantire la copertura totale dell'Europa con reti a banda larga e favorire la diffusione di reti ultraveloci di nuova generazione
 - Ricerca e innovazione: Aumentare gli investimenti in ricerca, sviluppo e innovazione ICT.
- Capitolo 1: Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione
- Alfabetizzazione digitale: Aumentare le conoscenze ICT della popolazione europea e garantirne il pieno accesso a tutti i cittadini.
 - Benefici per la società derivanti dall'ICT: Garantire il pieno sfruttamento delle potenzialità ICT a beneficio della società europea.

In particolare, promuove e coordina le politiche di innovazione del settore pubblico, attraverso la promozione dell'uso di strumenti e modelli che realizzino i principi della cittadinanza digitale e dell'open government, con lo scopo di coinvolgere istituzioni pubbliche e private e gli stakeholders sui principali temi dell'Agenda Digitale.

Gli interventi del Dipartimento per la diffusione ed il sostegno dell'innovazione nelle Pubbliche Amministrazioni sono sostanzialmente due:

- Innovazione digitale e sviluppo dell'open government
- Trasparenza delle amministrazioni

2.2. IL CODICE DELL'AMMINISTRAZIONE DIGITALE (C.A.D.)

Il primo grosso pilastro della Digitalizzazione in Italia è il Codice dell'Amministrazione Digitale. Si tratta di un testo unico che riunisce e organizza le norme emanate dal 1997 al 2005 riguardanti l'informatizzazione della Pubblica Amministrazione, nei rapporti con i cittadini e le imprese.

Il CAD viene istituito nella sua prima versione attraverso il d.lgs 82/2005, e successivamente modificato e integrato dai d.lgs. 179/2016 e d.lgs. 217/2017 con lo scopo di promuovere e rendere effettivi i diritti di cittadinanza digitale. I contenuti di questo Codice, infatti non riguardano esclusivamente la Pubblica Amministrazione e la sua organizzazione riguardo all'informatizzazione, ma principalmente il modo di rapportarsi alla cittadinanza e ai servizi da offrire attraverso la digitalizzazione.

In particolare, il CAD si occupa di definire in maniera chiara e univoca i concetti di documento informatico, firma elettronica e firma digitale, stabilendo giuridicamente il loro valore, in rapporto ai documenti in formato cartaceo, firma autografa o autenticata da notaio.

Attraverso l'ultimo intervento normativo (d.lgs n. 217/2017) il CAD è stato razionalizzato, attraverso un'azione di deregolamentazione, una semplificazione del linguaggio e la sostituzione delle precedenti regole tecniche con linee guida (a cura di AgID).

I temi che in questa occasione sono stati maggiormente messi in evidenza sono:

- la natura di “Carta di Cittadinanza Digitale” della prima parte del CAD, attribuendo ai cittadini e alle imprese i diritti all'identità e al domicilio digitale, alla fruizione di servizi pubblici online e mobile oriented, e alla partecipazione al procedimento amministrativo per via elettronica;
- l'integrazione e l'interoperabilità tra i servizi pubblici erogati dalle pubbliche amministrazioni al fine di garantire a cittadini e imprese il diritto a fruirne in maniera semplice;
- la garanzia nella maggiore certezza giuridica in merito alla formazione, gestione e conservazione di documenti informatici e la loro valenza giuridica;
- il rafforzamento della applicabilità dei diritti di cittadinanza digitale e la promozione all'innalzamento del livello di qualità dei servizi pubblici e fiduciari in digitale

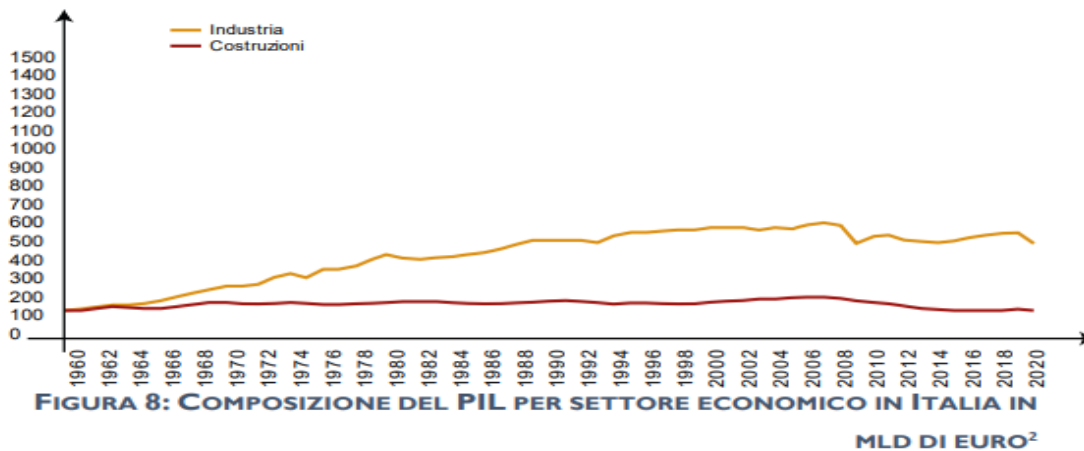
Risulta evidente la rivoluzione che questo comporta, segnando la prima fessura verso l'abbattimento delle mura che separano la pubblica amministrazione reale da quella digitale, che entra in casa del cittadino ed è in grado di offrire servizi ed informazioni in maniera aperta e dematerializzata. Con la legge di bilancio 2020 e il dl 62/2019 sono state definite diverse misure riguardanti la promozione e la valorizzazione della Pubblica Amministrazione.

3. LA DIGITALIZZAZIONE DEL SETTORE COSTRUTTIVO

3.1. IL SETTORE DELLE COSTRUZIONI IN ITALIA

Dalla storia dell'evoluzione dei settori produttivi in Italia, (Figura 8) è possibile osservare che fino ai primi anni '60 (periodo del boom economico), il settore costruttivo è rimasto al pari di quello industriale. Da allora tuttavia è rimasto pressoché stabile, fino alla deflessione dovuta alla crisi a partire dal 2009, protratta fino al 2016 quando è iniziata una leggera ripresa, messa poi nuovamente in difficoltà dall'emergenza pandemica.

Analizzando la curva relativa al settore industriale, seppur con qualche rallentamento dovuto alle stesse difficoltà analizzate per il settore costruttivo, si osserva una costante crescita. La ragione per cui si evidenzia una così importante differenza nella produttività tra due settori è da imputare al diverso approccio all'innovazione e revisione dei processi nei due comparti.



² Immagine estrapolata e rielaborata dal grafico di <https://grafici.altavista.org/composizione-del-pil-per-settore-economico/> prodotto dall'estrapolazione dei dati dal sito web della

Ciò che ha caratterizzato infatti l'avanzamento del settore industriale è principalmente da imputare alle progressive rivoluzioni e miglorie nell'ambito della produzione del prodotto finale. L'industria infatti è caratterizzata dalla prototipazione del prodotto, al fine di renderlo ottimale prima della produzione in serie, che generalmente avviene in uno stabilimento, con specifiche caratteristiche, scelte per raggiungere il miglior risultato.

Tra le ragioni da attribuire a questo ritardo c'è di certo la mancanza da parte del settore costruttivo di importanti investimenti nell'ambito delle nuove tecnologie digitali.

La spesa nell'ambito della ricerca e sviluppo nell'ambito delle costruzioni è molto inferiore a quella di altri settori: meno dell'1% dei ricavi, in media, rispetto a un 3,5-4,5% dei settori automotive e aerospaziale. Lo stesso vale per la spesa IT, che è pari a meno dell'1% dei ricavi. (ISTAT, Albanesi, Balbo, & Franzò, 2021)

Il modo di costruire si è adattato nel corso della storia attraverso una coscienza spontanea, che ha portato, con la necessità derivante dalle necessità produttive, ad adattarsi ai concetti di

standardizzazione e industrializzazione, introducendo il concetto di processo edilizio come traduzione di Construction.

Il processo edilizio, secondo la norma UNI-10838 è una “sequenza organizzata di fasi che portano dal rilevamento delle esigenze della committenza-utenza di un bene edilizio, al loro soddisfacimento attraverso la progettazione, produzione, costruzione e gestione”. All’interno del processo edilizio operano una serie di attori a cui sono attribuite, nelle diverse fasi, ruoli e compiti specifici. La complessità dei progetti all’interno del mondo delle costruzioni, a prescindere dalle dimensioni degli stessi, introduce una grossa varietà di competenze, portando il settore ad una scarsa integrazione all’interno della filiera. (Monosilio et al., 2021) .Le finalità della progettazione, nello specifico in materia di Lavori Pubblici, ci sono fornite dal Codice dei Contratti Pubblici (DL 50/2016) all’articolo 23, che oltre a Commissione Europea AMECO sezione “National account by branch of activity; Gross value added by main branch at current prices” e dal sito dati ISTAT sezione “Conti nazionali; conti aggregati economici nazionali annuali; Produzione e valore aggiunto per branca di attività” indicare i livelli in cui la progettazione si articola e i contenuti documentali di ciascun livello, evidenzia cosa il processo deve assicurare.

Nel dettaglio, la progettazione in materia di lavori pubblici, si articola secondo tre livelli di successivi approfondimenti tecnici:

- Progetto di fattibilità tecnica ed economica
- Progetto definitivo
- Progetto esecutivo

Lo stesso articolo esplicita anche gli obiettivi che la progettazione in ambito pubblico deve sempre garantire. nello specifico è necessario che vengano assicurati:

- Gli interessi della collettività, anche in relazione all’accessibilità;
- La qualità del progetto in relazione al contesto;
- La conformità delle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni oltre che il rispetto dei vincoli;
- Le esigenze di sostenibilità (ambientale, economica) in relazione all’intero ciclo di vita delle opere;

- La razionalizzazione delle attività di progettazione e delle connesse verifiche attraverso il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture;

Le tematiche messe in luce da questo articolo del Codice racchiudono evidentemente tutte le necessità che devono guidare la progettazione, trovando nella digitalizzazione la risposta all'urgenza di mantenere il controllo del progetto in tutte le sue fasi.

Il passaggio dall'impostazione "analogica" a quella digitale nel mondo delle costruzioni si inserisce all'interno di quella che viene definita Quarta rivoluzione industriale (Industria 4.0). Il principale cambiamento epocale si deve all'integrazione delle tecnologie digitali all'interno dei processi di produzione. Capitolo 2: Digitalizzazione del settore costruttivo

Per "digitalizzazione del processo" si intende la strategia di implementazione di tecnologie digitali in un'ottica reingegnerizzazione del processo, al fine di migliorare l'efficacia e l'efficienza complessiva del flusso di lavoro. Esistono certamente alcuni elementi strutturali che ostacolano lo sviluppo di tecnologie digitali nell'edilizia, ma la necessità di adottare pratiche sostenibili nei confronti dell'ambiente e della corretta gestione di progetti sempre più complessi, porta e porterà il settore ad evolversi rapidamente. *"... la produttività dei diversi settori industriali è direttamente proporzionale al grado di avanzamento nel processo di digitalizzazione"* (EUBIM Taskgroup, 2018).

Questa riflessione (estrapolata dalle Linee Guida prodotte dall'EUBIM Task Group) rende evidente l'urgenza di digitalizzare il settore delle costruzioni, che, come abbiamo visto, è considerato tradizionalmente più lento nello sviluppo tecnologico, con scarsa produttività e che, a causa della sua natura, ha avuto difficoltà nello sviluppo di processi di automazione efficaci. Tra i motivi di queste limitazioni si riconoscono principalmente tre fattori strutturali endemici:

- Non esiste un prototipo: i progetti sono, generalmente, unici, e risulta poco conveniente fare sperimentazioni che rimarrebbero senza possibilità di sviluppi o successive applicazioni
- Non esiste uno stabilimento di produzione: il cantiere coincide col prodotto, crescendo e modificandosi nel corso della costruzione
- Scarsa Integrazione all'interno della filiera: Il settore costruttivo, infatti, è caratterizzato da una scarsa o nulla collaborazione tra i suoi attori, che spesso sono in competizione tra loro.

La strategia all'interno del mondo delle costruzioni per raggiungere l'obiettivo della Industria 4.0 è identificata dall'introduzione del Building Information Modeling. (L. A. C. Ciribini, 2013)

3.2. LA METODOLOGIA BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)

Con il termine BIM3 (Building Information Modeling) definito dal National Institute of Building Sciences come “rappresentazione digitale di caratteristiche fisiche dell'edificio”, si fa riferimento ad una metodologia operativa per virtualizzare la progettazione, la costruzione e la gestione del progetto attraverso modelli digitali, consentendo di mettere a sistema tutte le informazioni. Ciascun modello, quindi, costituisce una banca dati condivisa (o condivisibile) tra tutti gli attori del processo nelle diverse fasi, consentendo, attraverso un migliore coordinamento, di evitare che in cantiere si presentino imprevisti e problemi e gestendo, in maniera trasparente, consapevole e coerente, tempi e costi di esecuzione.



FIGURA 9: NATURA MULTIDISCIPLINARE DEL BIM

³ Il Building Information Modelling è un insieme di tecnologie, processi e procedure che permettono a diversi soggetti interessati di progettare, costruire e gestire in modo collaborativo un'Opera in un ambiente virtuale. Il significato del termine BIM è cresciuto enormemente nel corso degli anni ed ha ora assunto quello di "innovazione digitale" per il settore delle costruzioni

È opportuno porre l'accento sulla natura del BIM e la rivoluzione culturale che la sua introduzione nel mondo delle costruzioni si porta dietro.

La capacità di visualizzare e concepire l'opera edile lungo tutto il suo arco di vita, lo rende molto più che un mero strumento, stravolgendo il modo di progettare, gestendo in maniera organica informazioni di natura diversa che vengono messe in relazione e aggiornate lungo l'interno ciclo di vita dell'opera.

L'impostazione della modellazione BIM è detta Data Centrica, in particolare gestisce e raggruppa informazioni di diversa natura e scopo: a partire da quelle geometriche dell'edificio e dei suoi elementi, fino ai dati relativi a materiali, costi, tempi e prestazioni. Dal momento che le informazioni sono contenute all'interno del medesimo modello o vengono via via implementate, è evidente che, impostando correttamente il lavoro e definendo idonei protocolli, la collaborazione fra i diversi operatori all'interno dello stesso ambiente, non può che agevolare il processo, apportando notevoli benefici rispetto alla riduzione degli errori, con conseguente risparmio economico.

3.2.1. RIFLESSIONI SUL RAPPORTO TRA ANALOGICO E DIGITALE

Il passaggio dall'approccio tradizionale a quello informatizzato, nell'ambito delle costruzioni, non si limita ad una sola innovazione tecnologica legata alla produzione e alla visualizzazione del progetto attraverso il passaggio dal 2D al 3D, ma costituisce un vero e proprio cambio di prospettiva metodologica ed operativa. Pensare al BIM solo in termini di strumenti software è fuorviante, così come è riduttivo paragonare il passaggio dal CAD al BIM al salto avvenuto negli anni '90 dal disegno manuale al Cad. La trasformazione non riguarda solo gli strumenti di rappresentazione, come avvenne nel passaggio dal disegno manuale al CAD, ma riguarda tutti i processi di produzione, gestione e fruizione.

Ciò che si rileva quindi è un vero cambiamento nelle finalità della gestione del rapporto tra elaborato e progetto:

- *L'approccio tradizionale* è di fatto finalizzato alla pura rappresentazione, frazionata in relazione alla necessità, di un elaborato, che racchiude in sé esclusivamente le informazioni riguardanti quanto di interesse del disegnatore per quel preciso elaborato.

- *L'approccio informatizzato* non si limita a rappresentare, ma simula l'oggetto, finalizzando il flusso di lavoro all'elaborazione di un modello, che conterrà tutte le informazioni, che poi verranno sintetizzate in specifici elaborati tecnici, a partire dal modello.

È evidente la facilitazione che questo approccio comporta, ma è altrettanto evidente il potenziale errore che può provocare, attraverso il rischio di assegnare una mancata congruenza tra lo stato del progetto e la presenza di informazioni assegnate ai suoi oggetti.

3.2.3. PROGETTAZIONE INTEGRATA, APPROCCIO DATA-CENTRICO

L'American Institute of Architects (AIA) definisce la “progettazione integrata” (IPD, Integrated Project Delivery) come: *“un approccio progettuale che integri persone, sistemi, strutture aziendali e prassi in un processo capace di sfruttare in modo collaborativo i talenti e le conoscenze di tutti i partecipanti per ottimizzare i risultati del progetto, aumentare il valore per il proprietario, ridurre gli sprechi e massimizzare l'efficienza in tutte le fasi di progettazione, fabbricazione e costruzione”*.

La metodologia BIM è il mezzo di supporto alla progettazione integrata nel processo edilizio, attraverso la sua ottimizzazione. I processi di progettazione integrata si svolgono collateralmente al BIM, ma ne sfruttano le capacità, in particolare in un'ottica di coordinamento, collaborazione e comunicazione all'interno del team di progetto.

3.2.4. LEVEL OF DETAIL E DEVELOPMENT (LOD)

Si introduce quindi il concetto di Level of Detail (LoD), traducibile come “livello di dettaglio”, ovvero la specifica sul livello di precisione che il modello ha o deve avere, attraverso la definizione dell'entità del bagaglio informativo presente.

La definizione delle caratteristiche dei LoD ha origine statunitense (American Institute of Architects, AIA) attraverso la pubblicazione del Protocollo AIA G202-13, utilizzando il termine LoD come *“livello di sviluppo necessario in relazione ai contenuti degli elementi del modello”*. (Ciribini, 2013) La definizione ha maturato una modifica nel corso del tempo, attraverso la sostituzione del termine Detail nel più opportuno “Development”, marcando la scelta di

differenziare il concetto di rappresentazione dettagliata di un elemento rispetto allo sviluppo del progetto, visto come un processo che evolve, con l’aggiunta di informazioni. Il documento citato, indica 5 gradi di sviluppo ottenibili dalla redazione di un modello BIM:

- LOD 100: Rappresentazione concettuale
- LOD 200: Modelli generici contenenti i sistemi generalizzati con le quantità
- LOD 300/350: Modello accurato e coordinato, utile per la stima dei costi
- LOD 400: Modello accurato con i requisiti di costruzione e gli elementi costruttivi specifici
- LOD 500: Modello “as built” che mostra il progetto come è stato realizzato (digital twin)

LOD 10	LOD 200	LOD 300	LOD 400	LOD 500
<p>Modello con requisiti di prestazione e specifiche del sito</p> <p>Modello concettuale di massa, utile allo studio (volume, orientamento) e alla stima dei costi</p> <p>Progetto preliminare</p>	<p>Modello con sistemi generalizzati delle quantità, dimensioni, forme, posizione e orientamento</p> <p>Progetto definitivo</p>	<p>Modello di produzione (pre-costruzione)</p> <p>Modello accurato e coordinato, utile per le stime</p> <p>Progetto esecutivo</p>	<p>Modello accurato.</p> <p>Requisiti di costruzione ed elementi costruttivi specifici</p>	<p>Modello “as built”</p> <p>Mostra il progetto come è stato costruito</p>

TABELLA 2: DESCRIZIONE LOD

La normativa italiana (UNI-11337-4:2017) sancisce la possibilità di utilizzare una qualsiasi delle scale LoD esistenti, in funzione delle specifiche esigenze dell’appalto, purché siano definiti all’inizio dell’operazione, in un’ottica di salvaguardia della massima trasparenza tra i soggetti.

Per quanto riguarda la definizione dei singoli LOD, la normativa adotta la seguente scala:

- LOD A: Entità rappresentate a livello geometrico-simbolico. Caratteristiche quantitative e qualitative indicative
- LOD B: Entità virtualizzate graficamente come sistema geometrico di ingombro. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono approssimate;

- LOD C: Entità virtualizzate graficamente come un sistema geometrico definito. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono definite in via generica, nel rispetto dei limiti della normativa vigente e delle norme tecniche di riferimento e sono riferibili a una pluralità di entità similari;
- LOD D: Entità virtualizzate graficamente come un sistema geometrico dettagliato. Le caratteristiche qualitative e quantitative sono specifiche di una pluralità definita di prodotti similari. È definita l'interfaccia con altri sistemi specifici di costruzione, compresi gli ingombri approssimati di manovra e manutenzione;
- LOD E: Entità virtualizzate graficamente come uno specifico sistema geometrico specifico. Le caratteristiche quantitative e qualitative sono specifiche di un singolo sistema produttivo legato al prodotto definito. È definito il livello di dettaglio relativo alla fabbricazione, l'assemblaggio e l'installazione, compresi gli specifici ingombri di manovra e manutenzione;
- LOD F: Virtualizzazione verificata sul luogo dello specifico sistema produttivo eseguito/costruito. Le caratteristiche quantitative e qualitative sono quelle specifiche del singolo sistema produttivo del manufatto posato e installato. Sono definiti per ogni singolo prodotto, gli interventi di gestione, manutenzione e/o riparazione e sostituzione da eseguirsi lungo tutto il ciclo di vita dell'opera;
- LOD G: Virtualizzazione aggiornata dello stato di fatto di una entità in un tempo definito. Sono definiti per ogni singolo prodotto gli interventi di gestione, manutenzione e/o riparazione e sostituzione da eseguirsi lungo tutto il ciclo di vita dell'opera.

È bene sottolineare che si parla di elementi ed oggetti e non di modello, facendo quindi una differenziazione nella definizione del grado di approfondimento, rispetto a ciascun elemento all'interno del modello.

In ambito pubblico, è opportuno quindi che l'amministrazione sia in grado di capire l'importanza della definizione dei LoD per ciascuno degli elementi del progetto, affinché le richieste in tal senso siano opportunamente esplicitate.

I LoD sono composti dai LoG (Level of Geometry) ovvero i fattori che definiscono il grado di dettaglio di approfondimento e stabilità degli attributi geometrici, degli oggetti digitali costituenti il modello e dai LoI (Level Of Information), ovvero i fattori che definiscono il grado di dettaglio di informazioni degli attributi informativi, degli oggetti digitali costituenti il modello.

3.2.5. LE DIMENSIONI DEL BIM E PARAMETRIZZAZIONE

Il BIM introduce attraverso il suo sviluppo, una nuova definizione del concetto di “dimensione del progetto”.

Tornando alla definizione dei BIM data dal National Institute of Building Sciences (NIBS), il BIM non si limita alla modellazione 3D, ma amplia il suo dominio attraverso la definizione di un bagaglio informativo che indaga e tiene sotto controllo dati di diversa natura.

In riferimento alla Normativa Italiana le dimensioni del progetto ampliate dal BIM sono sette:

- 1D: Idea di progetto
 - 2D: Produzione elaborati 2D (piante, prospetti e sezioni);
 - 3D: Restituzione tridimensionale del manufatto;
 - 4D: Analisi della durata (programmazione);
 - 5D: Analisi dei costi (computi, estimi e valutazioni);
 - 6D: Fase di gestione di quanto realizzato (uso, gestione, manutenzione e - dismissione);
 - 7D: Valutazione della sostenibilità (sostenibilità).
- L'estensione delle informazioni sui singoli elementi, oltre alle semplici informazioni geometriche dei modelli 3D tradizionali, consente dunque di programmare e valutare le attività di cantierizzazione del progetto (4D) e di analizzare i costi correlati (5D). La corretta analisi e gestione di tempi e costi, attraverso l'utilizzo del BIM può infatti agevolare l'adozione di strategie di Project Manager efficaci, che siano in grado di tenere a sistema le attività di cantiere, pianificando le interferenze in fase di costruzione e aggiornando in tempo (pressoché) reale le eventuali modifiche al progetto e le relative variazioni nei costi.

Come precedentemente citato, una delle attenzioni da mantenere in relazione al progetto, è legata al soddisfacimento di esigenze di sostenibilità, intesa come ambientale ed economica rispetto all'intero ciclo di vita delle opere. Questo concetto può essere sintetizzato nelle dimensioni 6D (life cycle building, ciclo di vita dell'edificio) e 7D (sostenibilità).

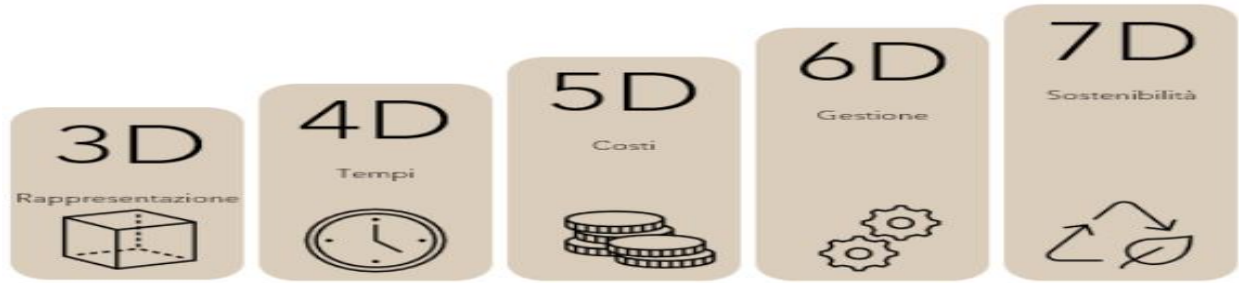


FIGURA 10: LE DIMENSIONI DEL BIM, DA UNI-T 11337 (RIELABORAZIONE DELL'AUTORE)

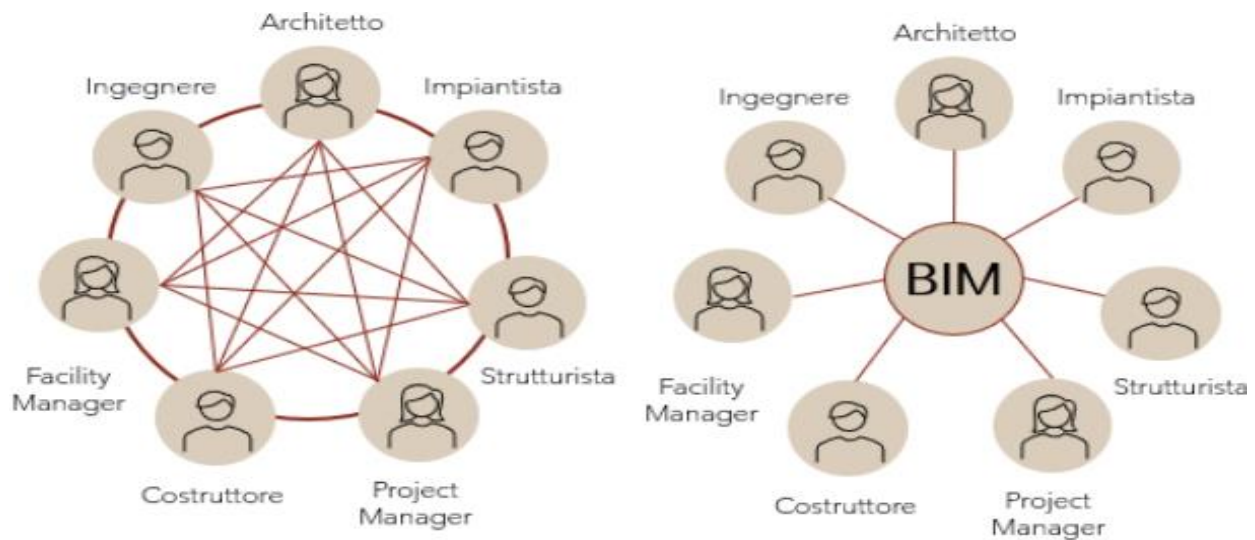
Attraverso l'introduzione delle geometrie parametriche, il BIM ha consentito dunque di studiare le interferenze e le relazioni tra le diverse entità, consentendo di effettuare il coordinamento dei modelli attraverso il processo di Model Checking, ovvero la verifica del modello, che operativamente si distingue in procedure dalle diverse finalità:

- *BIM Validation*: ovvero l'analisi delle incoerenze. Attraverso logiche e semantiche, analizza il livello di qualità e coerenza all'interno del modello informativo. In questo modo è possibile garantire l'assenza di errori di modellazione, che potrebbero compromettere la correttezza degli output derivanti dal modello.
- *Clash Detection*: ovvero il rilevamento delle interferenze geometriche tra gli elementi di un modello o tra modelli interdisciplinari (Architettonico, Strutturale, Impiantistico) attraverso la creazione di un modello federato.
- *Code Checking*: ovvero la verifica delle congruità tra il contenuto informativo del modello e le normative (o regolamenti specifici)

3.2.7. INTEROPERABILITÀ

La natura del BIM, in relazione alla sua intrinseca vocazione di ambiente di condivisione dei dati tra tutti gli attori coinvolti nel progetto, è strettamente correlata al concetto di interoperabilità.

La National BIM Standard-United States (NBIMS-US) definisce il concetto di interoperabilità come la capacità di scambiare dati e informazioni tra diverse applicazioni, consentendo il dialogo tra software e strumenti differenti, attraverso la migliore affidabilità e la minima perdita di dati.



**FIGURA 11: DIFFERENZE TRA FLUSSI DI SCAMBI DATI TRADIZIONALI E BIM,
ELABORAZIONE DELL'AUTORE**

La trasversalità del BIM rispetto alla gestione del progetto nell'ambito di diverse discipline e fasi progettuali implica la necessità di integrare informazioni provenienti da soggetti diversi, che presumibilmente operano con strumenti (BIM) diversi.

I formati elettronici del BIM sono essenzialmente di due tipi:

- Formati proprietari, o nativi: ovvero formati che provengono da un software specifico
- Formati aperti (open): ovvero formati non collegati a nessuna specifica applicazione software, quindi non vincolati.

La chiave individuata da building-SMART in ottica di condivisione delle informazioni è l'IFC (Industry Foundation Classes), ovvero lo standard internazionale aperto, utilizzato da tutti i più diffusi software BIM.

Il formato aperto e interoperabile IFC ha una duplice importanza nell'ambito dell'utilizzo del BIM nei lavori pubblici, sia poiché consente di scambiare informazioni appartenenti a diversi ambienti in facendo riferimento ad un unico ambiente, sia poiché soddisfa la necessità intrinseca della normativa italiana di divieto di richiesta da parte della Pubblica Amministrazione di formati proprietari.

4. SCENARIO DI RIFERIMENTO

Il primo accenno all'uso di strumenti elettronici in relazione agli appalti pubblici si ha con la Direttiva Europea 2004/18/CE, abrogata nel 2014 dalla Direttiva Europea 2014/24/CE.

Si tratta di una direttiva che punta a modernizzare il settore dei contratti pubblici, ponendo l'accento su una strategia finalizzata alla crescita intelligente, sostenibile ed inclusiva, incentivando gli stati membri ad investire sulla qualità delle offerte delle gare.

La ratio della visione comunitaria è volta all'ottenimento di un mercato unico, che sia in grado di accrescere l'occupazione e di sviluppare spazi commerciali, basati su concorrenza e accessibilità, stimolando l'attività imprenditoriale e l'innovazione.

Già nella Strategia Europa 2020 era presente il tema centrale della tecnologia tra gli strumenti necessari al raggiungimento della "crescita intelligente, sostenibile e inclusiva" attraverso l'inserimento del tema della centralità della tecnologia, tra gli strumenti necessari al raggiungimento della "crescita intelligente, sostenibile e inclusiva", ripresi all'interno della Direttiva.

Sugli appalti pubblici il comma 4 dell'articolo 22 dispone che: *“Gli Stati membri possono richiedere l'uso di strumenti elettronici specifici, quali gli strumenti di simulazione elettronica per le informazioni edilizie o strumenti analoghi”*.

La stessa Direttiva invita gli Stati membri a “incoraggiare, specificare o imporre” l'uso di strumenti digitali per progetti e lavori a finanziamento pubblico entro il 2016, attraverso provvedimenti legislativi dedicati.

Si ritiene opportuno sintetizzare i temi principali sui quali si concentrano le normative europee in questo ambito, che definiscono le linee guida per i provvedimenti degli Stati Membri oltre che delle strategie di implementazione del BIM all'interno degli appalti pubblici:

- SEMPLIFICAZIONE E TRASPARENZA: *“I mezzi elettronici di informazione e comunicazione possono semplificare notevolmente la pubblicazione degli appalti e accrescere l'efficacia e la trasparenza delle procedure di appalto”*
- INCENTIVO A MISURE AVANZATE: *“Gli Stati membri e le amministrazioni aggiudicatrici che lo desiderino dovrebbero mantenere la facoltà di introdurre misure più avanzate...”*

- NON DISCRIMINAZIONE: *“Le amministrazioni aggiudicatrici dovrebbero, fatta eccezione per talune situazioni particolari, usare mezzi di comunicazione elettronici che hanno carattere non discriminatorio, sono comunemente disponibili e compatibili con i prodotti TIC generalmente in uso e non limitano l’accesso degli operatori economici alla procedura di aggiudicazione...”* 7 Testi estrapolati dalla Direttiva Europea 2014/24/CE 54”
- INTEROPERABILITÀ: *“Formati tecnici o processi e standard di messaggistica diversi tra loro potrebbero ostacolare l’interoperabilità non solo all’interno degli Stati membri, ma soprattutto anche tra gli Stati membri...”*
- SICUREZZA: *“Prima di specificare il livello di sicurezza richiesto per i mezzi di comunicazione elettronici da usare nelle diverse fasi della procedura di aggiudicazione, gli Stati membri e le amministrazioni aggiudicatrici dovrebbero valutare, da un lato, la proporzionalità tra i requisiti intesi ad assicurare un’identificazione corretta e affidabile dei mittenti della comunicazione in questione e l’integrità del contenuto di quest’ultima e, dall’altro, il rischio di problemi ...”*

4.1. QUADRO NORMATIVO ITALIANO

4.1.1. IL CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI (D.LGS 30/16)

La risposta italiana alla richiesta Comunitaria si è tradotta nel D.Lgs. n. 50/16 (Nuovo Codice dei Contratti pubblici) con un accenno al generale contesto di digitalizzazione delle amministrazioni pubbliche e dell’intera filiera delle costruzioni, consentendo a carattere facoltativo alle Stazioni Appaltanti di richiedere l’uso di “metodi e strumenti elettronici specifici” per le nuove opere, interventi di recupero, riqualificazione o varianti con priorità ai lavori complessi.

L’art. 23 comma 13 specifica, le caratteristiche degli strumenti elettronici, che utilizzino piattaforme interoperabili attraverso formati di file aperti e non proprietari, con lo scopo di non limitare la concorrenza tra i fornitori di tecnologie. Si prevede inoltre, quale preconditione per l’uso dei metodi e strumenti elettronici, la presenza nelle stazioni appaltanti di personale adeguatamente formato.

Tali scelte sono state confermate, ed implementate, nel nuovo Codice del 2023, come si avrà occasione di approfondire al seguente § V.

4.1.2. IL DECRETO BIM (DM 560/17)

È poi il Decreto attuativo del Codice dei Contratti, DM 50/17 detto “Decreto BIM” che si occupa di specificare le modalità in cui operare tale innovazione nel settore costruttivo e in particolare sancisce l’obbligatorietà del BIM all’interno di tutte le gare pubbliche secondo un’introduzione progressiva rispetto all’importo a base d’asta, fino al 2025 quando sarà obbligatorio per qualsiasi importo. (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, 2017)

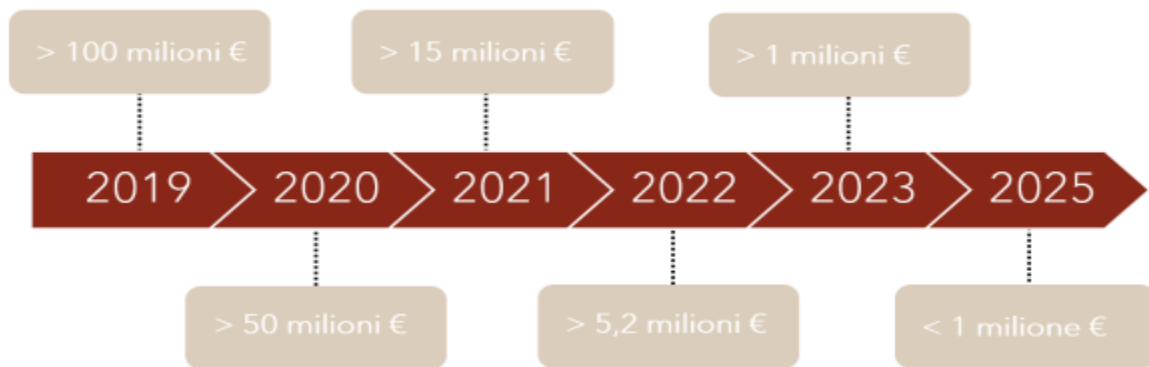


FIGURA 12: INTRODUZIONE OBBLIGATORIETÀ DEL BIM

In particolare, il Decreto delega direttamente le amministrazioni pubbliche ad occuparsi di mettere in atto l’obbligatorietà, sottintendendo l’importanza del ruolo della loro maturità digitale sull’efficacia del provvedimento e mirando, attraverso la digitalizzazione dei processi, ad una sempre maggiore trasparenza ed efficienza dell’intero comparto, con tutti i benefici correlati alla riduzione della spesa pubblica e dai prodotti immobiliari ed infrastrutturali. Il Decreto stabilisce, all’art. 3, gli adempimenti preliminari che una stazione appaltante deve rispettare per poter attivare una “Gara BIM”:

È necessario:

- a) sviluppare un piano di formazione del personale in relazione al ruolo ricoperto, con particolare riferimento ai metodi e strumenti elettronici specifici, quali quelli di modellazione per l’edilizia e le infrastrutture, anche al fine di acquisire competenze riferibili alla gestione informativa ed alle attività di verifica utilizzando tali metodi;

- b) definire un piano di acquisizione o di manutenzione degli strumenti hardware e software di gestione digitale dei processi decisionali e informativi, adeguati alla natura dell'opera, alla fase di processo e dal tipo di procedura in cui sono adottati;
- c) stilare un atto organizzativo che espliciti il processo di controllo e gestione, i gestori dei dati e la gestione dei conflitti.

All'Articolo 4, riprendendo l'art.23 del Codice dei Contratti, il DM 560/17 prevede che le Stazioni Appaltanti adottino piattaforme interoperabili che operino attraverso formati aperti non proprietari e (art.7) di un "Capitolato Informativo" che permetta di attribuire alla stazione appaltante il ruolo di soggetto determinante del procedimento di modellazione e gestione informativa.

Il testo del Decreto, infine, sancisce l'istituzione di una Commissione con il compito di monitorare gli esiti dell'applicazione dello stesso, le eventuali difficoltà incontrate dalle Stazioni Appaltanti e l'individuazione delle misure preventive o correttive per il superamento dei problemi riscontrati.

5. LA DIGITALIZZAZIONE DELLE PROCEDURE (CICLO DI VITA DEL CONTRATTO)

5.1. I PRINCIPI FONDAMENTALI DELL'ATTIVITA' DI DIGITALIZZAZIONE

I principi fondamentali relativi alla materia sono indicati all'art. 19 e ss. del nuovo Codice.

Neutralità tecnologica

L'obiettivo di fondo, indicato dal comma 2, è arrivare ad operare in chiave digitale, ovvero applicare il c.d. principio «once only» nei rapporti tra amministrazioni e tra queste e gli operatori del settore appalti, per cui i dati e le informazioni già nella disponibilità delle amministrazioni, ovvero che possono essere acquisite tramite l'accesso a banche dati delle pubbliche amministrazioni, non dovranno essere richiesti ripetutamente, ma saranno forniti una sola volta. Il «Once only principle" significa anche che le pubbliche amministrazioni dovrebbero garantire che cittadini e imprese forniscano le stesse informazioni una sola volta ad una pubblica amministrazione.

In attuazione del principio dell'unicità dell'invio, ciascun dato è fornito una sola volta a un solo sistema informativo, non può essere richiesto da altri sistemi o banche dati, ma è reso disponibile

dal sistema informativo ricevente. Tale principio si applica ai dati relativi a programmazione di lavori, opere, servizi e forniture, nonché a tutte le procedure di affidamento e di realizzazione di contratti pubblici soggette al presente codice e a quelle da esso escluse, in tutto o in parte, ogni qualvolta siano imposti obblighi di comunicazione a una banca dati o a un sistema informativo.

Le piattaforme ed i servizi digitali

Secondo quanto previsto dal comma 3, tale principio si attua «mediante le piattaforme e i servizi digitali infrastrutturali delle stazioni appaltanti e degli enti concedenti; i dati e le informazioni a essi relativi sono gestiti e resi fruibili in formato aperto, secondo le previsioni del codice di cui al decreto legislativo n. 82 del 2005» (c.d. C.A.D.).

Le «piattaforme e i servizi digitali» sono anche gli strumenti attraverso le quali vengono gestite le «le attività inerenti al ciclo di vita» dei contratti pubblici (art. 19, comma 3 e art. 21, comma 2), che devono «operare» tra di loro come indicato all'art. 22.

I soggetti titolari delle Banche Dati

Secondo quanto previsto dal comma 4, questi soggetti adottano le necessarie misure organizzative e di revisione dei processi e dei regolamenti interni per abilitare automaticamente l'accesso digitale alle informazioni disponibili presso le banche dati di cui sono titolari, mediante le tecnologie di interoperabilità dei sistemi informativi secondo le previsioni e le modalità del codice di cui al decreto legislativo n. 82 del 2005.

Le Stazioni Appaltanti e gli Enti concedenti (ma anche gli stessi operatori economici)

I commi 5, 6 e 7 prevedono l'adozione di misure tecniche e organizzative a presidio della sicurezza informatica e della protezione dei dati personali; assicurano la formazione del personale addetto, garantendone il costante aggiornamento; assicurano la tracciabilità e la trasparenza delle attività svolte, l'accessibilità ai dati e alle informazioni, la conoscibilità dei processi decisionali automatizzati e rendono le piattaforme utilizzate accessibili nei limiti di cui all'articolo 35; assicurano la conformità delle medesime alle regole tecniche di cui all'articolo 26; ricorrono a procedure automatizzate nella valutazione delle offerte ai sensi dell'articolo 30.

Trasparenza

L'art. 20, da leggersi unitamente all'art. 28, impone il rispetto del «principio di trasparenza» in funzione della pubblicazione degli atti e delle informazioni sui contratti pubblici, a tale fine rinviando direttamente al D.L.vo n. 33/2013 (vedi art. 1; «Principio generale di trasparenza»: La trasparenza è intesa come accessibilità totale dei dati e documenti detenuti dalle pubbliche

amministrazioni, allo scopo di tutelare i diritti dei cittadini, promuovere la partecipazione degli interessati all'attività amministrativa e favorire forme diffuse di controllo sul perseguimento delle funzioni istituzionali e sull'utilizzo delle risorse pubbliche.

Va rammentato che la trasparenza è da annoverare come un diritto fondamentale del cittadino, espressione della democrazia, riconducibile all'art. 42 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione Europea (*“ogni cittadino dell'Unione nonché ogni persona fisica o giuridica che risieda o abbia la sede sociale in uno Stato membro, ha diritto di accedere ai documenti delle istituzioni, organi e organismi dell'Unione”*) ed all'art. 10 CEDU (*“ogni persona ha diritto alla libertà di espressione. Tale diritto include la libertà di opinione e la libertà di ricevere o di comunicare informazioni o idee”*).

Il principio trova applicazione, in materia di appalti, soprattutto sul versante del diritto di accesso (e specie sull'offerta tecnica)

Protezione dei dati personali (il c.d. Sistema “E-Procurement”)

Secondo quanto disposto dall'art. 22, comma 1, si tratta di un *«ecosistema nazionale di approvvigionamento digitale»*, che è – appunto – *«costituito dalle piattaforme e dai servizi digitali infrastrutturali abilitanti la gestione del ciclo di vita dei contratti pubblici, di cui all'articolo 23 e dalle piattaforme di approvvigionamento digitale utilizzate dalle stazioni appaltanti di cui all'articolo 25»*

Banca Dati ANAC e Piattaforme di approvvigionamento digitale

Secondo il disposto del comma 2 dell'art. 22, le piattaforme e i servizi digitali consentono:

- a) la redazione o l'acquisizione degli atti in formato nativo digitale;
- b) la pubblicazione e la trasmissione dei dati e documenti alla Banca dati nazionale dei contratti pubblici;
- c) l'accesso elettronico alla documentazione di gara;
- d) la presentazione del documento di gara unico europeo in formato digitale e l'interoperabilità con il fascicolo virtuale dell'operatore economico;
- e) la presentazione delle offerte
- f) l'apertura, la gestione e la conservazione del fascicolo di gara in modalità digitale;
- g) il controllo tecnico, contabile e amministrativo dei contratti anche in fase di esecuzione e la gestione delle garanzie.

Come visto, e come precisato dal comma 3, tale sistema è «alimentato» dalle «basi di dati di interesse nazionale», secondo quanto previsto «dall'articolo 60 del codice dell'amministrazione digitale, di cui al decreto legislativo 7 marzo 2005, n. 82».

Sicurezza informatica

L'art. 21, comma 1, precisa che: «Il ciclo di vita digitale dei contratti pubblici, di norma, si articola in programmazione, progettazione, pubblicazione, affidamento ed esecuzione».

Secondo le disposizioni delle Parte II (vedi art. 22) tale ciclo di vita dovrebbe quindi essere interamente gestito (e gestibile) attraverso i sistemi informatici e le piattaforme digitali, oltre che a mezzo delle Banche Dati nazionali e di quella dell'ANAC (vedi anche il c.d. FVOE).

Tali sistemi devono essere «interoperabili», in modo da consentire la produzione di dati e lo scambio degli stessi tra banche dati.

L'obiettivo della disposizione è di fare in modo che tutte le attività devono essere conoscibili e riconducibili a un numero identificativo iniziale assegnato alla singola procedura, avviata con il Codice Unico di Progetto (CUP) e il Codice Identificativo di gara (CIG).

Si introduce, inoltre, la regola generale per cui sia le stazioni appaltanti sia gli operatori economici devono operare digitalmente attraverso sistemi digitali.

Tali sistemi, che devono rispondere a precise specifiche tecniche, vanno «alimentati» dalle Banche Dati Nazionali, le quali vanno aggiornate anche a cura degli o.e. stessi.

In Figura 1 vengono illustrate le azioni svolte in ciascuna delle attività del ciclo di vita digitale dei contratti di cui all'articolo 21.

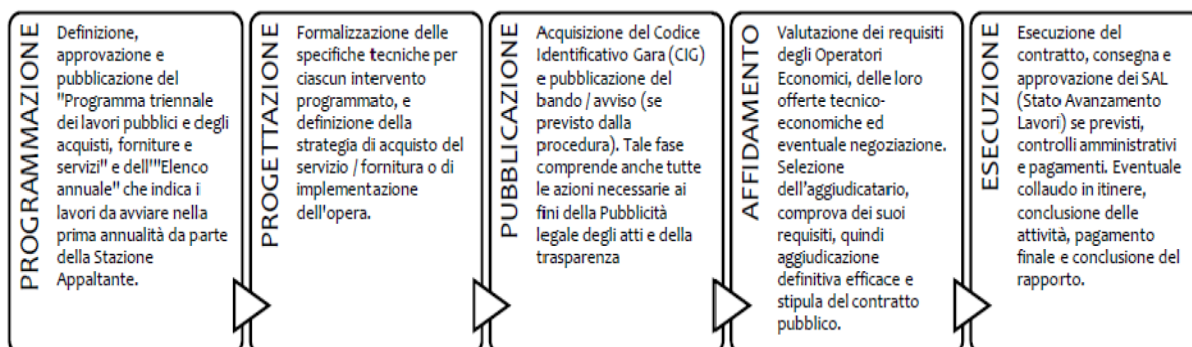


Figura 1 Le attività del ciclo di vita dei contratti pubblici

5.2. PIATTAFORME DIGITALI

Il recente Regolamento adottato dall'AGID il 1 giugno 2023 prevede che i requisiti tecnici delle piattaforme di approvvigionamento digitale devono essere soddisfatti, in relazione ai rispettivi ruoli, sia dai Titolari che dai Gestori delle Piattaforme e sono suddivisi in tre classi:

1. requisiti generali (Classe 1) derivanti dal rispetto dei principi e delle disposizioni del CAD o altra normativa di applicabilità generale, specificati nel paragrafo 3.2;
2. requisiti funzionali del ciclo di vita dei contratti secondo quanto stabilito dal Codice (Classe 2) e suddivisi in due sottoclassi:
 - a) requisiti funzionali generali (Classe 2-a), specificati nel paragrafo 3.3.1;
 - b) requisiti funzionali specifici (Classe 2-b) specificati nel paragrafo 3.3.2;
3. requisiti per l'interoperabilità (Classe 3) specificati nel paragrafo 3.4.

I requisiti di Classe 2 e 3 sono oggetto di certificazione ai sensi dell'articolo 26 del Codice

5.3. LA CERTIFICAZIONE

Ai sensi dell'art. 4.1 del Regolamento «Il processo di certificazione delle piattaforme di approvvigionamento digitale si pone l'obiettivo di definire una linea di base chiara e precisa dei requisiti legali, di sicurezza, funzionali e tecnici che le piattaforme devono rispettare al fine di garantire affidabilità, sicurezza, uniformità di funzionamento ed aumentare la qualità dei servizi forniti»

I requisiti legali di base sono stabiliti nelle leggi nazionali e nelle direttive UE sugli appalti pubblici (cfr. in particolare gli articoli 22, 53 e allegato IV della direttiva 2014/24/UE), secondo le quali la certificazione delle piattaforme riguarda i requisiti funzionali del ciclo di vita digitale dei contratti (requisiti di Classe 2 di cui al paragrafo 3.3) e i requisiti di interoperabilità (requisiti di Classe 3 di cui al paragrafo 3.4) ed è uno strumento che consente alla SA di adottare esclusivamente piattaforme di approvvigionamento digitale conformi.

La certificazione di piattaforma *“è uno strumento a supporto della conformità alle prescrizioni nazionali, alle disposizioni delle direttive dell'UE e all'attuazione delle migliori prassi”*.

In Figura 2 si presenta un sinottico dei requisiti funzionali specifici (Classe 2-b) e di interoperabilità (Classe 3).

Attività del ciclo di vita dei contratti pubblici (articolo 21, comma 1 del Codice)	Requisiti di piattaforme e servizi digitali (articolo 22, comma 2 del Codice)						
	a) Redazione o acquisizione degli atti in formato nativo digitale	b) pubblicazione e trasmissione dei dati e documenti alla BDNCP	c) accesso elettronico alla documentazione di gara	d) presentazione del DGUE in formato digitale e interoperabilità con il FVOE	e) presentazione delle offerte	f) apertura e conservazione del fascicolo di gara in modalità digitale	g) controllo tecnico, contabile e amministrativo dei contratti in fase di esecuzione e gestione delle garanzie
Programmazione	Classe 2-b	Classe 3	Classe 2-b	NO	NO	NO	NO
Progettazione	Classe 2-b	NO	Classe 2-b	NO	NO	NO	NO
Pubblicazione	Classe 2-b	Classe 3	Classe 2-b	Classe 2-b (DGUE)	Classe 2-b	Classe 2-b	Classe 3
Affidamento	Classe 2-b	Classe 3	Classe 2-b	Classe 3 (FVOE)	NO	Classe 2-b	Classe 3
Esecuzione	Classe 2-b	Classe 3	Classe -2b	Classe 3 (FVOE)	NO	Classe 2-b	Classe 3

Figura 2 sinottico dei requisiti funzionali specifici (Classe 2-b) e di interoperabilità (Classe 3)

Ai sensi dell'art. 5.2 del Regolamento gli steps del processo di certificazione sono:

- Riconoscimento del Gestore autorizzato a rilasciare le dichiarazioni di conformità di piattaforma;
- Adesione del Gestore autorizzato alla piattaforma PDND;
- Predisposizione di una Piattaforma di approvvigionamento da parte di un Gestore autorizzato;
- Configurazione e test della Piattaforma nel ruolo di “Client Fruitore PDND” degli e-service ANAC;
- Effettuazione del test di interoperabilità;
- Emissione della “Dichiarazione di conformità di Piattaforma” da parte del Gestore autorizzato.

5.4. FUNZIONALITÀ DELLA PD

Per ciascuna delle «Classi» previste il Regolamento individua, in conformità anche con il C.A.D., le funzioni ed i requisiti fissati dall'art. 3 e ss., che fanno riferimento – a seconda dei casi – a:

- IDENTIFICAZIONE
- OPERATORI
- TRACCIABILITÀ

- RISERVATEZZA DEI DATI
- COMUNICAZIONE REDAZIONE ED ACQUISIZIONE DEGLI ATTI (FORMATI)

Nello specifico la PD deve consentire:

- ACCESSO ELETTRONICO ALLA DOCUMENTAZIONE DI GARA
- PRESENTAZIONE DGUE E OFFERTE IN FORMA DIGITALE
- APERTURA E CONSERVAZIONE DEL FASCICOLO DI GARA

E deve comunque assicurare (art. 3.4 – Classe C):

- INTEROPERATIVITA' CON LE BANCHE DATI E CON GLI E-SERVICE DI ANAC

6. LA DIGITALIZZAZIONE NELLA FASE DI ESECUZIONE DEL CONTRATTO – LA DIREZIONE DEI LAVORI

La novità introdotte in tema di digitalizzazione (con riguardo all'intero "ciclo vita" del contratto) trovano applicazione anche con riferimento alla fase di esecuzione, e, nello specifico, all'attività rimessa al Direttore dei Lavori, come disciplinata, nel dettaglio, dall'ALLEGATO II.14 al D.Lgs. n. 36/2023 (*"Direzione dei lavori e direzione dell'esecuzione dei contratti"*).

In particolare, si fa riferimento al punto aa), che recita: *"quando si utilizzano i metodi e gli strumenti di cui all'articolo 43 del Codice e all'Allegato I.9 al codice, il coordinatore dei flussi informativi, di cui al medesimo Allegato, assicura che essi siano utilizzati in modo interoperabile con gli strumenti relativi all'informatizzazione della gestione della contabilità dei lavori. Il direttore dei lavori può, altresì, utilizzare strumenti di raccolta e di registrazione dei dati di competenza in maniera strutturata e interoperabile con la gestione informativa digitale"*.

E, ancora, alle parti che prescrivono che *"Spetta al direttore dei lavori il controllo della spesa legata all'esecuzione dell'opera o dei lavori, attraverso la compilazione con precisione e tempestività dei documenti contabili, che sono atti pubblici a tutti gli effetti di legge, con i quali si realizza l'accertamento e la registrazione dei fatti producenti spesa. A tal fine provvede a classificare e misurare le lavorazioni eseguite, nonché a trasferire i rilievi effettuati sul registro di contabilità e per le conseguenti operazioni di calcolo che consentono di individuare il progredire della spesa. Secondo il principio di costante progressione della contabilità, le predette attività di accertamento dei fatti producenti spesa devono essere eseguite contemporaneamente al*

loro accadere e, quindi, devono procedere di pari passo con l'esecuzione. Il direttore dei lavori provvede all'accertamento e alla registrazione di tutti".

La digitalizzazione viene in aiuto anche con riferimento a tali attività, e segnatamente a quelle relative alla tenuta della contabilità dei lavori.

6.1. IL PROGRAMMA "PRIMUS"

Tutti i computi metrici dei appalti pubblici vengono creati tramite Primus, che, essendo il medesimo programma in uso per gli O.E. (anche se non ancora di uso diffuso presso questi) e per le S.A., facilita molto la comunicazione tra la direzione dei lavori e l'appaltatore. Primus permette non solo di poter avere un unico programma per il Computo metrico ma ha la possibilità di creare tutti gli atti Contabili e non solo. Principalmente sono 2 tipi di Documenti che si possono creare

Un file di tipo progetto:

Nr.	Tariffa	DE SIGNAZIONE dei LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	unitario [1]	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	spesso			TOTALE	TOTALE
		AGGIUNGE NUOVA VOCE								0.00
TOTALE euro										0.00

Oppure un file di tipo Contabilità:

Nr.	Tariffa	DE SIGNAZIONE dei LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	unitario [1]	IMPORTI	
			par.ug.	lung.	larg.	spesso			TOTALE	TOTALE
		AGGIUNGE NUOVA VOCE								0.00
TOTALE euro										0.00

Come si può rilevare, nella schermata principale sono uguali tranne la scritta in alto Progetto e Contabilità, mentre la differenza tra le due tipologie di file sta negli atti che si possono stampare da uno e dall'altro; un documento di tipo progetto ha queste stampe se si vogliono stampare gli atti contabili oppure solo un computo metrico, lista prezzi, richiesta offerta etc.

Primus permette di poter esportare in formato pdf. tutti i documenti che si possono creare:

The screenshot shows the Primus software interface. On the left, there is a navigation menu with categories like Normative, Progetto, and Contabilità. The main area displays a financial table with columns for 'RISULTATO', 'QUANTIFICAZIONE', and 'PREZZI'. A context menu is open over the table, offering options: Word (Esporta pagine in Word), PDF (Esporta pagine in formato PDF), HTML (Esporta pagine in formato HTML), and usBIM.gdf (Esporta pagine in usBIM.gdf). On the right, there is a 'Libretto delle Misure' panel with a 'Stampa' button and a 'Lista STAMPE' section.

O di importare un pdf creato da primus su primus :

The screenshot shows the 'Importa' screen in the Primus software. The left sidebar contains a navigation menu with options like 'classic by apple', 'desktop', 'Home', 'Nuovo', 'Apri', 'Chiudi', 'Salva', 'Salva con nome', 'Stampa', 'Importa', 'Esporta', 'Impostazioni', 'Info Sistema', 'Esci', and 'Opzioni'. The main area is titled 'Importa' and is divided into 'Formati standard' and 'Altri formati'. Under 'Formati standard', there are options for DCF, XPWE, FWE, and PDF. Under 'Altri formati', there are options for conversion and other formats. A 'Importa da formato PDF generato da Primus' option is highlighted. On the right, there is a sidebar with icons for 'Assistenza', 'Forum', 'Formazione', 'Video Tutorial', 'Aggiornamenti da internet', and 'Altri servizi'. Below this, there is a section titled 'GLI INDISPENSABILI!!!' with several video thumbnails and a section for 'Informazioni e Assistenza'.

E' quindi possibile importare direttamente anche i file computo metrico pubblicati sui bandi dei appalti pubblici in modo da poterci lavorare in un seguito quando bisognerà creare gli atti Contabili o anche per fare le Contabilità interne all'impresa.

PROGETTO: Nuovo Documento - PriMus-A-N-I usBIM(m)

HOME Modifica Visualizza Strumenti Finestra ?

Copia Incolla Incolla Speciale... Inserisce Elimina Annulla Evidenzia Tutto Espandi Tutto Togli ogni evidenziazione Restringi Tutto

POWER PACK menu

vista: Computo

Nr	Tariffa	DESIGNAZIONE dei LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
			parug.	lung.	larg.	Hiposo		unitario {1}	TOTALE
8	NP.001	Attività di smontaggio e rimontaggio dei cavi e dei corpi illuminanti all'interno del palazzetto, compreso carico dei materiali, mezzi di sollevamento e trasporto in siti/depositi... in collegamento al quadro elettrico generale. Compreso tutto quanto necessario per la posa in opera a regola d'arte. MISURAZIONE: - proiettori esistenti	1.00				1.00		
SOMMANO a corpo						1.00	22 081.65	22 081.65	
9	02.04.010*	Smontaggio e rimozione di canali di gronda. Smontaggio e rimozione di canali di gronda o converse di qualsiasi dimensione posti a qualunque altezza. Sono compresi: la rimozione degli... ne ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. MISURAZIONE: - copertura esistente	2.00	68.80			137.60		
SOMMANO m						137.60	3.72	511.87	
10	02.04.011*	Smontaggio e rimozione di discendenti pluviali. Smontaggio e rimozione di discendenti pluviali, posti a qualsiasi altezza, i relativi terminali non incassati nelle murature. Sono c... ne ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. MISURAZIONE: - discendenti	22.00			8.300	182.60		
SOMMANO m						182.60	2.24	409.02	
11	02.04.008*	Rimozione di infissi. Rimozione di infissi di qualunque forma e specie, incluse mostre, telai, ecc. Sono compresi: le opere murarie; il calo a terra del materiale; l'accatastament... ne ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. MISURAZIONE: - porte esterne lato piscina - porte esterne lato P. Gigli - porte esterne lato Via Dante - porte esterne lato Via B. Buozzi - porte esterne spogliatoi - porte interne servizi igienici pubblico Via Dante - porte interne servizi igienici e custode Via Dante - porte interne servizi igienici e palestra Via Dante - porte interne servizi igienici e spogliatoi Via B. Buozzi	8.00 8.00 4.00 4.00 2.00 15.00 5.00 2.00 22.00		1.800 1.800 1.800 1.800 0.900 0.800 0.800 0.800 0.800	2.200 2.200 2.200 2.200 2.200 2.100 2.100 2.100 2.100	31.68 31.68 15.84 15.84 3.95 25.20 8.40 3.36 36.96		
SOMMANO m²						172.92	25.48	4 406.00	
12	02.05.001.002	ANALISI CHIMICHE PER ATTRIBUZIONE CODICE CER - Analisi chimiche necessarie alla caratterizzazione, ai sensi della normativa vigente in materia, dei materiali da scavo e/o rifiuti (... il conferimento in discarica (D.M. 27/09/10) e in impianto di recupero (Decreto 05/04/2006 n. 186). Per rifiuti solidi. MISURAZIONE:	4.00				4.00		

[a corpo] 1.00 * 22 081.65 = euro 22 081.65 (47 voci) **Totale euro 3 435 120.00**

Dati Generali Elenco Prezzi Misurazioni Stampa

Editor Dati

POWER PACK menu

Stampa

Lista STAMPE

STAMPA DI DEFAULT

Impostazioni

Generali
Capitoli
Categorie
WBS
Impianti
Aumenti / Note
Varie & Note

Computo Metrico

esempio: Comune di ...
esempio: Provincia di ...

COMPUTO METRICO

OGGETTO

COMMENTI

Data: 01/10/2023

IL TECNICO

Intestazione colonna...

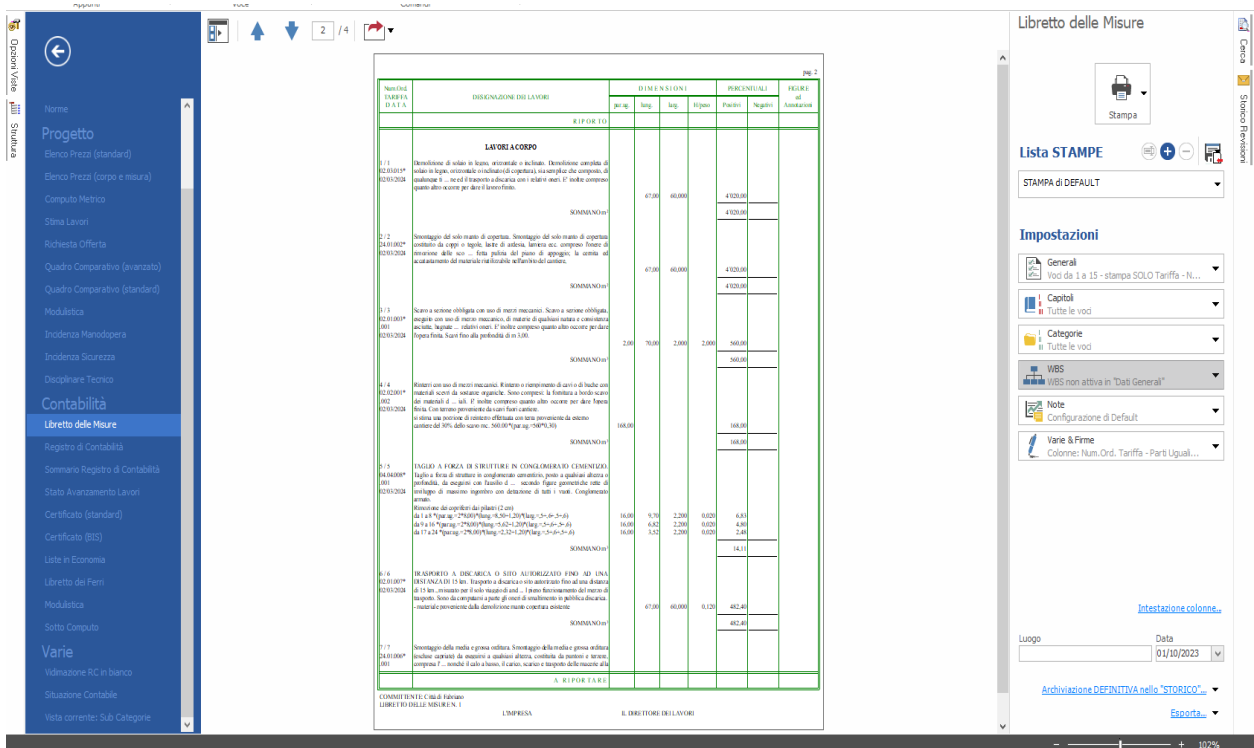
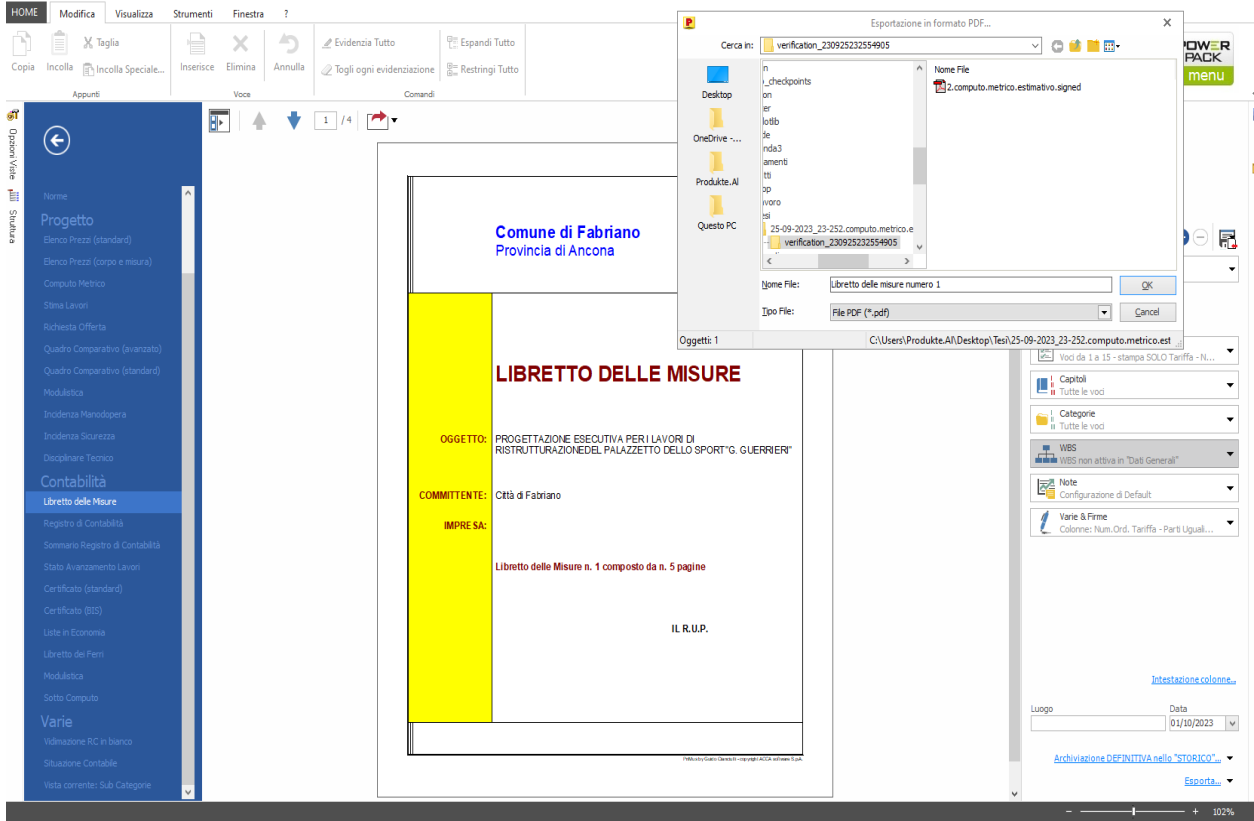
Luglio

Data: 01/10/2023

Archiviazione DEFINITIVA nella "STORICO"

Esporta...

Prendiamo un esempio con data di misurazione 02/03/2024; di seguito il Libretto delle misure :



Libretto delle Misure

Stampa

Lista STAMPE

STAMPA DI DEFAULT

Impostazioni

General

Capitoli

Categorie

WBS

Note

Varie & Firme

Luogo: _____ Data: 01/10/2023

Archiviazione DEFINITIVA nella "STORICO" Esporta

Quantità LAVORI UNITA'	DESCRIZIONE DEI LAVORI	UNITA' DI MISURA			PREZZI UNITARI		VALORI di MISURE
		mq	lung.	kg	Prezzo	Importo	
324812026	Lavori di sicurezza: scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio.	2,00	431,76			863,52	
324812026	Messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio.	2,00	420,00			840,00	
324812026	Messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio.					1790,52	

Libretto delle Misure

Stampa

Lista STAMPE

STAMPA DI DEFAULT

Impostazioni

General

Capitoli

Categorie

WBS

Note

Varie & Firme

Luogo: _____ Data: 01/10/2023

Archiviazione DEFINITIVA nella "STORICO" Esporta

Quantità LAVORI UNITA'	DESCRIZIONE DEI LAVORI	UNITA' DI MISURA			PREZZI UNITARI		VALORI di MISURE
		mq	lung.	kg	Prezzo	Importo	
324812026	Messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio.	162,81			1,800	293,06	
324812026	Messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio.	82,05			1,800	147,69	
324812026	Messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio. Scavo di terreno per la messa in opera di strutture in cemento armato e in acciaio.					440,75	

Una volta creato il libretto delle misure e salvato il documento cliccando in basso a destra archiviazione definitiva nello storico, si può andare su registro di contabilità, SAL, sommario e anche certificato di pagamento per i quali il programma prende i dati in automatico in base alle lavorazioni effettuate e gli importi inseriti da noi nella sezione Contabilità-importi e ribasi dei dati generali.

CAPITOLO V

CONCLUSIONI

A fronte delle novità analizzate nel corso del presente lavoro, si è riusciti probabilmente a comprendere il perché spesso attribuiamo un'accezione negativa al termine “burocrazia”.

Non è una novità, infatti, che la Pubblica Amministrazione italiana sia caratterizzata da tempi lunghi e procedure complesse che producono effetti negativi sull'operato di cittadini e imprese, i quali si ripercuotono a loro volta sull'intero sistema economico italiano.

Con tutte le problematiche che si dovute fronteggiare e con quelle che si stanno ancora fronteggiando oggi, affrontando oggi, il nostro Paese non può permettersi di continuare ad avere un corpo statale non in grado di supportare e aiutare l'economia.

È per questo che, l'integrazione tra digitalizzazione e P.A. può rappresentare un'opportunità importantissima per il nostro sistema economico: in questo modo, non si parlerà più di Pubblica Amministrazione come “peso” bensì come “valore aggiunto” per i cittadini e per le imprese.

In tale ottica, gioca un ruolo fondamentale la “digitalizzazione”, e specie quella applicata al fondamentale settore degli appalti pubblici, in quanto – come visto – “digitalizzare” vuol dire ridurre i passaggi manuali, garantire procedure più snelle, assicurare maggior controllo e trasparenza, raccogliere una grande mole di dati che possono poi essere correlati e analizzati per valutare l'efficienza delle attività.

Non sarà semplice; il processo di trasformazione digitale della Pubblica Amministrazione è sicuramente molto complesso, ma la digitalizzazione è la direzione in cui tutto il mondo si sta muovendo, e la P.A. non sarà sicuramente l'eccezione.

Ovviamente, questo processo, affinché raggiunga i risultati sperati, deve ispirarsi anche ai principi di equità e solidarietà sociale: i rapporti della Pubblica Amministrazione avvengono maggiormente con i cittadini e le imprese, e per questo, anch'essi dovranno essere messi nella condizione di poter usufruire di tutte quelle nuove modalità di contatto che verranno introdotte e consolidate in questo percorso digitale.

L'emergenza sanitaria da Covid-19, con la didattica a distanza, lo smart working e con tutti quei servizi erogati online ha fatto emergere numerosi disagi nelle famiglie, in quanto non dotate di strumenti tecnologici, di potente connessione o semplicemente prive di competenze informatiche di base.

Anche il c.d. PNRR rappresenta un'opportunità: grazie agli interventi previsti, entro il 2026 dovremmo comunicare quasi esclusivamente online con i nostri Enti pubblici. L'obiettivo è arrivare all'80% dei servizi pubblici online, al 75% delle Amministrazioni migrate in ambienti cloud certificati, al 70% della popolazione con competenze e identità digitali e infine, al 100% delle famiglie con connessione banda ultralarga.

In tale scenario, un ruolo egualmente importante l'avrà una delle più importanti novità del nuovo Codice, che – come visto – sarà comunque operativa solo dal prossimo anno, quando dovrebbe andare a regime il c.d. *“Ecosistema nazionale degli approvvigionamento digitali”*, con la definitiva “archiviazione” della gara cartacea (come siamo stati finora abituati a conoscerla). In forza di quanto, il digitale diverrà così il protagonista assoluto dell'intero ciclo vita del contratto, dalla programmazione all'esecuzione ecc., garantendo la trasparenza, la tracciabilità, la partecipazione ed il controllo di tutti i procedimenti concorsuali d'appalto.

Questo cambio di mentalità è quindi richiesto a tutti, non solo alle istituzioni e all'apparato pubblico, ma anche al mondo privato e a tutti quei cittadini che dovranno interfacciarsi in queste nuove sfide, con estensione dell'invito anche agli operatori economici che partecipano alle procedure di affidamento degli appalti.