



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

Facoltà di Scienze

Corso di Laurea in:

Scienze Biologiche

Tesi di Laurea:

**COVID-19:TUTELA DELLA SALUTE DEGLI OPERATORI
DELL'ESERCITO ITALIANO NELLE ATTIVITÀ DEL DRIVE
THROUGH DELLA CECCHIGNOLA E DEI LABORATORI DEL
DIPARTIMENTO SCIENTIFICO DEL CELIO.**

Candidata:

Carla IANNONE

Relatrice:

Prof.ssa Catia PIERONI

Anno Accademico 2021-2022

INDICE

1	Introduzione	Pag.3
1.1	<i>Obiettivi</i>	Pag.3
1.2	<i>Perimetro della ricerca</i>	Pag.4
2	COVID-19	Pag.5
2.1	<i>SARS-CoV-2. Morfologia del virus</i>	Pag.5
2.2	<i>SARS-CoV-2. Breve storia della pandemia</i>	Pag.6
2.3	<i>Il COVID-19 nel mondo</i>	Pag.7
2.4	<i>Il COVID-19 in Italia</i>	Pag.10
3	Cooperazione Civile-Militare. L'Esercito Italiano a fianco della popolazione	Pag.13
3.1	<i>Impegno dell'Esercito a supporto della popolazione civile</i>	Pag.15
3.2	<i>Un caso di eccellenza: Il processo diagnostico dell'infezione operato dall'Esercito nella Capitale</i>	Pag.17
3.2.1	<i>Percorsi "puliti" e percorsi "sporchi"</i>	Pag.19
3.2.2	<i>Vestizione ed equipaggiamento degli operatori militari all'interno del drive through e dei laboratori</i>	Pag.20
3.2.3	<i>Procedura di vestizione degli operatori sanitari</i>	Pag.21
3.2.4	<i>Misure di sicurezza all'interno del laboratorio di analisi</i>	Pag.26
3.2.5	<i>Gestione dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo</i>	Pag.28
3.2.6	<i>Sanificazione degli ambienti</i>	Pag.29
3.2.7	<i>La sicurezza informatica</i>	Pag.29
4	Conclusioni	Pag.32
	RIFERIMENTI	Pag.33
	INDICE DELLE FIGURE	Pag.34
	INDICE DEI GRAFICI	Pag.34

APPENDICE 1 : SCHEDE TECNICHE MASCHERINE FFP2

APPENDICE 2 : VADEMECUM PER OPERATORI

1 - Introduzione

La diffusione della nuova malattia “COVID-19” causata dal virus SARVCoV-2, ha portato in Italia e nel mondo un elevato numero di decessi, nell’ordine di milioni di morti. Ciò ha determinato, in Italia, che le Forze Armate intervenissero sin dall’inizio dell’emergenza a supporto delle Aziende Sanitarie Locali (ASL/ASUR nella Regione Marche) e degli Ospedali civili, impiegando non solo medici ed infermieri e tutti gli operatori sanitari, ma anche strutture sanitarie militari stanziali e/o campali.

L’incremento di incidenza del virus Sars-CoV2 ha determinato il conseguente aumento di richiesta di tamponi diagnostici. Infatti, il principale e più affidabile strumento diagnostico è il cosiddetto tampone molecolare naso orofaringeo che consiste in un’indagine capace di rilevare il genoma (RNA) del virus SARS-Cov -2 nel campione biologico attraverso il metodo RT-PCR. Questo test ha un altissimo grado di sensibilità e specificità, ossia ha un’elevata capacità di identificare gli individui positivi al virus in modo che ci sia il minor numero possibile di falsi positivi e una altrettanto elevata capacità di identificare correttamente coloro che non hanno la malattia.

A tal proposito e tra le molteplici attività sono stati allestiti dall’Esercito Italiano i *Drive Through Difesa* (DTD). I *drive through* sono luoghi protetti, in cui è possibile eseguire, restando nella propria auto i tamponi naso-oro-faringei necessari per accertare o meno la presenza del COVID-19.

Questa metodologia di accertamento, da un lato consente all’organizzazione sanitaria di effettuare i tamponi senza impegnare laboratori, ambulatori o strutture sanitarie che devono essere individuate, organizzate, mantenute e sanificate ad ogni operazione, dall’altro consente all’utenza di evitare contatti con altri astanti in attesa dell’analisi.

Alle postazioni di *drive through* è necessario recarsi in auto, ed il tampone viene effettuato ai richiedenti da un operatore, opportunamente protetto, attraverso il finestrino aperto, senza che questi debbano scendere dalla propria autovettura.

Il Ministero della Difesa, a seguito dell’attuale emergenza sanitaria, ha fornito il suo supporto al Servizio Sanitario Nazionale per l’attività di screening del Coronavirus mettendo a disposizione della nazione 200 postazioni distribuite su tutto il territorio nazionale. A oggi sono operativi 71 Drive-Through-Difesa. I contributi, forniti da ciascuna Forza Armata, sono diretti e coordinati fin dalla prima ora dal Comando Operativo di vertice Interforze (COI) per mezzo di una Sala Operativa dedicata, composta da personale interforze. Ad oggi hanno già eseguito oltre 2,8 milioni di tamponi. In aggiunta al Policlinico Militare del Celio sono stati inoltre messi a disposizione anche ulteriori 11 laboratori in tutta Italia.

Il personale sanitario oltre ad essere impiegato nei Drive Through Difesa nelle diverse province italiane, potrà essere utilizzato, in base alle esigenze, anche in altre attività emergenziali in collaborazione con il Ministero della Salute. Nel presente elaborato di tesi verrà preso in considerazione il *Drive Through* realizzato nella “città militare della Cecchignola” a Roma.

1.1 Obiettivi

L’elaborato di seguito proposto ha lo scopo di illustrare le misure di sicurezza e protezione adottate dall’Esercito Italiano, nella gestione della ricerca/diagnostica della positività al virus SARS CoV-2, nell’ambito della cooperazione civile-militare a sostegno delle Strutture Sanitarie civili della Nazione.

Il processo sanitario, che va dal prelievo dei campioni nei *Drive Through*, al trasporto degli stessi, all’analisi ed alla produzione dei risultati, è molto delicato proprio per la natura infettiva della patologia e pone seri rischi per la salute degli operatori.

Si è preso a riferimento il più grande *Drive Through Difesa* attualmente costituito in Italia, realizzato nella “città militare della Cecchignola” a Roma ove, una volta acquisiti i tamponi, vengono trasportati al Policlinico Militare del Celio e sottoposti ad analisi e studi da parte dei ricercatori del Dipartimento Scientifico della Sanità Militare.

1.2 Perimetro della ricerca.

Il perimetro dello studio è costituito dall’analisi dei processi di sicurezza adottati nelle fasi di:

- riconoscimento dell’utente/paziente sottoposto al tampone;
- prelievo del campione biologico;
- trasporto presso il laboratorio;
- analisi del campione;
- trasmissione dei risultati;
- smaltimento delle scorie.

Di ciascuna fase sono state analizzate il rispetto e l’applicazione delle norme in materia di tutela della sicurezza e della salute degli operatori, e le ulteriori misure di sicurezza adottate da chi, ha generalmente una visione molto estesa del concetto di sicurezza.

Per portare a termine l’attività è stato necessario:

- approfondire lo strato normativo di riferimento;
- analizzare le disposizioni interne alla F.A., emesse dalle autorità Militari;
- seguire in loco, ogni singola fase, onde verificare la corretta applicazione delle citate norme e disposizioni, ed estrapolare le *best practice* non codificate.

2 - COVID-19

2.1 SARS-CoV-2. Morfologia del virus.

Conosciuto comunemente come Coronavirus 2, il SARS-CoV-2, responsabile del COVID-19¹, è un betacoronavirus facente parte della più generica famiglia degli Orthocoronavirinae, una tipologia di virus caratterizzata da una morfologia rotondeggiante, la cui immagine ricorda appunto una corona, per la presenza e la distribuzione di una serie di glicoproteine superficiali visibili al microscopio elettronico.

Il virus ha una dimensione compresa fra i 100 ed i 150 nm di diametro (per avere un'idea, circa 600 volte più piccolo del diametro di un capello umano) ed è formato da diverse componenti, ognuna delle quali con la sua specifica funzione che ne caratterizza la replicazione e la capacità di infettare le cellule ospite².

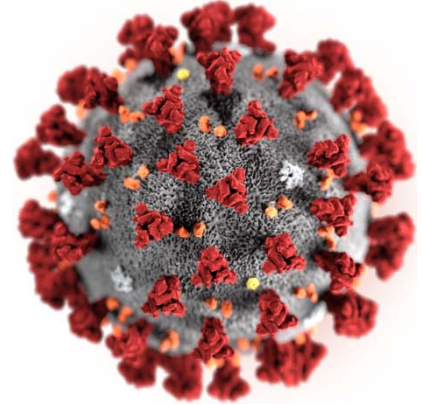


Figura 1: Struttura morfologica SARS-CoV-2

Di seguito una breve descrizione delle componenti del virus:

- **Glicoproteina S** (“*spike*” dall’inglese “punta”, “spuntone”) Della lunghezza di circa 20 nm, in gruppi di tre (trimeri), formano le strutture che, nel loro insieme, danno al virione la caratteristica forma di corona, e che permettono al virus di penetrare nelle cellule epiteliali del tratto respiratorio grazie alla loro capacità di legarsi al recettore ACE2 (*angiotensin converting enzyme 2*), espresso dalle cellule dei capillari dei polmoni.
- **Proteina M** (la proteina di membrana) La proteina, attraversa il rivestimento (*envelope*) interagendo all’interno del virione con il complesso RNA-proteina.
- **Dimero emagglutinina-esterasi (HE)** Proteina del rivestimento (più piccola della glicoproteina S) che permette il rilascio del virus all’interno della cellula ospite.
- **Proteina E** Questa proteina aiuta la glicoproteina S ad “attaccarsi” alla membrana della cellula bersaglio.
- **Envelope** È la membrana che il virus “eredita” dalla cellula ospite dopo averla infettata, che costituisce il rivestimento del virus stesso.

¹Il nome ufficiale attribuito dall’Organizzazione Mondiale della Sanità alla sindrome causata dal virus è COVID-19 (abbreviazione dell’inglese COronaVirus Disease-2019)

²Università Vita Salute San Raffaele, Viaggio al centro del virus: com’è fatto SARS-CoV-2

- **RNA e proteina N**

È filamento di RNA, a polarità positiva, che costituisce il genoma del virus.

Di grande taglia (non sono ad oggi noti virus a RNA di taglia maggiore), dà origine a 7 proteine virali ed è associato alla proteina N, che ne aumenta la stabilità.

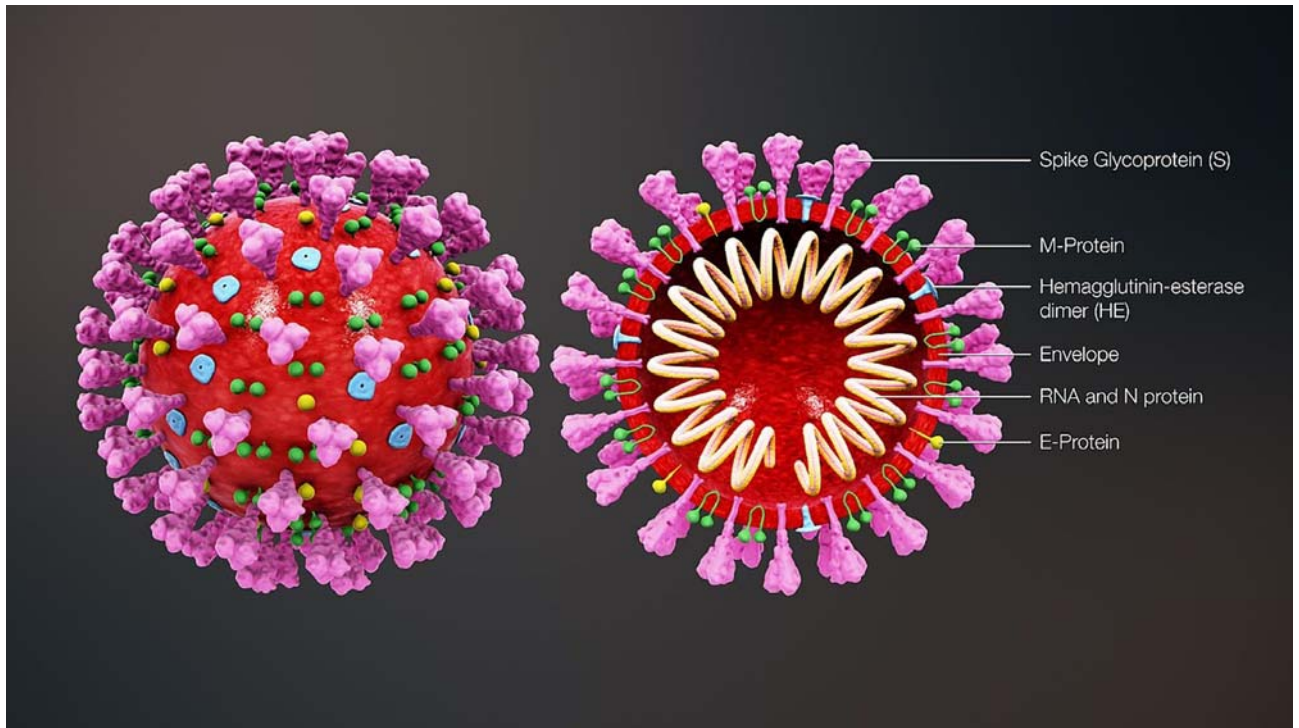


Figura 2: Schema strutturale SARS CoV-2

I coronavirus infettano generalmente animali (mammiferi ed uccelli). Solo in pochi casi hanno avuto conseguenze sull'essere umano che, eccetto le forme più gravi di MERS-CoV e SARS-CoV, sono riferibili per lo più a lievi patologie delle vie respiratorie. Tuttavia, SARS-CoV-2, con il suo bagaglio di gravi infermità e decessi, è divenuto ben presto l'incubo dell'intera popolazione mondiale.

2.2 SARS-CoV-2. Breve storia della pandemia.

Nel dicembre 2019, in uno dei più famosi mercati umidi Cinesi³ ove, fra pessime condizioni igieniche e di sicurezza, vengono venduti, in totale promiscuità, animali vivi e morti per uso alimentare; nella popolosa Città sub-provinciale di Whuan⁴, furono rilevati strani casi di polmonite accompagnati, e spesso preceduti, da una sintomatologia comune di congiuntivite e perdita di gusto e olfatto.

³Con il termine **mercato umido** vengono identificati, in diversi paesi dell'Est asiatico, mercati all'aperto dediti alla vendita di beni deperibili, quali carne fresca, pesce o frutta. Il nome proviene dall'abitudine di bagnare e pulire regolarmente i pavimenti con acqua ed è in contrapposizione ai cosiddetti "mercati secchi", che si occupano invece della vendita di beni come stoffe e componenti elettronici. Sebbene non tutti i mercati umidi vendano animali vivi, il termine è spesso usato per indicare un mercato nel quale la macellazione di animali avviene al momento stesso dell'acquisto.

⁴ Capoluogo più popoloso della provincia di Hubei che conta oltre 6,5 M di abitanti.

Sebbene inizialmente il Governo Cinese ha tentato di nascondere l'epidemia, che si stava allargando a tutta la regione, ben presto, fra reticenze ed ammissioni, fu costretta a riconoscere la natura virale dell'infezione.

Il China CDC (il Centro per il controllo e la prevenzione delle malattie della Cina) nelle sue ricerche sull'origine del virus ipotizzò che il virus avesse trovato un serbatoio naturale nei pipistrelli, tuttavia sembrerebbe che il salto di specie non fu diretto dal pipistrello all'essere umano, ma che abbia coinvolto un altro animale: il pangolino una sorta di formichiere squamoso, anch'esso presente nel mercato di Whuan, in quanto presente in diverse ricette della cucina cinese.

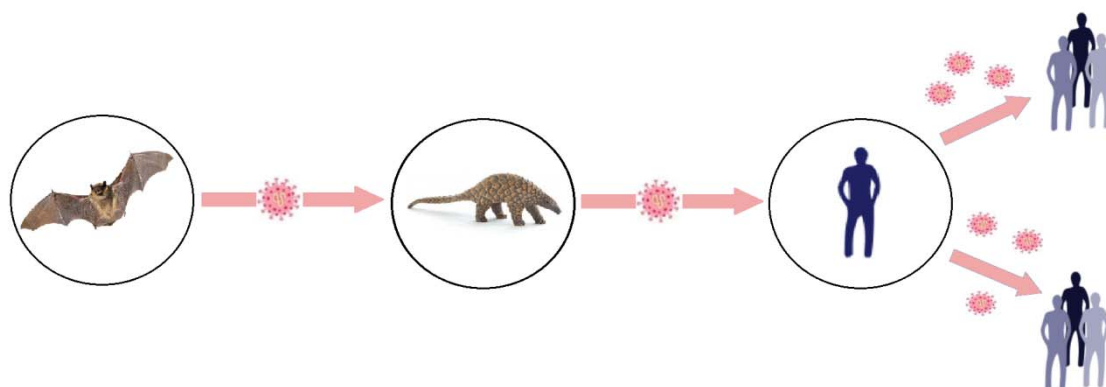


Figura 3 – Il salto di specie

Il Gruppo di Studio sul Coronavirus (CSG) del Comitato internazionale per la tassonomia dei virus (International Committee on Taxonomy of Viruses) classificò ufficialmente il nuovo virus con il nome di SARS-CoV-2, provvisoriamente chiamato dalle autorità sanitarie internazionali 2019-nCoV e responsabile dei casi di COVID-19 (Corona Virus Disease).

Il CSG - responsabile di definire la classificazione ufficiale dei virus e la tassonomia della famiglia dei Coronaviridae, dopo aver valutato la novità del patogeno umano e sulla base della filogenesi, della tassonomia e della pratica consolidata, associò formalmente questo virus, la cui sequenza genica risultava per quasi $\frac{3}{4}$ simile a quella del SARS-CoV, comparsa, sempre in Cina, nella provincia del Guangdong, nel 2003, con il coronavirus che stava causando la nuova sindrome respiratoria acuta grave (SARS-CoVs, *Severe acute respiratory syndrome coronaviruses*) classificandolo, appunto, come *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2).

2.3 Il COVID-19 nel mondo

Partito dalla Cina, il virus si è propagato in tutto il mondo con molta rapidità. Accompagnato, e spesso preceduto da innumerevoli polemiche, il COVID-19 è divenuto in poche settimane l'argomento di apertura di ogni notiziario. In ogni parte del mondo, sui media, si sono alternate posizioni altalenanti e contrapposte, che mal riuscivano a rispondere ai dubbi della popolazione: qual è la reale origine del virus? Quanto è grave? È una semplice influenza?

Il frutto dell'incertezza che aleggia sull'origine del virus ha alimentato, le *fake news* e l'infodemia, il fenomeno più pericoloso per la psiche collettiva e per la scienza stessa. In ogni caso la scienza si è espressa, l'origine del virus è certa, e fuga le ipotesi fantasiose sulla creazione in laboratorio di un agente infettivo prodotto in Cina: il Sars-CoV2 da cui è tratta la malattia Covid-19 è ufficialmente un virus animale che si è adattato all'uomo, compiendo il cosiddetto "salto di specie".⁵

In merito alla pericolosità, sono stati i numeri a darne il senso della gravità, senza lasciar spazio, se non per la fantasia dei più oltranzisti negazionisti, ad ulteriori interpretazioni.

Di seguito alcuni grafici tratti dal *Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)*, aggiornati al 30/03/2022⁶ che illustrano la situazione nel mondo riferita ai casi accertati ed ai decessi nelle diverse aree del globo.

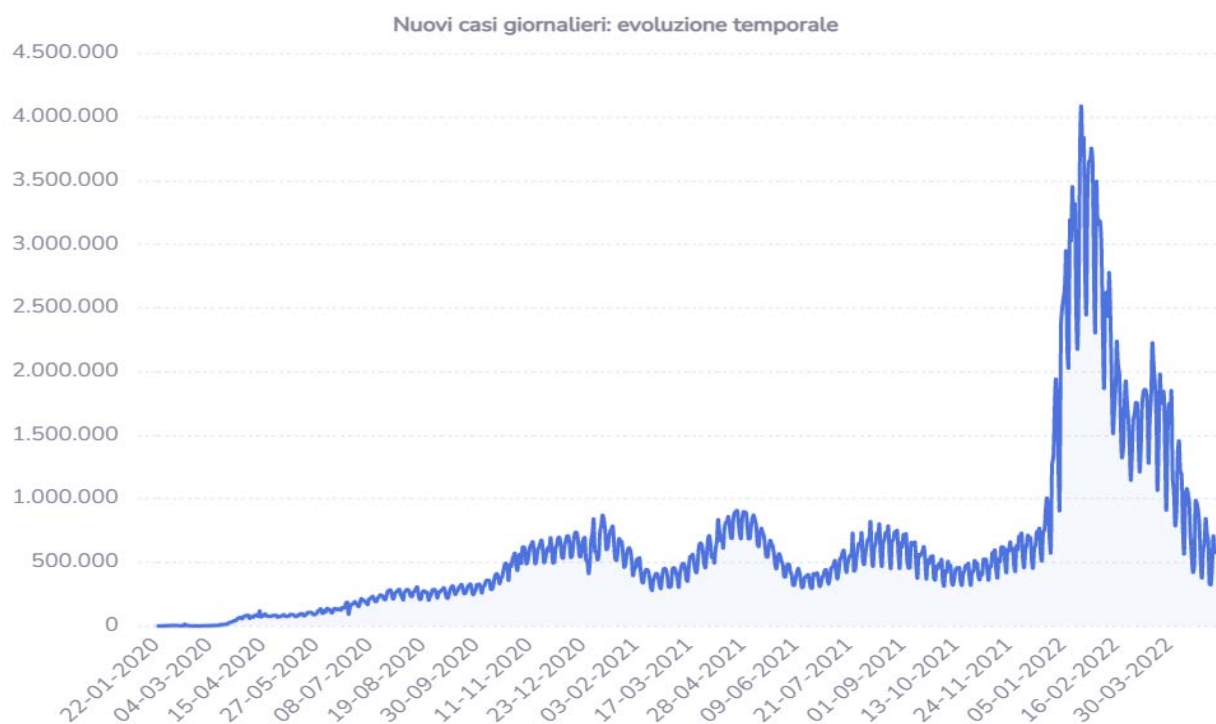


GRAFICO 1– Situazione contagi COVID-19 nel mondo

⁵ Tratto da: "Covid-19 il virus della aura. Scienza e informazione ai tempi del coronavirus" a cura di Massimo Andreoni e Giorgio Nardone – paesi edizioni.it maggio 2020.

⁶ Il 31/03/2022 è una data simbolica in Italia poiché rappresenta il termine dello stato di emergenza dichiarato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri in occasione della pandemia

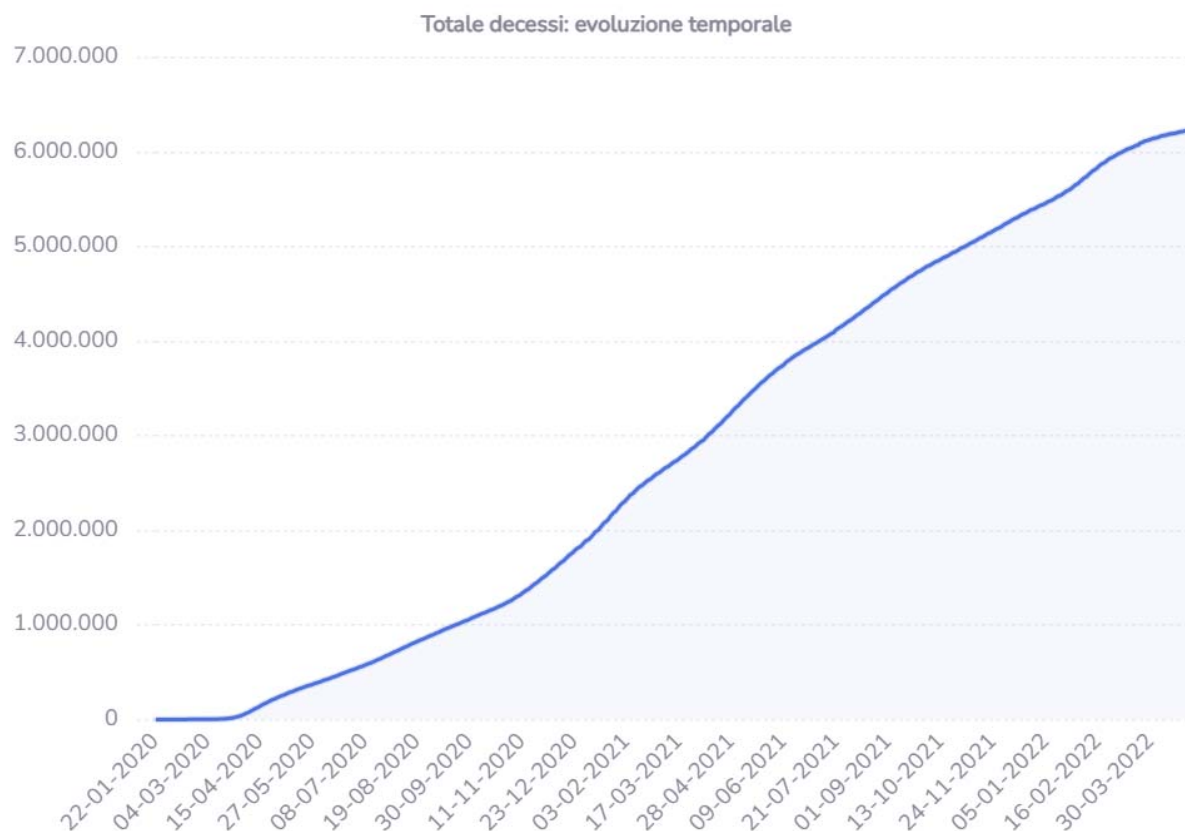


GRAFICO 2 - Situazione decessi per COVID-19 nel mondo

Con l'ampliarsi dei contagi, dovuto ad un insieme di fattori fra i quali la mobilità delle persone, i tempi di incubazione, la sintomatologia spesso trascurabile o del tutto assente, il "virus cinese", così come chiamato con scherno dall'allora presidente degli USA *Donald Trump*, è diventato una minaccia per l'intera umanità, tanto che, da epidemia, è assurta ad evento pandemico, a seguito di un riconoscimento ufficiale da parte dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, l'11 marzo 2020⁷, dopo che la stessa ha accertato che l'infezione aveva ormai raggiunto tutti i continenti del nostro pianeta⁸.

La risposta dei Governi di tutto il mondo, all'emergenza sanitaria, non è stata uniforme. Alcuni di essi, hanno deciso di procedere con misure straordinarie di contenimento, basate essenzialmente sul distanziamento sociale e su limitazioni delle libertà personali, difficilmente accettabili se non per un bene essenziale primario come la salute pubblica. Questi governi e l'intera popolazione, hanno dovuto sopportare una crisi economica paragonabile a quella derivante da una guerra combattuta sul proprio territorio. La chiusura delle attività produttive e commerciali, il fermarsi di settori cruciali come il turismo, la ristorazione, lo spettacolo; il rallentamento di tutte le attività legate ai servizi alla produzione, hanno generato cali di PIL (Prodotto Interno Lordo) inimmaginabili neanche nei peggiori incubi di chi opera quotidianamente nei mercati finanziari di tutto il mondo.

⁷dal greco antico πάνδημος (*pándēmos*), "ciò che interessa tutte le persone", "pubblico", "generale". L'OMS definisce "pandemia" il **contagio** fra persone, a livello globale, relativamente ad una malattia o condizione patologica.

⁸ È del 22/12/2020 la notizia che anche l'Antartide, ultimo fra i continenti ad essere raggiunto dal virus, ha registrato alcuni casi della pandemia, nella stazione di ricerca Bernardo O'Higgins. Fonte: ANSA.

All'opposto, altri governi hanno ritenuto opportuno salvaguardare gli aspetti economici e liberali dei propri paesi, adottando misure molto più blande, legate per lo più all'utilizzo di mascherine di protezione, e limitando gli assembramenti senza però impedirli.

L'assenza di una ricetta comune, nell'attesa che la comunità scientifica potesse trovare dei rimedi all'emergenza sanitaria, ha di fatto alimentato le polemiche e generato crisi di diversa natura. Le strutture sanitarie di tutto il mondo non erano pronte per fronteggiare un numero così elevato di pazienti che necessitavano di terapie intensive con l'aggravante di una forte contagiosità. In molti paesi, soprattutto laddove le misure di contenimento sono state più blande, il sistema sanitario è imploso su se stesso. L'ammalarsi degli operatori sanitari, in prima linea in questa difficile battaglia, ha poi amplificato le criticità già sin troppo gravi per via del sempre più alto numero dei contagi. Così molti governi, che in un primo momento minimizzavano il carattere emergenziale della pandemia, sono stati costretti dall'elevato numero dei decessi, e dalla crisi dei sistemi sanitari nazionali, a tornare sui loro passi e a cambiare radicalmente le strategie di difesa fino al momento adottate. L'esempio più emblematico, vicino alla nostra realtà, è stato il ripensamento delle politiche di contenimento adottate dall'Inghilterra che, in un primo momento ha dato l'impressione di voler accelerare il raggiungimento di un'immunità di gregge da ottenere non attraverso un vaccino, che avrebbe tardato ad arrivare, ma bensì a seguito dell'ammalarsi della quasi totalità dei cittadini. L'aver sottovalutato la gravità della malattia, ha portato ad una insostenibile pressione sul servizio sanitario del paese, e ad un numero elevatissimo di vittime. Il riconoscimento dell'errore ha portato ad un ripiegamento su decisioni opposte caratterizzate da misure draconiane fra le più dure del vecchio continente.

2.4 Il COVID-19 in Italia

Nella prima ondata di contagio, quella relativa al periodo febbraio – giugno 2020, l'Italia è stata la nazione europea più duramente colpita, per l'elevato numero di infezioni riscontrate e di decessi derivanti.⁹ Non è intenzione avventurarsi nella ricerca delle motivazioni che hanno determinato questa sfortunata evenienza, tuttavia i cittadini italiani sono stati costretti a misure di contenimento di incredibile durezza sia in termini di durata che di limitazioni delle libertà personali.

In ogni caso, ne è risultato che, nella seconda ondata, iniziata subito dopo il periodo estivo, l'Italia ha registrato conseguenze più contenute rispetto ad altri paesi europei.

Di seguito alcuni grafici rappresentanti la situazione dei contagi e dei decessi in Italia, aggiornata la 30/03/2022.

⁹ Fonte: "Conosci il Tuo nemico" di Valerio Rossi Albertini – Longanesi

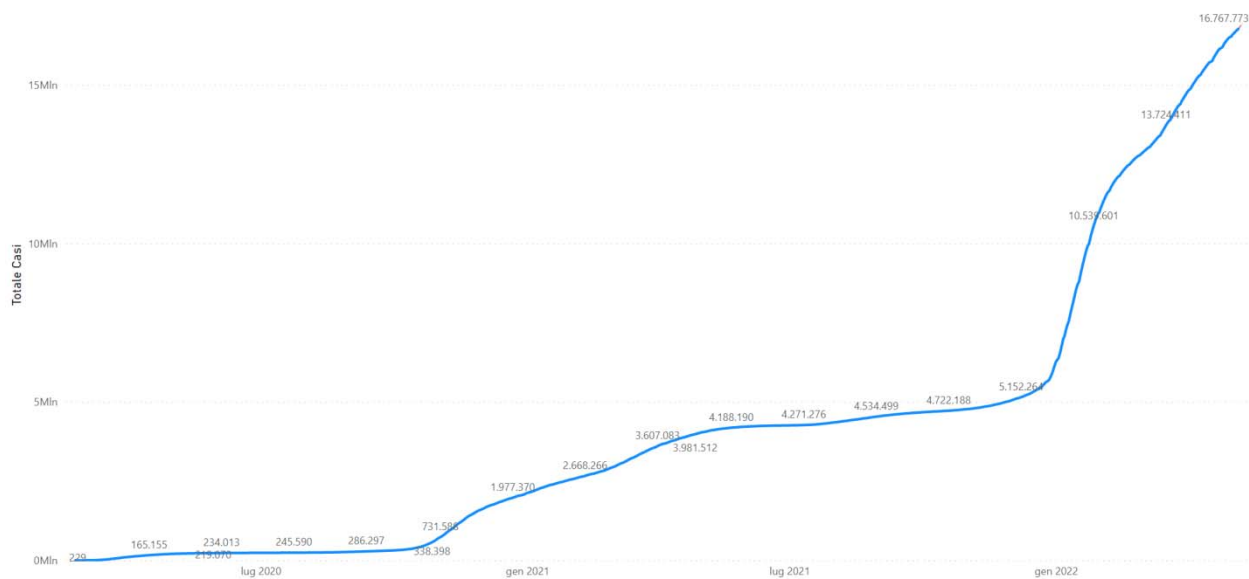


GRAFICO 3 – Situazione contagi COVID-19 in Italia

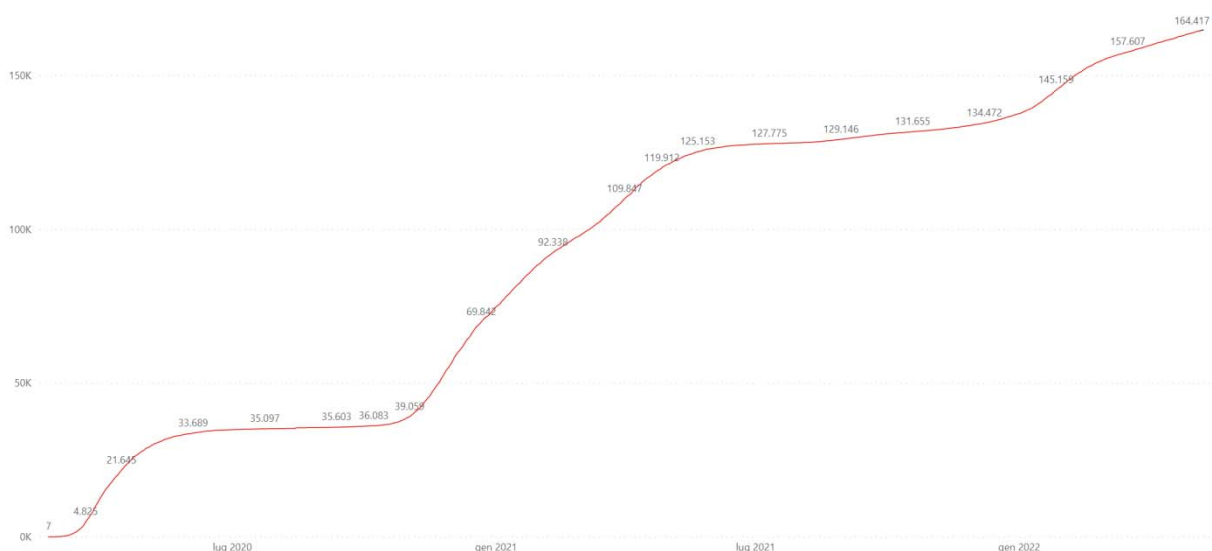


GRAFICO 4 – Situazione decessi per COVID-19 in Italia

Nello sforzo organizzativo, per la gestione dell'emergenza, coordinata dal Dipartimento della Protezione Civile, sotto diretta supervisione della Presidenza del Consiglio dei Ministri, diverse anime della Nazione si sono mobilitate per dare sostegno alla popolazione, e per permettere al paese di affrontare nel modo più adeguato possibile la crisi sanitaria, economica e sociale.

Dall'Istituto Superiore di Sanità, al comitato Tecnico Scientifico¹⁰, dalla Ricerca Universitaria, alle Strutture Sanitarie territoriali, dalle Forze dell'Ordine alle Forze Armate, tutte le singole componenti della P.A., spesso in sinergia con realtà ed aziende private, hanno sostenuto il paese

¹⁰Con Decreto del Capo Dipartimento della Protezione civile n. 371 del 5 febbraio 2020, è stato istituito il Comitato Tecnico Scientifico (CTS) con competenza di consulenza e supporto alle attività di coordinamento per il superamento dell'emergenza epidemiologica dovuta alla diffusione del Coronavirus. Il Comitato è composto da esperti e qualificati rappresentanti degli Enti e Amministrazioni dello Stato.

cercando e proponendo soluzioni, fornendo servizi e beni essenziali, ed impegnandosi per arginare la crisi sanitaria e le possibili derive di disgregazione sociale.

Sanità, Università e Ricerca, si sono impegnate nell'individuare soluzioni a tutela della salute della popolazione, con lo sviluppo di vaccini. È recentemente iniziata in Italia la campagna di vaccinazione contro il Sars-CoV-2. I primi ad essere immunizzati contro il virus saranno gli operatori sanitari e i residenti delle Rsa, e a seguire il vaccino verrà offerto gratuitamente a tutta la popolazione, a partire dalle categorie più fragili. Con la possibilità di vaccinarsi arriva un'arma fondamentale nella lotta all'epidemia, che va ad aggiungersi a quelle di cui già disponiamo, a partire dal distanziamento sociale, dall'uso delle mascherine e dall'igiene delle mani. Queste misure infatti non possono essere abbandonate prima che sia vaccinato un numero sufficiente di persone a creare un'immunità di comunità.¹¹

A tal proposito è bene ricordare che il Servizio Sanitario Nazionale¹² è un sistema di strutture e servizi che hanno lo scopo di garantire a tutti i cittadini, in condizioni di uguaglianza, l'accesso universale alla erogazione equa delle prestazioni sanitarie, in attuazione all'art. 32 della Costituzione, che recita: “La Repubblica tutela la salute come fondamentale diritto dell'individuo e interesse della collettività. E garantisce cure gratuite agli indigenti. Nessuno può essere obbligato ad un determinato trattamento sanitario se non per disposizioni di legge. La legge non può in nessun caso violare i limiti imposti dal rispetto della persona umana”.

Contestualmente, ogni articolazione della società ha dovuto, o quantomeno provato ad adeguare la propria realtà per garantire il maggior distanziamento sociale possibile. Lo Stato ha dovuto, con l'ausilio dei privati, creare una rete capillare di assistenza socio-economica a favore di tutti coloro che, in difficoltà, sia per gli effetti della pandemia, che delle misure di contenimento, hanno visto crollare i propri redditi e, purtroppo, in molti casi, fallire le proprie aziende.

Nuove locuzioni, come “Didattica a distanza” e “*smart working*”, sono entrate nel linguaggio comune degli italiani, in riferimento al concretizzarsi di una nuova organizzazione sociale della nazione.

Fra tutte queste realtà lo strumento Militare, quale elemento organizzativo complesso e versatile, è stato immediatamente reso disponibile per dare supporto alla Nazione ed alla popolazione in difficoltà.

¹¹ <https://www.iss.it/vaccini-covid-19> - Istituto Superiore di Sanità

¹² I principi fondamentali su cui si basa il Servizio Sanitario Nazionale dalla sua istituzione avvenuta con la Legge n. 833/1978, sono l'universalità, l'uguaglianza e l'equità.

3 - Cooperazione Civile-Militare. L'Esercito Italiano a fianco della popolazione

Nell'ambito della cooperazione Civile-Militare, la situazione di emergenza, unica nel suo genere, ha fatto sì che l'Esercito sia stato chiamato per svolgere funzioni di soccorso per la popolazione italiana colpita dalla Pandemia.

La Legge 382/1978 "Norme di principio sulla disciplina militare", nel definire le competenze delle Forze Armate, sancisce che "il compito dell'Esercito, della Marina e dell'Aeronautica è anche quello di concorrere alla salvaguardia delle libere Istituzioni ed al bene della collettività nazionale nei casi di pubbliche calamità". Con l'istituzione del Dipartimento della Protezione Civile¹³, il 24 febbraio 1992, molte delle competenze, fino ad allora attribuite all'Esercito, venivano demandate alla nuova organizzazione posta alle dirette dipendenze del Presidente del Consiglio dei Ministri. Tuttavia, alle Forze Armate, veniva attribuito l'onere di intervenire, di iniziativa o su chiamata, in particolari casi di emergenza nazionale allo scopo di perseguire obiettivi a favore della popolazione civile:

- salvaguardia delle libere istituzioni (di iniziativa o su chiamata);
- salvaguardia della vita umana (di iniziativa o su chiamata);
- pubbliche calamità (su chiamata);
- pubblica utilità (su chiamata).

Proprio su queste basi, a partire dal decreto-legge 25 marzo 2020, n. 19, recante «Misure urgenti per fronteggiare l'emergenza epidemiologica da Covid-19», le FF.AA. sono state chiamate a fornire il proprio contributo in termini di uomini, mezzi e materiali per fronteggiare diversi aspetti legati al contenimento della pandemia ed al soccorso della popolazione.

Nella figura sottostante sono illustrati i primi contributi forniti dalle FF.AA. nella prima ondata della pandemia in Italia. In particolare:

- sono stati messi a disposizione del Servizio Sanitario Nazionale medici ed infermieri militari, normalmente impiegati per il sostegno sanitario del personale della Difesa;
- sono stati effettuati trasporti di pazienti in bio-contenimento, di medici e/o materiale sanitario e di vittime del COVID-19 con aerei, elicotteri, ambulanze e mezzi militari;
- sono state messe a disposizione stanze e posti letto su tutto il territorio nazionale, ed allestiti Ospedali da Campo per supportare il Servizio Sanitario Nazionale e contribuire a decongestionare le strutture civili;
- è stato realizzato presso il Policlinico Militare Celio (Roma), un centro Covid-19 per il centro Italia con 150 posti letto di cui 50 in terapia intensiva/sub-intensiva;
- Reparti speciali delle Forze Armate hanno provveduto alla sanificazione di luoghi e strutture in tutto il Paese;
- i soldati sono stati chiamati a fornire il proprio contributo in supporto alle Forze dell'Ordine in attività di Pubblica Sicurezza finalizzate al rispetto delle misure di contenimento promulgate per fronteggiare la pandemia.

¹³La Legge 225/1992 "Istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile" disciplina in ambito nazionale tutto il settore. L'art. 6 specifica chiaramente che le varie Amministrazioni dello Stato provvedono alle attività di protezione civile secondo i rispettivi ordinamenti e competenze.

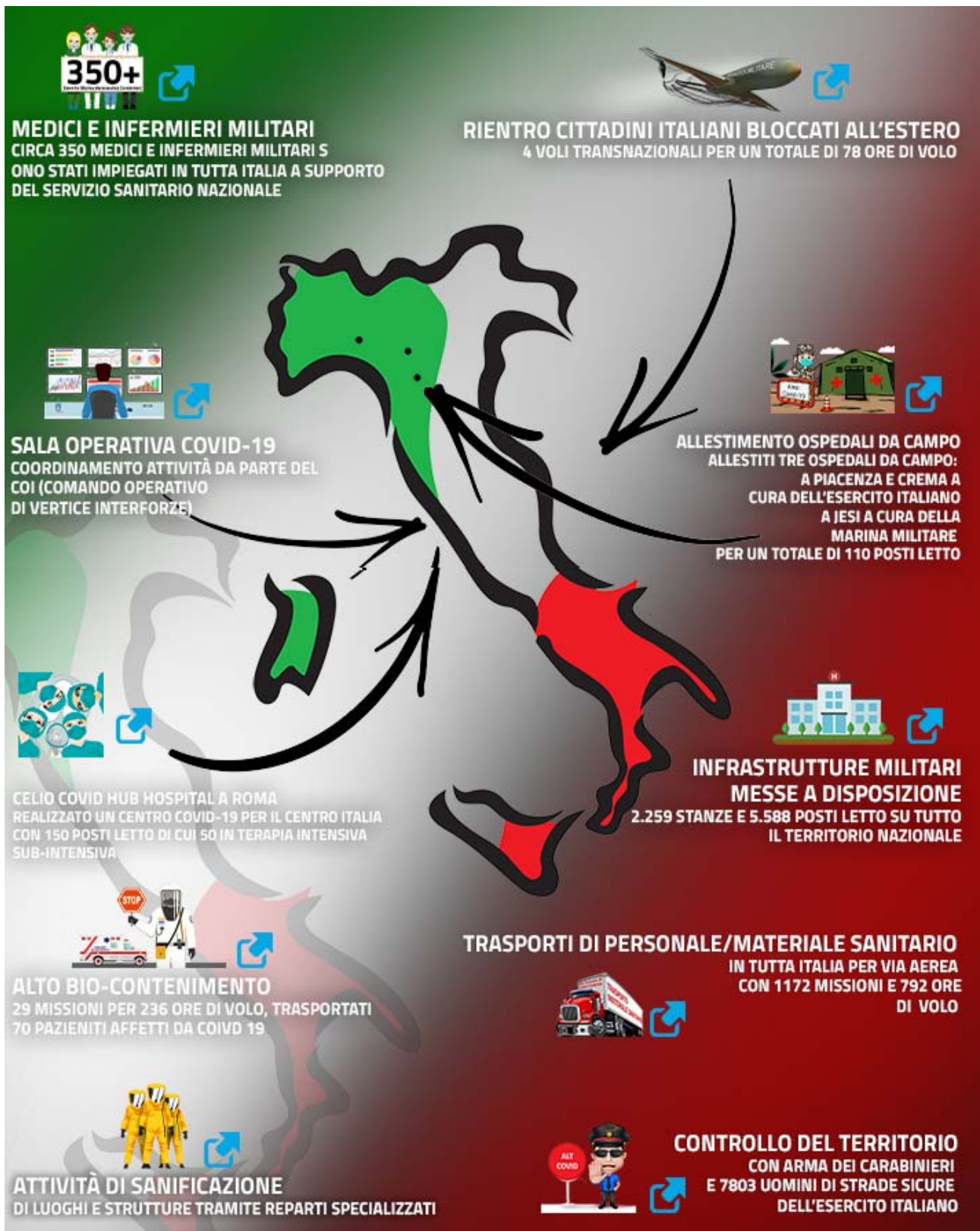


Figura 3 - L'impegno delle Forze Armate nella lotta al CoVid-19 durante la prima ondata della Pandemia

3.1 *Impegno dell'Esercito a supporto della popolazione civile*

Durante la prima impennata della curva epidemica, quella comunemente identificata come “la prima ondata”, che va dal febbraio all'estate 2020, l'impegno dell'Esercito è stato richiesto inizialmente dai prefetti, per operazioni di gestione dell'ordine pubblico, ovvero per effettuare la cinturazione delle prime aree rosse istituite nel lodigiano ed in Veneto. L'attività è stata inquadrata in una sorta di ampliamento dell'operazione “Strade Sicure”¹⁴ ed ha visto la partecipazione attiva di oltre 750 uomini¹⁵.

Purtroppo, con il passare dei giorni, la situazione ha assunto sempre più, un carattere emergenziale estremamente serio; la pressione sulle strutture sanitarie è andata via via aumentando in tutto il territorio nazionale. Molti ospedali sono stati interamente dedicati a pazienti COVID, provocando un calo repentino delle prestazioni sanitarie di diversa natura, in tutte le regioni italiane. Il numero degli operatori sanitari risultava del tutto insufficiente per affrontare l'emergenza, aggravato dal fatto che molti di essi, avevano contratto il virus proprio sui luoghi di lavoro.

In questo contesto l'Esercito è stato chiamato a mettere in campo la propria Sanità Militare e la propria capacità organizzativa per dare respiro al Servizio Sanitario Nazionale. Negli Ospedali Militari “Celio” a Roma e “Baggio” a Milano, sono state allestite aree per il trattamento dei pazienti COVID destinate ad estendersi sempre di più; strutture campali di varia natura (tende, *container* attrezzati, stazioni di energia mobili,...) sono state messe a disposizione per realizzare aree di *triage* al di fuori degli ospedali civili. Gli ospedali da campo, previsti per le Aree di Operazione, sono stati montati nelle città con un alto numero di casi ospedalizzati. Oltre 30 medici e 50 infermieri sono stati aggregati in strutture civili per supportare il personale sanitario in difficoltà. In alcuni casi, laddove l'elevatissimo numero dei decessi non ha trovato una sufficiente capacità da parte delle strutture preposte, anche il triste compito di trasportare le vittime del virus, è stato affidato a ragazzi in divisa che, con profonda commozione, hanno portato in silenzio i defunti nel loro ultimo viaggio. Il video di 70 mezzi militari che trasportavano vittime del COVID nel bergamasco, trasmesso in tutto il mondo, è divenuto un triste simbolo di questa pandemia che resterà scolpito nella memoria non solo di coloro che hanno perso parenti o amici, ma di chiunque abbia vissuto questo periodo destinato a restare nella storia al pari di una guerra mondiale.

Il compito dell'Esercito, nel particolare contesto, non si è esaurito a mere attività pratiche; nel Dipartimento Scientifico Militare¹⁶, una straordinaria *équipe* di ricercatori ha per prima sequenziato in Italia i genomi virali responsabili della malattia COVID-19, e prosegue nella ricerca per sequenziarne le varianti e studiarne la trasmissione e la patogenicità. Inoltre, nel Dipartimento, vengono prodotte statistiche e ricerche sulla base della grande mole di campioni e di esami relativi a pazienti COVID e sono condotte attività di ricerca, coordinate con il Ministero della Sanità, finalizzate allo studio delle migliori strategie per sconfiggere della malattia.

¹⁴L'Operazione "Strade Sicure" è iniziata il 4 agosto 2008, sulla base della Legge 24 luglio 2008, nr. 125, che prevedeva la possibilità di impiego di personale militare appartenente alle Forze Armate per specifiche ed eccezionali esigenze di prevenzione della criminalità, in aree metropolitane o densamente popolate.

¹⁵ In aggiunta ai quasi 7.000 soldati già impiegati in zone sensibili, per la prevenzione della criminalità.

¹⁶ Il Dipartimento Scientifico del Celio è stato costituito circa 20 anni fa allo scopo di studiare microorganismi potenzialmente in grado di essere utilizzati e/o manipolati per azioni di bioterrorismo.

L'Esercito è anche il principale attore dell'operazione IGEA¹⁷, finalizzata all'identificazione dei casi positivi nella popolazione, nell'ambito della quale sono stati realizzati 200 *drive through* ove poter effettuare i tamponi oro-faringei necessari per l'identificazione e l'isolamento dei casi di COVID-19.

Anche la capacità di selezione, reclutamento e impiego della F.A.¹⁸, è stata messa a disposizione nella lotta alla pandemia. Nel momento in cui il Governo ha inteso assumere a tempo determinato personale sanitario da poter impiegare laddove l'emergenza lo richiedesse, all'Esercito è stato chiesto di arruolare n.120 Ufficiali medici con il grado di Tenente e n.200 Sottoufficiali infermieri, con il grado di Maresciallo, per una ferma prefissata di 12 mesi, da inviare nelle strutture ove più era avvertita la carenza di personale sanitario¹⁹. Grazie all'organizzazione unitaria della F.A., ed allo status militare dei neo-assunti, è stato possibile selezionare e reclutare in tempi brevissimi il personale necessario e superare le difficoltà burocratiche legate alla frammentazione regionale della Sanità ed alla mobilità fisica del personale.

Infine l'Esercito, in coordinazione con il Comando Operativo di Vertice Interforze, nell'ambito dell'operazione EOS²⁰, è in prima linea per la ricezione, il trasporto e la conservazione dei vaccini da distribuire alla popolazione italiana, e nella realizzazione di centri vaccinali tesi ad accelerare la campagna di somministrazione degli antidoti.

Una corretta stigmatizzazione dell'impegno delle FF.AA., ed in primis dell'Esercito, è data dalle parole del Ministro della Difesa Guerini: *“La Difesa collabora con grande impegno e con grande professionalità fin dall'inizio di questa emergenza sanitaria che il Paese sta affrontando con responsabilità. Le Forze Armate si sono dimostrate da subito pronte e continuano a fare il loro lavoro con le modalità con cui sono abituate a operare: concretezza, poche parole, ma tanto lavoro. Un contributo apprezzato e molto importante per tutto il Paese”*²¹.

¹⁷ L'operazione “IGEA” prevede l'impiego di 1.400 unità, distribuite in 200 *drive through* difesa (personale, materiali e mezzi messi a disposizione intermanente dalla Difesa), in grado di eseguire fino a 30.000 tamponi al giorno.

¹⁸ L'Esercito recluta ogni anno oltre 3.000 unità nella varie categorie selezionando circa 20.000 candidati. Le provate capacità organizzative nel gestire l'incorporamento, l'addestramento e l'impiego su tutto il territorio nazionale è stato il punto di forza che ha portato il Governo alla decisione di inquadrare nella F.A. il personale sanitario assunto per l'emergenza.

¹⁹ L'arruolamento è stato permesso attraverso il D.L. 18/2020 (Decreto “Cura Italia”) – “Misure di potenziamento del Servizio sanitario nazionale e di sostegno economico per famiglie, lavoratori e imprese connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19” – convertito in Legge 27/2020

²⁰ L'operazione militare “EOS” prevede il trasporto di tutte le dosi delle case farmaceutiche dall'Hub di Pratica di Mare ai 21 Sub Hub e alle strutture ospedaliere, ASL e punti in tutta Italia. Impiega 11 aerei, 73 elicotteri e oltre 360 autoveicoli.

²¹ Fonte ANSA.

3.2 Un caso di eccellenza: Il processo diagnostico dell'infezione operato dall'Esercito nella Capitale

Nell'ambito della summenzionata cooperazione, su richiesta diretta del Ministero della Salute, il Comando Logistico dell'Esercito, nel novembre 2020, ha realizzato, in un'area militare prossima alla città militare della Cecchignola, nel quadrante sud ovest della Capitale, il più grande *drive through* della Difesa per la diagnosi dell'infezione da COVID-19, in piena sicurezza.

La struttura è stata installata in un'area militare destinata generalmente a scuola guida ed è quindi dotata di lunghe piste che permettono un movimento interno fino a 400 veicoli senza generare intralcio al traffico nelle vie cittadine.

Il *drive through*, nel suo complesso, è formato da:

- un varco di accesso;
- una stazione antincendio;
- due stazioni di energia mobile (gruppi elettrogeni);
- due punti di accettazione;
- due aree per la vestizione;
- due tunnel sanitari costituiti da tende di grandi dimensioni (10m x 20m),
- un punto di raccolta rifiuti ospedalieri trattati (ROT),

il tutto gestito da una formazione snella di personale: n.1 Ufficiale medico, n.3 Sottufficiali infermieri, n.1 Sottufficiale addetto alla gestione e n.4 graduati con funzioni di moviere e gestionali.

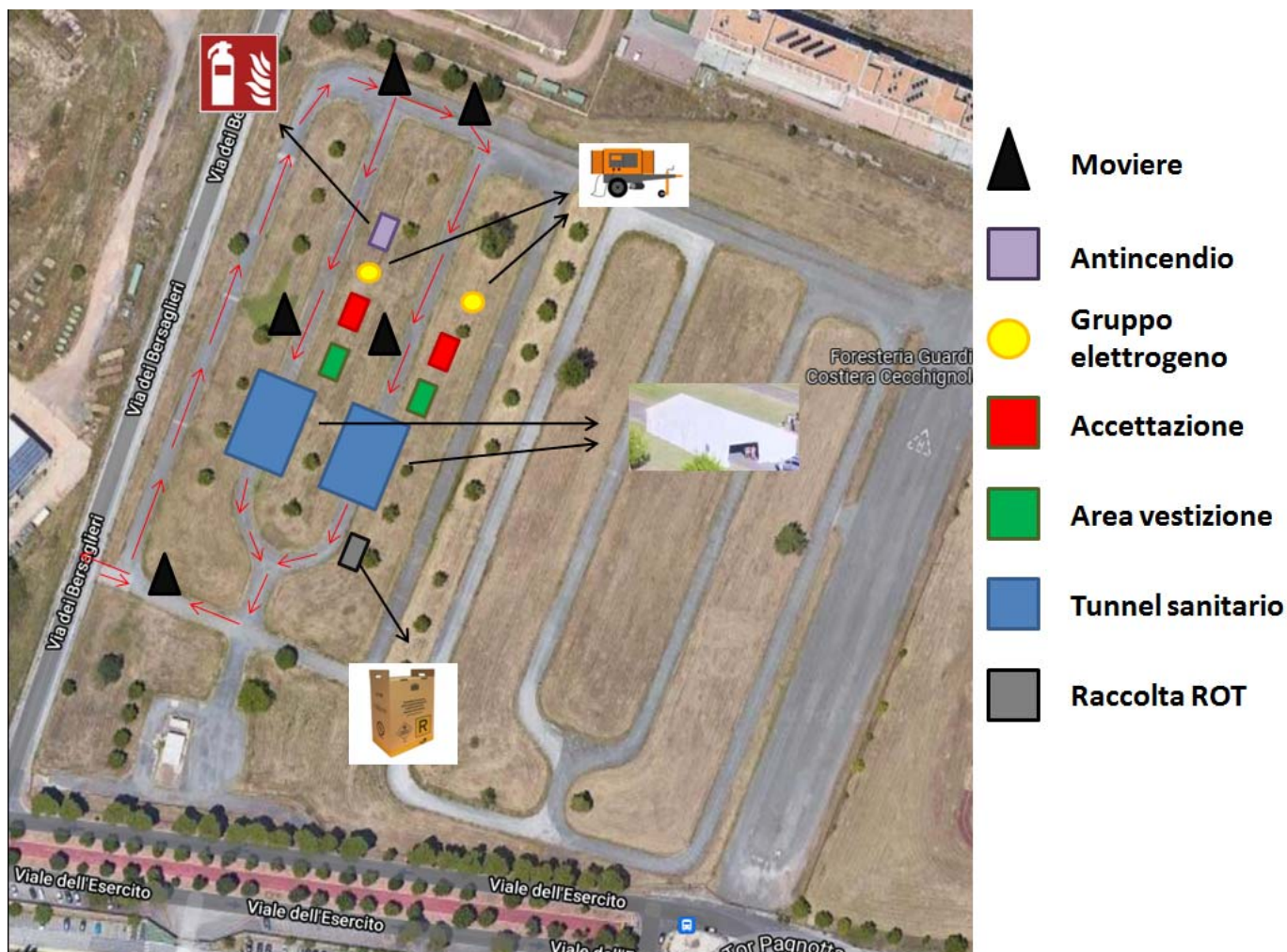


Figura 4 - Area *drive through* vista dall'alto

Il *drive through*, inquadrato nella cornice dell'operazione EGEA, è utilizzato non solo per il personale militare, impiegato per lo più nell'area capitolina, ma anche, all'occorrenza, per cittadini civili veicolati attraverso l'ASL Roma 2.

I soggetti, sottoposti a diagnosi mediante tamponi laringo-faringei, accedono alla struttura con le autovetture e con mascherina indossata, attraverso un varco ben indicato nel perimetro dell'area, che è delimitata da un alto cancello metallico sorvegliato h24.

A pochi metri dal varco, militari addetti, ritirano le impegnative/prenotazioni per il tampone e consegnano, attraverso i finestrini delle autovetture, i moduli in cui inserire le informazioni necessarie per la classificazione dei soggetti e la consegna dei referti. I militari hanno anche a disposizione alcune scatole di penne nuove da fornire agli utenti, in quei casi in cui gli automobilisti non ne dispongano di proprie. Allo scopo di evitare contaminazioni attraverso gli oggetti, le penne vengono lasciate agli automobilisti e loro passeggeri. Le piste sono ampie da permettere alle autovetture di sostare senza creare intralcio; fermandosi, gli utenti compilano i moduli per poi rimettersi in marcia verso i tunnel sanitari.



In prossimità dei tunnel vi sono le aree di accettazione nelle quali, altri militari, ritirano i moduli compilati e permettono alle automobili di entrare nelle tende singolarmente, mantenendo un distanziamento tale da far sì che vi sia sempre solo un'autovettura per ogni postazione di prelievo. Questa precauzione è tesa a limitare il più possibile l'accumulo di gas di scarico all'interno delle tende che, sebbene siano completamente aperte su due lati, hanno comunque una copertura superiore che limita la fuoriuscita dei gas.



Gli infermieri militari, invitano gli automobilisti a spegnere il motore, abbassare il finestrino e scoprire dapprima la bocca, invitando a tenere la mascherina sul naso e successivamente il naso, coprendo, per quanto possibile, la bocca con la mascherina.

Effettuate le operazioni, i tamponi orofaringei vengono etichettati ed inseriti in appositi contenitori di trasporto, ognuno contenente un *rack* di 50 tamponi. Nel frattempo le autovetture vengono fatte uscire dall'apposito varco, secondo il percorso predefinito che non permette incroci con altri mezzi e/o passaggi in altre aree della struttura.



Una volta riempiti, i contenitori vengono trasportati, generalmente due volte al giorno (alle ore 12.00 ed alle ore 16.00)²² presso i laboratori di analisi del Dipartimento Scientifico del Policlinico Militare Celio.

L'operazione di trasporto avviene con mezzi militari di derivazione commerciale (autovetture e/o furgoni) scortati da mezzi dell'Esercito o dei Carabinieri.

Una volta giunti nel laboratorio di analisi i tamponi sono processati attraverso metodi molecolari di real-time RT-PCR (Reverse Transcription-Polymerase Chain Reaction) per l'amplificazione dei geni virali maggiormente espressi durante l'infezione.



Non appena i risultati sono disponibili i referti vengono inseriti in un sistema informatico che provvede all'invio di una mail all'interessato in cui sono trasmessi:

- un codice di accettazione;
- un codice di cifratura;
- il link al portale ove è possibile scaricare il referto;
- alcune semplici istruzioni.

Il soggetto, potrà quindi accedere, al proprio referto in tutta sicurezza e con una tutela della *privacy*.

3.2.1 Percorsi “puliti” e percorsi “sporchi”.

Allo scopo di evitare contaminazioni, all'interno del *drive through* sono stati disegnati dei percorsi prestabiliti per il personale operante che è a contatto con materiale biologico potenzialmente infetto. È stato tracciato un percorso “pulito” per l'arrivo del personale all'aria di vestizione, e successivamente, alla zona di prelievo dei campioni. Parimenti, è stato tracciato un percorso “sporco” che guiderà gli operatori sanitari, al termine dell'attività di prelievo, dalle postazioni “sottotenda” all'area di vestizione.

Tutto il personale operante all'interno della struttura (non solo il personale sanitario) è stato edotto sull'esistenza e la funzione dei percorsi ed opportunamente formato.

Per quanto riguarda il Dipartimento Scientifico, sono stati utilizzati i percorsi pulito/sporco già presenti²³ nei laboratori e nelle aree di carico/scarico e trasporto.

²² Nei periodi di maggior intensità, quando il *drive through* era funzionante h24 si avevano anche 4 trasporti giornalieri.

²³ Vista la natura del Dipartimento e la sua missione, l'infrastruttura ed in particolare i laboratori, furono già all'origine progettati per gestire agenti biologici che possono causare gravi malattie, pertanto, furono implementate e, man mano aggiornate, tutte le misure di sicurezza previste per livelli di biosicurezza di livello 3.

3.2.2 Vestizione ed equipaggiamento degli operatori militari all'interno del *drive through* e dei laboratori.

Le precauzioni *standard* per il contatto con pazienti potenzialmente affetti da agenti patogeni di classe IV, includono, di norma, il lavaggio delle mani, l'uso di guanti, maschere/occhiali o scudo per la protezione del volto e camici adeguati alle procedure che vengono effettuate. In aggiunta alle precauzioni *standard*, all'interno del *drive through*, sono state previste misure specifiche per prevenire la diffusione di patogeni trasmissibili per contatto, da *droplet* e per via aerea e, di conseguenza, è stato previsto un equipaggiamento che prevede specifici Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

In campo sanitario, in condizioni di emergenza, gli indumenti da lavoro non sono considerati DPI, salvo quando vengono utilizzati in aggiunta alla "divisa" per proteggersi da un rischio specifico presente nell'ambiente. In questo caso il D. Lgs 475/92 e s.m.i., confermato successivamente dalla circolare del Ministero del Lavoro n. 34 del 29/4/99, classifica gli indumenti, i guanti e gli occhiali come DPI.

Il principio fondamentale che l'Esercito ha seguito, nella selezione dei DPI da utilizzare nel rispetto dei livelli di protezione richiesti, è stato "l'equilibrio" massimo possibile, tra la protezione contro gli agenti patogeni, e l'operatività del personale sanitario, intesa come facilità di utilizzo, destrezza nei movimenti, *comfort* e minimo *stress* termico.

A premessa della selezione e del conseguente impiego dei DPI, la Forza Armata ha effettuato una valutazione preliminare dell'intero processo diagnostico, sulla base della quale ha individuato una serie di misure precauzionali (tenuto conto delle modalità di trasmissione e delle singole attività previste).

Una volta terminata la definizione delle singole azioni che compongono il processo, sono individuati i soggetti, direttamente o indirettamente coinvolti, e sono state predisposte azioni di sensibilizzazione, informazione, formazione ed addestramento (non solo per le operazioni ma anche, successivamente, per il corretto utilizzo dei dispositivi).

La logistica sanitaria della Forza Armata ha quindi selezionato DPI relativi alla protezione del corpo, degli occhi, delle mucose naso-buccali, dell'apparato respiratorio e delle mani. In particolare, agli operatori all'interno del *drive through* e dei laboratori del Dipartimento Scientifico, sono stati forniti i seguenti equipaggiamenti:

- mascherine di tipo FFP2 marchiate CE, appartenenti alla categoria III di rischio e conformi con la norma tecnica EN 149:2001 + A1:2009 (specifica per i filtranti facciali). In appendice 1 la scheda tecnica delle mascherine utilizzate ed il certificato di conformità della ditta produttrice. Tali dispositivi sono utilizzati da tutti gli operatori in servizio presso il *drive through*;
- guanti chirurgici sterili in nitrile, certificati come DPI di III categoria (D. Lgs. 475/92 e s.m.i. Attuazione della direttiva 89/686/CEE come modificata dal D.Lgs. 10/97 Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE) conformi agli standard di riferimento EN 420; EN 374 1-2-3-4 e s.m.i., certificati come DM (D. Lgs. 46/97 e s.m.i. Attuazione della direttiva 93/42/CEE come modificato dal D. Lgs. 95/98 e dal D. Lgs. n.37/2010). Standard di riferimento EN 455 1-2-3-4 e s.m.i.. Tali dispositivi sono utilizzati dagli operatori sanitari che operano all'interno del *drive through* e dei laboratori (coloro che effettuano concretamente le operazioni di prelievo delle secrezioni orofaringee mediante tampone o maneggiano i campioni all'interno dei laboratori);

- guanti in nitrile monouso certificati come DPI di I categoria (D. Lgs. 475/92 e s.m.i. Attuazione della direttiva 89/686/CEE come modificato dal D.Lgs. 10/97 Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE) conformi agli standard di riferimento EN 420; EN 374 1-2-3-4 e s.m.i.. Tali dispositivi sono utilizzati dagli operatori non sanitari che operano all'interno del *drive through* e dei laboratori (militari designati alla ricezione, incanalamento, modulistica, movimentazione e trasporto dei campioni);
- tute di biocontenimento con calzari e copricapo e visiere contro gli agenti infettivi certificati come DPI di III categoria (D. Lgs. 475/92 e s.m.i. Attuazione della direttiva 89/686/CEE come modificato dal D.Lgs. 10/97 Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE) conformi agli standard di riferimento UNI EN 14126 e UNI EN ISO 13688 con livello prestazionale tipo PB 6-B (potenziale esposizione a spruzzi leggeri, aerosol liquidi a bassa pressione e a piccoli schizzi);

3.2.3 Procedura di vestizione degli operatori sanitari.

Una delle operazioni più importanti e delicate dell'intero processo sanitario è la vestizione/svestizione del personale che deve seguire necessariamente accurate procedure di sicurezza fondamentali per la tutela della salute del personale.

Di seguito due *storyboard* relativo alle succitate operazioni.



Materiale per vestizione:

Calzari

Tuta

Guanti

Mascherina

Visiera

VESTIZIONE



1) L'operatore, dopo aver disinfettato le mani indossa i calzari



2) L'operatore indossa la tuta



3) L'operatore indossa due paia di guanti



4) L'operatore indossa la mascherina



5) L'operatore sigilla la tuta e alza il cappuccio



6) L'operatore indossa la visiera

SVESTIZIONE



1) L'operatore si disinfetta i guanti



2) L'operatore toglie la visiera e si disinfetta nuovamente i guanti



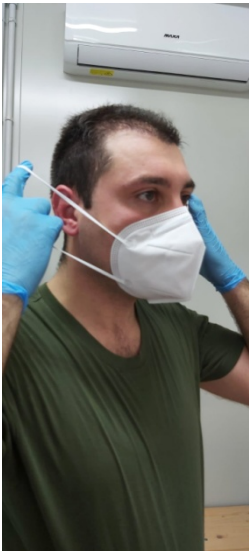
3) L'operatore sfila la tuta e si toglie i guanti rivoltandoli in modo da ridurre la superficie contaminante



4) L'operatore getta la tuta ed i guanti nell'apposito contenitore e si disinfetta il primo paio di guanti indossato



5) L'operatore toglie e getta i calzari e si disinfetta nuovamente i guanti



6) L'operatore toglie e getta la mascherina facendo attenzione a non toccarsi il volto



7) L'operatore toglie e getta i guanti, rivoltandoli, e si disinfetta le mani

In appendice 2, un piccolo vademecum che viene rilasciato agli operatori nei *drive through* a valle della fase di formazione e addestramento.

3.2.4 Misure di sicurezza all'interno del laboratorio di analisi.

Il nuovo assetto delle fonti mediante le quali il D.Lgs 81/2008, noto come testo unico sulla sicurezza, trova applicazione anche nei riguardi delle Forze armate, scaturisce direttamente dal processo che ha condotto alla codificazione dell'Ordinamento militare.

In particolare, il tema della sicurezza sui luoghi di lavoro nell'ambito del Ministero della Difesa è trattato nel Capo I, costituito da ventuno articoli (dal 244 al 264), che disciplinano l'organizzazione e le attività dirette ad assicurare la tutela della salute e sicurezza del personale militare e civile negli ambienti di lavoro e durante le attività dell'Amministrazione della difesa sia in territorio nazionale che all'estero.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità, per le attività inerenti al laboratorio, classifica gli agenti patogeni in quattro gruppi di rischio, in base alla possibilità di infezione e trasmissione individuale e/o collettiva. I criteri utilizzati per classificare i microrganismi sono:

- l'**infettività** (la capacità di un agente patogeno di penetrare e colonizzare un ospite);
- la **patogenicità** (la capacità di indurre malattia dopo aver infettato un organismo);
- la **trasmissione e spettro d'ospite** (la probabilità che tale agente biologico sia trasmesso agli individui per via diretta (ad esempio attraverso il sangue) o indiretta (attraverso veicoli e vettori);
- la **neutralizzabilità** (disponibilità di misure preventive come ad esempio vaccini o misure igieniche e di terapie efficaci, come ad esempio antibiotici o antivirali).

I gruppi di rischio, in riferimento al succitato D.Lgs 81/2008, sono così ripartiti:

- **Gruppo di rischio 1:** *nessun rischio, o basso rischio individuale e collettivo*. Fanno parte di questo gruppo tutti quei microrganismi che riescono scarsamente a causare malattia nel singolo individuo e nell'intera collettività (tra questi, rientrano ad esempio microrganismi come l'*Escherichia coli* (ceppi non patogeni) ed il *Bacillus subtilis*).
- **Gruppo di rischio 2:** *moderato rischio individuale, basso rischio collettivo*. In questo gruppo sono contemplati i microrganismi il cui rischio di diffusione è limitato, ma al tempo stesso possono causare malattia nel singolo individuo ed essere un potenziale rischio per i singoli lavoratori (in questa categoria vengono classificati microrganismi come i ceppi patogeni dell'*Escherichia coli*, *Bordetella pertussis*, *virus del Morbillo* e *virus della Parotite*, *Morganella morganii*). Esistono tuttavia valide misure preventive e terapeutiche.
- **Gruppo di rischio 3:** *elevato rischio individuale, basso rischio collettivo*. In questo gruppo sono presenti tutti gli agenti patogeni che causano gravi malattie nella singola persona e hanno una bassa-moderata probabilità di diffondersi nella comunità. Tuttavia gli agenti patogeni di questo gruppo sono presenti misure di prevenzione e terapie farmacologiche (tra questi, ad esempio, il *virus dell'epatite C*, per cui non è presente il vaccino, ma moderne terapie ad azione antivirale diretta, il *virus dell'epatite B*, per cui è presente il vaccino, il *Mycobacterium tuberculosis* ed il SARS CoV-2).
- **Gruppo di rischio 4:** *elevato rischio per il singolo individuo e l'intera collettività*. Questa categoria comprende agenti patogeni per cui non sono presenti adeguate misure preventive e/o terapeutiche e che generalmente provocano gravi patologie (tra questi ricordiamo il *virus Ebola*, il *virus di Marburg*, il *virus Lassa*, il *virus della febbre emorragica di Crimea-Congo*).

Nei laboratori, il rischio biologico deriva sempre dai campioni clinici che debbano essere trattati tutti come potenzialmente infetti. In particolare i rischi di laboratorio sono da inalazione, ingestione, da esposizione percutanea, manipolazione di materiali patologici, da decontaminazione (eliminazione di materiali infetti).

Per identificare e standardizzare tutte le misure di protezione necessarie in un laboratorio, al fine di proteggere gli operatori, ed indirettamente l'ambiente e gli individui esterni sono stati definiti livelli di Biosicurezza (*Biosafety levels, BSL*). L'assegnazione di uno specifico livello tiene conto:

- degli agenti biologici lavorati;
- delle capacità strutturali e di contenimento del laboratorio;
- delle procedure operative necessarie per lavorare e contrastare agenti patogeni appartenenti ad un dato gruppo di rischio.

I livelli di Biosicurezza, dal minimo al massimo livello di contenimento sono:

– **BSL-1**

Questi laboratori prevedono pratiche microbiologiche e dispositivi di protezione individuale *standard*, come guanti, divisa, camice ed occhiali protettivi quando richiesti. I requisiti strutturali sono quelli di base che riguardano tutti i laboratori poiché è prevista la lavorazione di microrganismi caratterizzati da un minimo rischio biologico. Pavimenti anti-scivolo, superfici di lavoro impermeabili all'acqua e resistenti a disinfettanti sono condizioni strutturali di base; in ogni stanza devono essere presenti lavandini con acqua corrente ed a prescindere dovrebbero essere presenti zone di primo soccorso.

– **BSL-2**

I laboratori BSL-2 sono progettati per manipolare materiali ed agenti biologici che hanno un rischio moderato di causare malattia nel singolo soggetto. La struttura è provvista di cappe biologiche in cui si svolgono procedure ad alto rischio di aerosol, di stazioni per il lavaggio degli occhi in caso di accidentale contatto ed inoltre devono avere necessariamente l'accesso ad apparecchiature in grado di decontaminare le attrezzature di laboratorio, come le autoclavi. Lo smaltimento dei rifiuti deve essere controllato e le precauzioni protettive individuali per determinate procedure richiedono la mascherina e gli occhiali protettivi. Agenti patogeni lavorati sono, ad esempio, *Morganella morganii*, *Bordetella pertussis* e Herpes virus.

– **BSL-3**

I laboratori BSL-3 hanno la stessa struttura dei BSL-2 ma, dato che sono progettati per la manipolazione di agenti biologici che possono causare gravi malattie nell'uomo, prevedono l'implementazione di determinati requisiti come il camice di tipo chirurgico monouso, le tute da laboratorio e la protezione respiratoria per quanto riguarda i DPI che devono essere rimossi e decontaminati prima di lasciare il laboratorio; requisiti strutturali riguardano invece la doppia porta d'ingresso, il condizionamento separato, un sistema di aerazione specifico, senza riciclo in altre zone dell'edificio e con filtri HEPA, pressione interna negativa e la sterilizzazione di indumenti e strumenti di lavoro. Il rispetto di tutte queste procedure è essenziale per la lavorazione di agenti patogeni come il *virus Dengue*, il *Mycobacterium tuberculosis*, il *Bacillus anthracis*, il *virus Chikungunya* ed il *SARS CoV-2*.

– **BSL-4 (Laboratorio di massimo contenimento)**

I laboratori BSL-4 sono progettati per la manipolazione di patogeni del gruppo di rischio 4, per cui non esistono efficaci cure preventive e terapeutiche e che possono indurre nell'uomo malattie potenzialmente letali. Sono caratterizzati da norme di comportamento restrittive e specifiche

dotazioni di lavoro. L'operatore deve avere una solida formazione nel campo e nessun individuo può mai lavorare da solo (regola delle due persone). L'accesso deve essere rigorosamente controllato ed il laboratorio prevede le cappe di sicurezza di Classe III (*glove box*); sono necessari uno spogliatoio d'entrata ed uno d'uscita, diverso, provvisto di doccia. Vengono utilizzate tute a pressione positiva, il sistema ad aria deve essere a ciclo unico con filtri HEPA sia in entrata che in uscita; tutti gli scarichi devono essere decontaminati e rifiuti e materiali sterilizzati attraverso una autoclave a doppia porta interbloccata. Inoltre, deve essere presente alimentazione elettrica di emergenza.²⁴

I laboratori insiti nel Dipartimento Scientifico del Policlinico Militare Celio sono di livello BSL 3, pertanto abilitati a trattare e analizzare i campioni biologici relativi ai tamponi per la ricerca del virus *SARS CoV-2*.

Trattasi di n.2 aree di lavoro (moduli) speculari simmetrici rispetto alla stazione di lavaggio (condivisa).

Al suo interno sono presenti 2 cabine di sicurezza biologiche (cappe) a flusso laminare²⁵ di tipo BL2²⁶ (una per ogni area) che permettono l'operatività in sicurezza all'interno del laboratorio. Sono altresì presenti n. 2 autoclavi passanti (a muro), e n.1 stazione di lavaggio per gli occhi centrale (comune per entrambe le aree). In una delle aree è presente un incubatore CO2 (virologia), nell'altra un incubatore a 37 gradi centigradi (batteriologia).

Tutto il complesso è mantenuto a gradiente di pressione negativa; in particolare, la pressione è calibrata in modo tale da essere leggermente più alta (ma sempre negativa rispetto all'esterno) nelle vicinanze dei varchi di accesso.

Sono altresì definiti percorsi "puliti" e "sporchi" e sono state realizzate zone per la vestizione e svestizione degli operatori che indossano DPI di III livello quali mascherine FFP2, tute monouso, guanti sterili in nitrile, calzari.

L'accesso ai laboratori è garantito da una doppia porta e la climatizzazione/aerazione è assicurata da un apparato indipendente dal resto della struttura.

3.2.5 Gestione dei rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo.

Per quanto concerne la gestione dei rifiuti prodotti durante tutto il ciclo diagnostico, dal vestiario contaminato ai campioni processati, la Forza armata non ne gestisce in proprio lo smaltimento, bensì ha esternalizzato il servizio attraverso un contratto dedicato con un'azienda specialista del settore.

La ditta fornisce dei contenitori che vengono posizionati nei luoghi ove i rifiuti vengono prodotti. Una volta riempiti, questi contenitori sono chiusi, sigillati e riposti in apposite aree dedicate. Periodicamente (minimo una volta al giorno), in dipendenza della mole di ROT prodotti e quindi dell'attività pianificata/effettuata, la ditta ritira, direttamente presso i luoghi di stoccaggio i contenitori, e li smaltisce secondo le procedure e le norme stabilite contrattualmente che riflettono le leggi in materia.



²⁴ Fonti: AIRESPA – Manuale di Sicurezza nei laboratori e Microbiologia Itlaia

²⁵ Il flusso dell'aria avviene in regime non turbolento, e pertanto in assenza di vortici. Questo principio rende possibile il contenimento degli agenti biologici all'interno dello spazio confinato della cappa e la conseguente filtrazione attraverso i filtri HEPA (High Efficiency Particulate Air Filter)

²⁶ Le cappe garantiscono una velocità dell'aria frontale in ingresso pari a circa 0.4 m/s ed una portata complessiva di aria trattata pari a circa 1200 m³/h

3.2.6 Sanificazione degli ambienti.

Al termine di ogni sessione di lavoro, in ogni ambiente coinvolto dal processo diagnostico, viene effettuata una sanificazione a cura di personale dell'Esercito opportunamente formato e addestrato. In particolare squadre di militari abilitati sanificano gli ambienti e le superfici con disinfettanti a base alcolica e ipoclorito di sodio.

Per quanto riguarda i materiali del laboratorio, sono rispettate le linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per quanto concerne le attività relative a laboratori BLS-3, pertanto tutti gli strumenti sono sterilizzati mediante l'utilizzo delle autoclavi.

Se per il *drive through* si sono dovute stabilire apposite procedure, in quanto l'ambiente era utilizzato per scopi ben diversi dalla F.A., per quanto concerne i laboratori non si è dovuto modificare il *modus operandi* da sempre utilizzato all'interno della struttura ospedaliera. Sono solo state incrementate le attività di controllo e di personale addetto, in virtù dell'aumentata mole di lavoro dovuta alla diagnostica del COVID-19.

3.2.7 La sicurezza informatica.

Come detto, la refertazione dei tamponi avviene per il tramite di un sistema informatico sviluppato appositamente dall'Ufficio Infologica del Comando Logistico dell'Esercito.

Gli ingegneri militari hanno previsto che, una volta inseriti i dati relativi al paziente, che comprendono, fra le altre cose l'indirizzo e-mail, ed il risultato del processamento del tampone, parta automaticamente una mail, all'interessato, con la quale vengono trasmessi un codice di accettazione ed una password di cifratura.

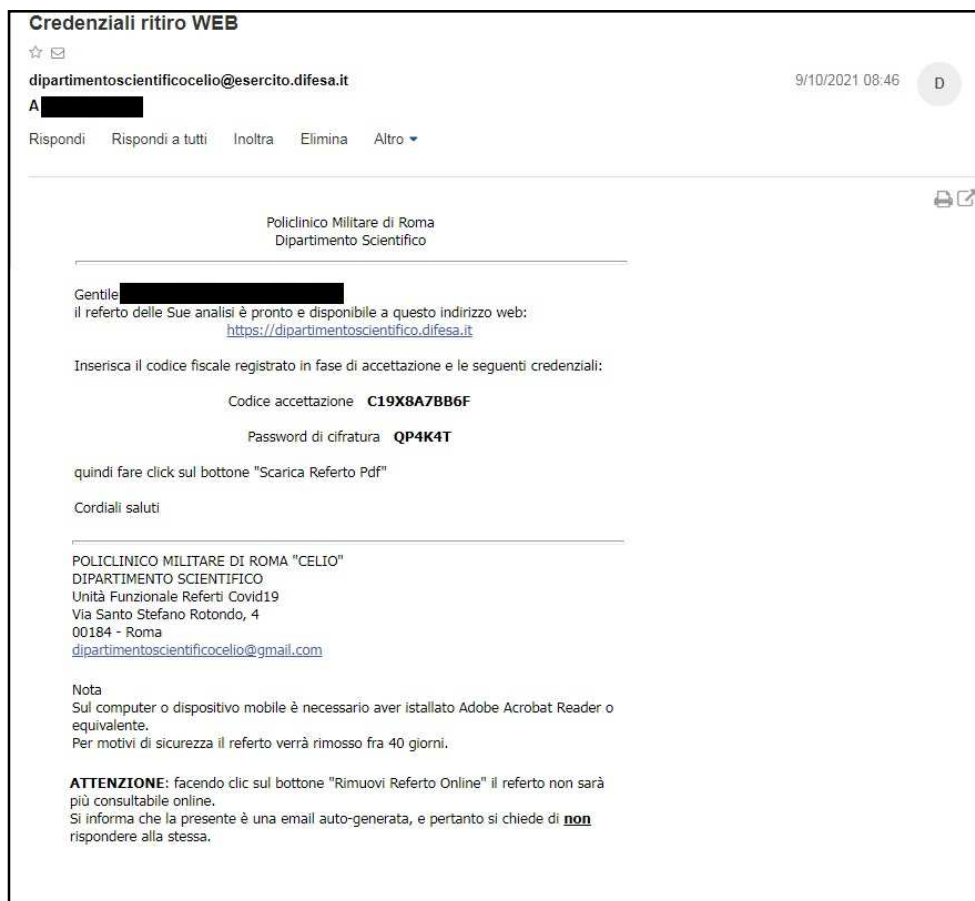


Figura 5 - Esempio di mail inviata automaticamente dal sistema di refertazione

Seguendo le istruzioni, e clickando sul *link* indicato, l'utente sarà reindirizzato ad un portale nel quale potrà scaricare il referto in formato pdf semplicemente inserendo i suddetti codice e *password* ed il codice fiscale inserito in fase di accettazione.

È importante sottolineare tre aspetti di sicurezza non trascurabili:

- I referti sono memorizzati solo per un periodo massimo di 40 giorni su un *server* differente da quello che genera le *password* di cifratura²⁷;
- Senza la *password* di cifratura, anche se un *hacker* riuscisse a violare i *server* del Dipartimento Scientifico, sarebbe praticamente impossibile decriptare il referto²⁸ ;
- Se un *hacker* riuscisse ad intercettare la *mail* che trasmette il codice e la *password* di cifratura, non avendo a disposizione il codice fiscale dell'utente non potrebbe comunque risalire al referto relativo al tampone processato.



Figura 6 – Screen shot del Portale

A questi tre aspetti si aggiungono inoltre le misure di sicurezza informatica dedicate alla protezione dei *server* militari che sono installati in un'area "fisicamente" sicura all'interno di una installazione militare, in una DMZ²⁹ all'interno del *cyberspazio*, in cui un insieme di apparati (*firewall*, *router* "hardennizzati") e di procedure (*Identity Access Managment Control*, *two man rule access control*, *SECOPS*) garantiscono la riservatezza, la disponibilità e la consistenza delle informazioni gestite.

In particolare, tutto il sistema è stato ideato, progettato e implementato da personale interno alla Difesa e, nello specifico, da Ufficiali del Corpo Ingegneri dell'Esercito.

²⁷ I server differenti garantiscono una sicurezza maggiore in relazione a possibili violazioni da parte di un potenziale hacker

²⁸ È utilizzata una cifratura asimmetrica a 256 bit che garantisce, con le tecnologie attualmente disponibili, una impenetrabilità per un tempo dell'ordine delle migliaia di anni.

²⁹ Nell'ambito dell'ingegneria informatica, una demilitarized zone (DMZ, in italiano: zona demilitarizzata) è una sottorete fisica o logica che contiene ed espone dei servizi ad una rete esterna non ritenuta sicura, come ad esempio Internet. Lo scopo di una DMZ è di proteggere la rete LAN di un'organizzazione.

POLICLINICO MILITARE DI ROMA

DIPARTIMENTO SCIENTIFICO

Via Santo Stefano Rotondo, 4 - 00184 Roma

Accettazione N. [REDACTED] del [REDACTED]

Prelievo del:

IANNONE [REDACTED]

Data di nascita: [REDACTED]

Provenienza: Esercito Italiano

<i>Esame</i>	<i>Risultato</i>	<i>Valori di riferimento</i>
SARS-CoV2 RT-PCR on N.P. SWAB La ricerca di una o più porzioni Genomiche del virus SARS-CoV2 eseguita su: ha dato esito: <i>Met: RT-PCR Real Time</i>	T. Orofaringeo e Nasofaringeo NEGATIVO	Negativo
SARS-CoV-2 Matrix Search for one or more genomic portion of SARS-CoV-2 <i>Real Time PCR</i>	N.P. Swab NEGATIVE	Negative

Validazione elettronica del referto:
Magg sa (me) Filippo MOLINARI

II CAPO DIPARTIMENTO
Brig.Gen. Florigio LISTA

Figura 7 - Fac-simile referto

4 - Conclusioni

Questo viaggio all'interno della organizzazione Militare mi ha permesso di constatare con quanta professionalità e abnegazione i nostri soldati, di tutte le Forze Armate e di qualsiasi rango, si impegnino non solo per assolvere alle loro missioni, ma anche affinché sia rispettata tutta la cornice normativa che inquadra l'intero contesto operativo. In particolare, l'emergenza COVID, ed il conseguente impegno in una operazione a sostegno della popolazione civile, in un contesto sanitario per lo più caratterizzato da un elevato rischio per la salute degli operatori, ha messo in luce quanta attenzione sia dedicata alla tutela del personale e quanta professionalità è insita all'interno dell'organizzazione militare italiana.

L'insieme di "manager-comandanti", che esprimono la loro *leadership* con concetti funzionali massimamente orientati all'obiettivo, professionisti in uniforme, che possiedono cultura e metodologia scientifica, ed una struttura logistica, operativa e funzionale, capace di adattarsi a qualsiasi contesto ad una velocità irraggiungibile da qualsiasi altra organizzazione dello Stato, è la chiave del successo di una organizzazione le cui peculiarità sono per lo più ignote alla maggioranza della popolazione, sia per l'ermetismo che da sempre la caratterizza, sia per una mentalità che, unica nel suo genere, pone i valori della disciplina e del dovere come cardini della propria esistenza. Il rispetto delle regole a tutela della salute del personale, è salvaguardato dall'impegno di medici, biologi, legali e ingegneri che, indossando un'uniforme, spesso crescono in una sorta di comunità sociale e lavorativa parallela, ma che, grazie alla loro esperienza, aggiornamento e professionalità, sono immediatamente spendibili a favore della popolazione civile.

La cosa che più mi ha colpito è il concetto di comando e controllo che sembra essere una sorta di mantra che nel mondo militare porta a separare ogni azione nelle due specifiche fasi e che sebbene sembrerebbe un'ovvietà, nel mondo civile è spesso sostituita dal così detto "*launch and forge*".

Nello specifico settore, all'ordine di tutelare la salute del personale, che viene eseguito attraverso un attento studio delle norme da parte di professionisti competenti, seguono controlli basati commissioni, ispezioni programmate e sviluppo di un "pensiero laterale"³⁰ supportato da un'attività ricorsiva di innovazioni, esercitazioni e studio di quelle che, in gergo militare sono le "*lesson learned*"³¹.

A valle dello studio e dell'esperienza positiva, ritengo che si dovrebbe stimolare un sempre maggior scambio di esperienze professionali in ambito scientifico ed una traslazione di concetti metodologici fra il mondo Universitario, le Forze Armate ed il tessuto sociale e produttivo del nostro paese.

³⁰ Con il termine **pensiero laterale**, coniato dallo psicologo maltese Edward De Bono, si intende una modalità di risoluzione di problemi logici (*problem solving*) che prevede un approccio particolare, ovvero l'osservazione del problema da diverse angolazioni, contrapposta alla tradizionale modalità che prevede concentrazione su una soluzione diretta al problema.

³¹ Militarmente, le *lesson learned*, o lezioni apprese, sono definite come uno strumento codificato per memorizzare esperienze, e per evitare errori commessi nel passato (nelle imprese civili "knowledge management").

RIFERIMENTI

- [1] – ANSA – Coronavirus: in prima linea con I militari del Celio
(https://www.ansa.it/sito/notizie/speciali/editoriali/2020/04/01/coronavirus-in-prima-linea-nellospedale-militare-del-celio-foto-e-video_874ae31b-0f73-42f6-8df0-b55b164fe67c.html)
- [2] - Jacqueline Howard CNN, *What is a pandemic?*
(<https://edition.cnn.com/2020/02/25/health/what-is-a-pandemic-explainer/index.html>)
- [3] – ANSA 22/12/2020
- [4] – Università Vita Salute San Raffaele, Viaggio al centro del virus: com'è fatto SARS-CoV-2
- [5] – Conosci il Tuo nemico – Valerio Rossi Albertini – Longanesi
- [6] – D.L. 18/2020 (Decreto “Cura Italia”) – “Misure di potenziamento del Servizio sanitario nazionale e di sostegno economico per famiglie, lavoratori e imprese connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19” – è stato convertito in Legge 27/2020
- [7] – Legge 382/1978 "Norme di principio sulla disciplina militare"
- [8] – Legge 225/1992 "Istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile
- [9] – D. L.vo 464/1997 "Riforma strutturale delle FF.AA."
- [10] – Legge 331/2000 "Norme per l'istituzione del servizio militare professionale"
- [11] – Pubblicazione SMD-G-006 "Direttive per i Concorsi Militari del Tempo di Pace"
- [12] – Istituto Superiore della Sanità – Comunicato Stampa N° 14/2020 - ISS e Policlinico Militare Celio di Roma hanno sequenziato gli interi genomi del virus SarS-Cov-2 isolati dal paziente cinese e da quello lombardo. Presto disponibile sequenza di paziente veneto
- [13] – Ministero della Salute - News e media >Sala stampa >Comunicati stampa >COVID-19: Il Dipartimento Scientifico Militare del Celio ha sequenziato i virus di un soggetto positivo con stessa variante riscontrata in Gran Bretagna –
http://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_4_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=salastampa&p=comunicatistampa&id=5713
- [14] – D.L. 18/2020 “Misure di potenziamento del Servizio sanitario nazionale e di sostegno economico per famiglie, lavoratori e imprese connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19” – convertito in Legge 27/2020
- [15] – ANSA -25/12/2020 – COVID, parte l'operazione Eos per la distribuzione dei vaccini.
- [16] – AIREPSA, ISPESL; Manuale di Sicurezza Nei Laboratori. Terza edizione, 2005.
- [17] – D.lgs. 81/2008 – in attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro – TITOLO I - CAPO I
- [18] – D.lgs. 81/2008 – ALLEGATO XLVI - *Elenco degli agenti patogeni classificati e*
- [18] – Microbiologia Italia (<https://www.microbiologiaitalia.it/didattica/livelli-di-biosicurezza/>)

INDICE DELLE FIGURE

- [1] – Illustrazione, creata dai Centers for Disease Control and Prevention (CDC) statunitense - <https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=23312>
- [2] – Illustrazione di Scientific Animation - <https://www.scientificanimations.com/wiki-images>
- [3] – Home Page/Stato Maggiore della Difesa/Eventi/Coronavirus/L'impegno delle Forze Armate nella lotta al CoVid-19
- [4] – Area *drive through* vista dall'alto. Fonte: COMANDO LOGISTICO DELL'ESERCITO

Le immagini relative alle operazioni all'interno del *drive through* sono state realizzate grazie alla collaborazione del COMANDO LOGISTICO DELL'ESERCITO.

- [5] – Esempio di mail inviata automaticamente dal sistema di refertazione
- [6] – Screen shot del Portale
- [7] – Fac-simile referto

INDICE DEI GRAFICI

- [1] – *Grafico della situazione dei contagi da COVID-19* – Coronavirus: tutti i dati aggiornati in Italia e nel mondo (rainews.it) – <https://www.rainews.it/ran24/speciali/2020/covid19/world.php>
- [2] – *Grafico della situazione dei decessi da COVID-19* – Coronavirus: tutti i dati aggiornati in Italia e nel mondo (rainews.it) – <https://www.rainews.it/ran24/speciali/2020/covid19/world.php>
- [3] – *Grafico della Situazione contagi COVID-19 in Italia* – Microsoft Power BI su dati del Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU) – <https://msit.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZTgyNTNkZTYtYjE0Mi00Yjc3LWUwMDQtNWM3ZTM0MDAyZjY0IiwidCI6IjcyZjk4OGJmLTg2ZjEtNDZhZi05MWFjLTJkN2NkMDEuZGI0NyIsImMiOiV9>
- [4] – *Grafico della Situazione decessi per COVID-19 in Italia* – Microsoft Power BI su dati del Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU) – <https://msit.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZTgyNTNkZTYtYjE0Mi00Yjc3LWUwMDQtNWM3ZTM0MDAyZjY0IiwidCI6IjcyZjk4OGJmLTg2ZjEtNDZhZi05MWFjLTJkN2NkMDEuZGI0NyIsImMiOiV9>

APPENDICI

SCHEDA TECNICA MASCHERINE FFP2



3M™ 8000 Series Particulate Respirators

Product Description

The 3M™ 8000 Series Particulate Respirators provide effective respiratory protection for use in industries where workers will be exposed to dust particles and/or non-volatile liquid particles.

- Tested and CE Approved to EN 149:2001+A1:2009.
- Traditional convex shape, with nose clip and twin strap design.
- Durable, collapse resistant inner shell.
- Reliable, effective protection against fine particles.
- 3M™ Advanced Electret Filter Material gives effective filtration with low breathing resistance for consistent high quality performance.
- 3M™ Cool Flow™ exhalation valve offers improved comfort in hot humid environments and/or where work is hard and physical*.
- Coloured headbands for easy identification: yellow for FFP1 and blue for FFP2.

* 8812 and 8822 models only

Approvals

These products meet the requirements of the European Community Directive 89/686/EEC (Personal Protective Equipment Directive) and are thus CE marked. Certification under Article 10, EC Type-Examination, has been issued for these products by INSPEC International Limited, 56 Leslie Hough Way, Salford, Greater Manchester M6 6AJ, UK (Notified Body number 0194). Certification under Article 11, EC quality control, has been issued by BSI Product Services (Notified Body number 0086).

Standards

These products meet the requirements of recently amended European Standard EN 149:2001 + A1:2009, filtering facepiece respirators for use against particles. They should be used to protect the wearer from solid and non-volatile liquid particles only.

Products are classified by filtering efficiency and maximum total inward leakage performance (FFP1, FFP2 and FFP3), also by usability and clogging resistance.

Performance tests in this standard include filter penetration; extended exposure (loading) test; flammability; breathing resistance and total inward leakage. Reusable products are also subjected to cleaning, storage and mandatory clogging resistance tests (clogging is optional for non reusable products). A full copy of EN 149:2001+A1:2009 can be purchased from your national standards body.

Designations:

R = Reusable

NR = Non reusable (single shift use only)

D = Meets the clogging resistance requirements

Applications

These respirators are suitable for use in concentrations of solid and non-volatile liquid particles up to the following limits:

Model	EN 149+A1 Classification	Exhalation Valve	Threshold Limit Value, TLV
8710E / 8710S	FFP1 NR D	Unvalved	4
8812	FFP1 NR D	Valved	4
8810	FFP2 NR D	Unvalved	12
8822	FFP2 NR D	Valved	12

Respiratory protection is only effective if it is correctly selected, fitted and worn throughout the time when the wearer is exposed to hazards.

Selection Guide

		FFP1	FFP2	FFP3	Organic Vapour	Acid Gas	Welding
Painting, Varnishing, Spraying, Coating, Mixing	Solvent-Based - brush / roller applied			•	•		
	Solvent-Based - spray applied	Ask 3M					
	Water-Based - brush / roller / spray applied			•	•		
	Wood Preservatives			•	•		
	Powder Coating			•			
Sanding, Stripping, Grinding, Cutting, Drilling	Rust, most Metals, Filler, Concrete, Stone	•					
	Cement, Wood, Steel,		•				
	Paints, Varnish, Anti-rust coating		•				
	Stainless Steel, Anti-fouling varnish			•			
	Resins, Reinforced plastics (carbon / glass fibre)		•	•			
Construction / Maintenance	Scabbling, Shot-creting (concrete dust)	•	•	•			
	Plastering, Rendering, Cement mixing	•	•	•			
	Demolition	•	•				•
	Groundwork, Earth moving, Piling, Underpinning		•	•			
	Spray foam, Loft Insulation		•	•			
Metal working / Foundries	Welding, Soldering		•	•			•
	Electro-plating		•	•		•	
	Finishing, Slotting, Drilling, Riveting, Machining		•	•			
	Oxyacetylene cutting		•	•			
	Molten metal handling, Smelting		•	•		•	
Cleaning / Waste Removal	Disinfection, Cleaning		•	•	•	•	
	Waste removal		•	•	•		
	Asbestos handling			•			
	Asbestos removal	Ask 3M					
Allergens / Biohazards	Pollen, Animal dander	•					
	Mould / Fungus, Bacteria**, Viruses		•	•			
	**Tuberculosis			•			
	Diesel exhaust / Smoke		•				
Agriculture / Forestry	Handling infected animals, Culling		•	•	•		
	Feeding livestock, Cleaning sheds / harvesters	•	•	•			
	Straw chopping, Composting, Harvesting		•	•			
	Pesticides, Insecticides (crop spraying)		•	•	•		
Mining / Quarrying	Tunnelling, Drilling, Grinding, Excavation		•	•			
	Pumping, Dredging, Washing		•	•			
	Cutting, Sawing		•	•			
	Changing Filters		•	•			
Other Industrial Applications	Inks, Dyes, Solvents, Chemicals		•	•	•		
	Powdered Additives / Chemicals		•	•	•		
	Pharmaceuticals		•	•	•		
	Rubber / Plastics processing		•	•	•		
	Oil and Gas Extraction / Processing		•	•	•	•	•
	Pottery, Ceramics			•			
	Wood / Paper Mills		•	•			

This selection guide is only an outline designed to focus on products which may be appropriate for typical applications - it should not be used as the only means of selecting a product. Selection of the most appropriate personal protective equipment (PPE) will depend on the particular situation and should be made only by a competent person knowledgeable of the assessed risks, actual working conditions and limitations of PPE. Details regarding performance and limitations are set out on the product packaging and user information. If in doubt, contact a safety professional or 3M.

For respiratory training and advice please contact your local 3M representative.

Materials

The following materials are used in the production of the 8825 and 8835 Particulate Respirators:

Component	Material
Straps	8810, 8812, 8822 – Polyisoprene 8710E, 8710S – Thermoplastic Elastomer
Staples	8810, 8812, 8822 – Steel 8710E and 8710S – no staples
Nose Foam	Polyurethane
Nose Clip	8710E, 8810 – Aluminium 8710S, 8812, 8822 – Steel
Filter	Polyester / Polypropylene
Valve*	Polypropylene
Valve diaphragm	Polyisoprene

These products do not contain components made from natural rubber latex.

Maximum mass of products

- Unvalved (8710E, 8710S & 8810) = 8g
- Valved (8812 & 8822) = 13g

* 8812 and 8822 models only

Fitting Instructions

8710E and 8710S only

See Figure 1.

1. and 2. Pre-stretch around entire length of each strap by pulling at 3cm intervals between both hands.
3. Cup respirator in one hand with nosepiece at fingertips, allow headbands to hang freely below hand.
4. Hold respirator under chin, with nosepiece up.
5. Locate the upper strap across the crown of the head and the lower strap below the ears.
6. Straps must not be twisted.
7. Using both hands, mould noseclip to the shape of the lower part of the nose to ensure a close fit and good seal. Pinching the noseclip using only one hand may result in less effective respirator performance.
8. The seal of the respirator on the face should be fit-checked before entering the workplace.

Figure 1



8810, 8812 and 8822 only

See Figure 2.

1. Cup respirator in one hand with nosepiece at fingertips, allow headbands to hang freely below hand.
2. Hold respirator under chin, with nosepiece up.
3. Locate the upper strap across the crown of the head and the lower strap below the ears.
4. Straps must not be twisted.
5. Using both hands, mould noseclip to the shape of the lower part of the nose to ensure a close fit and good seal. Pinching the noseclip using only one hand may result in less effective respirator performance.
6. The seal of the respirator on the face should be fit-checked before entering the workplace.

Figure 2



Fit Check

1. Cover the front of the respirator with both hands being careful not to disturb the fit of the respirator.
2. (a) UNVALVED respirator - EXHALE sharply;
(b) VALVED respirator - INHALE sharply.
3. If air leaks around the nose, re-adjust the noseclip to eliminate leakage. Repeat the above fit check.
4. If air leaks at the respirator edges, work the straps back along the sides of the head to eliminate leakage. Repeat the above fit check.

If you CANNOT achieve a proper fit DO NOT enter the hazardous area. See your supervisor.

Users should be fit tested in accordance with national requirements. For information regarding fit testing procedures, please contact 3M.

Product Range



8710 respirator



8810 respirator



8812 respirator



8822 respirator

Storage and Transportation

The 3M™ 8000 Series Particulate Respirators have a shelf life of 5 years. End of shelf life is marked on the product packaging. Before initial use, always check that the product is within the stated shelf life (use by date). Product should be stored in clean, dry conditions within the temperature range: – 20°C to + 25°C with a maximum relative humidity of <80%. When storing or transporting this product use original packaging provided.

Disposal

Contaminated products should be disposed as hazardous waste in accordance with national regulations.

⚠ Warnings and Limitations

- Always be sure that the complete product is:
 - Suitable for the application;
 - Fitted correctly;
 - Worn during all periods of exposure;
 - Replaced when necessary.
- Proper selection, training, use and appropriate maintenance are essential in order for the product to help protect the wearer from certain airborne contaminants.
- Failure to follow all instructions on the use of these respiratory protection products and/or failure to properly wear the complete product during all periods of exposure may adversely affect the wearer's health, lead to severe or life threatening illness or permanent disability.
- For suitability and proper use follow local regulations and refer to all information supplied. For more information contact a safety professional/3M representative.
- Before use, the wearer must be trained in use of the complete product in accordance with applicable Health and Safety standards/guidance.
- These products do not contain components made from natural rubber latex.
- These products do not protect against gases/vapours.
- Do not use in atmospheres containing less than 19.5% oxygen. (3M definition. Individual countries may apply their own limits on oxygen deficiency. Seek advice if in doubt).
- Do not use for respiratory protection against atmospheric contaminants/concentrations which are unknown or immediately dangerous to life and health (IDLH).
- **Do not use with beards or other facial hair that may inhibit contact between the face and the product thus preventing a good seal.**
- Leave the contaminated area immediately if:
 - a. Breathing becomes difficult.
 - b. Dizziness or other distress occurs.
 - c. The respirator becomes damaged
 - d. You taste or smell contaminants, or an irritation occurs
- Discard and replace the respirator if it becomes damaged, breathing resistance becomes excessive or at the end of the shift.
- Do not alter, modify, clean or repair this respirator.
- In case of intended use in explosive atmospheres, contact 3M.
- Before initial use, always check that the product is within the stated shelf life (use by date).

Important Notice

3M does not accept liability of any kind, be it direct or consequential (including, but not limited to, loss of profits, business and/or goodwill) arising from reliance upon any information herein provided by 3M. The user is responsible for determining the suitability of the products for their intended use. Nothing in this statement will be deemed to exclude or restrict 3M's liability for death or personal injury arising from its negligence.



Personal Safety Division

EMEA Region

3M Centre,
Cain Road, Bracknell
Berkshire RG12 8HT
United Kingdom
Tel: +44 (0) 1344 858000
www.3M.eu/safety

3M is a trademark of 3M company.
Please recycle. © 3M 2013.
All rights reserved.
17433

VADEMECUM PER OPERATORI

FASI DI VESTIZIONE, SVESTIZIONE E SMALTIMENTO DEI DPI

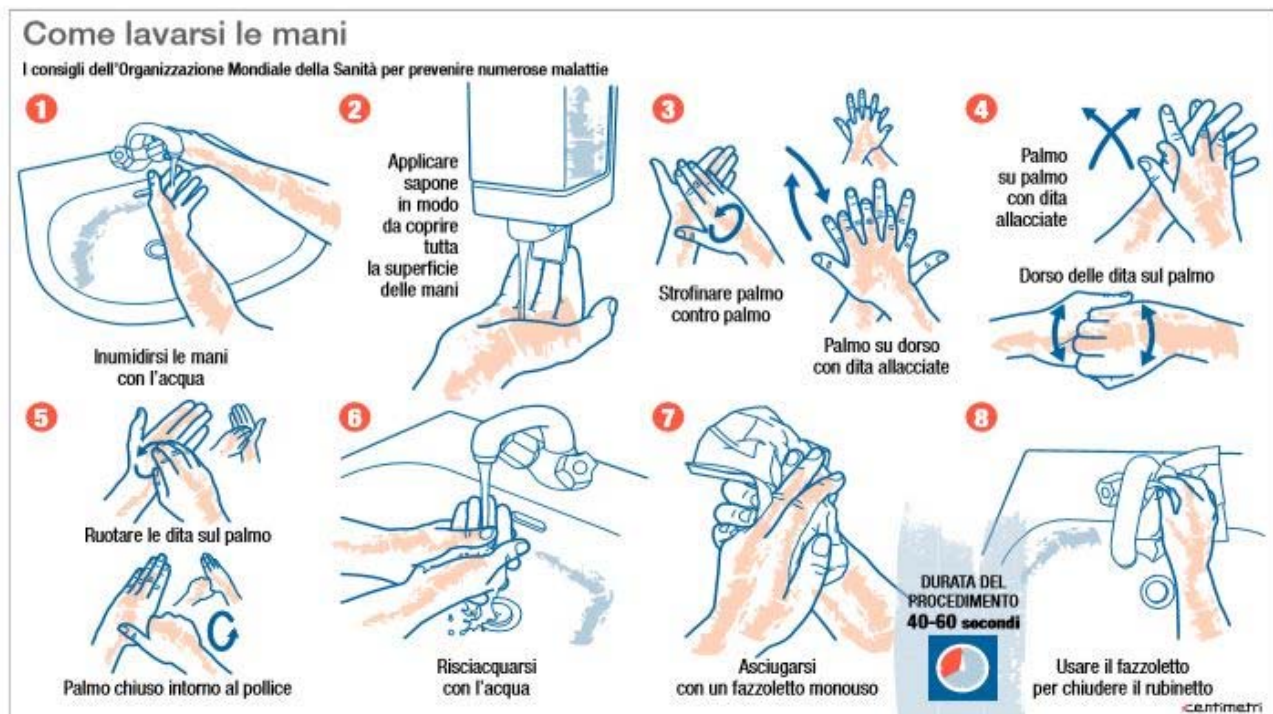
Per l'esecuzione dei tamponi oro/rinofaringei, occorre indossare dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) adeguati/idonei per ragioni di contenimento da potenziale contagio. La procedura deve essere effettuata correttamente seguendo uno schema ben preciso.

La fase di Vestizione avviene in un ambiente cosiddetto "Pulito", mentre la fase di svestizione, per ovvie ragioni, avviene in un ambiente cosiddetto "Sporco". I due ambienti devono essere separati e mai adiacenti, per evitare possibili contaminazioni della zona "Pulita".

DPI occorrenti:

- Guanti monouso corti e lunghi
- Tuta monouso impermeabile
- Mascherina monouso FFP2
- Calzari monouso
- Protezione per gli occhi (Visiera protettiva)

PRIMA DELLA VESTIZIONE: prima di indossare correttamente i DPI, bisogna rimuovere monili come bracciali, orologi, anelli ed oggetti personali ed effettuare un'adeguata igienizzazione delle mani con acqua e sapone. In alternativa, può essere eseguita l'igienizzazione con soluzione o gel disinfettante a base alcolica.



Usa la soluzione alcolica per l'igiene delle mani

 Durata dell'intera procedura: **20-30 secondi**



Versa nel palmo della mano una quantità sufficiente per coprire tutta la superficie delle mani.



Friziona le mani palmo contro palmo



Palmo contro palmo intrecciando le dita fra loro



Il palmo destro sopra intrecciando le dita tra loro e viceversa



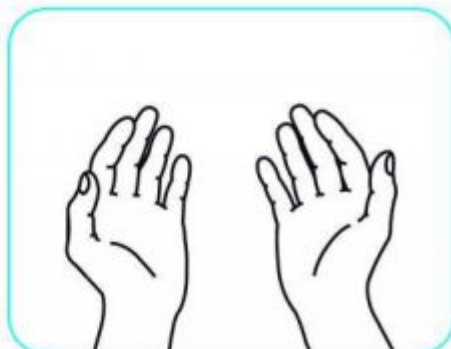
Dorso delle dita contro il palmo opposto tenendo le dita strette tra loro



Frizione rotazionale del pollice sinistro nel palmo destro e viceversa



Frizione rotazionale, in avanti e indietro con le dita della mani destra strette tra loro nel palmo sinistro e viceversa



... una volta asciutte le mani sono sicure

FASI DELLA VESTIZIONE:

- Indossare i Calzari monouso
- Indossare il primo paio di guanti
- Indossare la tuta monouso partendo dalle gambe e proseguendo con le braccia e non sollevare il cappuccio
- Chiudere la cerniera sino al di sotto del collo (non chiuderla del tutto)
- Per praticità ed evitare che le braccia possano inavvertitamente scoprirsi durante l'attività, si può effettuare un foro nella parte finale delle maniche della tuta ed inserire i pollici all'interno del foro stesso
- Indossare il secondo paio di guanti al di sopra delle maniche (in questo caso meglio i guanti lunghi)
- Indossare la Mascherina FFP2
- Sollevare il cappuccio e terminare la chiusura della cerniera sino a fine corsa
- Rimuovere la protezione del nastro adesivo della tuta e farla aderire al di sopra della cerniera della tuta stessa
- Indossare la visiera di protezione
- Indossare il terzo paio di guanti.

PRIMA DELLA SVESTIZIONE: prima di smaltire correttamente i vari DPI, occorre procurarsi dei contenitori monouso per rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo (ROT) che verranno in seguito chiusi e portati in un ambiente idoneo allo stoccaggio, per poi poter essere ritirati da una ditta specializzata nello smaltimento di tali contenitori. Per motivi di sicurezza sanitaria ed evitare contaminazioni dell'area di esecuzione tamponi o dell'ambiente "Pulito", la zona di stoccaggio è predisposta appunto, lontano dagli ambienti citati poc'anzi.



Figura 1 - Contenitore ROT

FASI DI SVESTIZIONE: effettuare le varie fasi di rimozione procedendo con calma

- Rimuovere il primo paio di guanti, afferrandoli dal bordo esterno vicino al polso, evitando di toccare la parte interna e smaltirli
- Igienizzare con soluzione o gel a base alcolica le mani
- Rimuovere la visiera di protezione e collocarla delicatamente nel contenitore per la successiva decontaminazione (da eseguire con idoneo disinfettante)
- Igienizzare nuovamente le mani
- Rimuovere la tuta avvolgendola su se stessa, facendo attenzione a non toccare le parti del corpo al di sotto né con la parte esterna della tuta né con i guanti
- Smaltire la tuta ed igienizzare nuovamente le mani
- Rimuovere i calzari
- Igienizzare le mani
- Rimuovere la mascherina facendo attenzione a non toccarla nella parte anteriore ma maneggiarla posteriormente prendendo l'elastico tra le dita e facendo scorrere verso la parte superiore della testa.
- Rimuovere l'ultimo paio di guanti
- Detergere le mani con acqua e sapone o in alternativa usare il gel/disinfettante a base alcolica

*A mia madre, che ci ha creduto
prima che ci credessi io.
A mio padre, insostituibile
punto di riferimento.*