



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE MOBILITA' E TRASPORTI

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2019-125.0.0.-9**

L'anno 2019 il giorno 05 del mese di Febbraio il sottoscritto Pellegrino Francesco in qualita' di dirigente di Direzione Mobilita' E Trasporti, di concerto con Pesce Geronima in qualita' di dirigente di Direzione Sviluppo Economico E Progetti D'Innovazione Strategica E Statistica e con Viglienzoni Alfredo in qualita' di dirigente di Direzione Sistemi Informativi, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO PON METRO 2014 – 2020 – ASSE 2 – PROGETTO 2.2.1.a “SVILUPPO DELLA DOTAZIONE TECNOLOGICA – IMPIANTI SEMAFORICI”. PROROGA TERMINI DI PRESENTAZIONE DELLE OFFERTE, AI SENSI DELL’ART. 79 DEL DECRETO LEGISLATIVO 18 APRILE 2016, N. 50, PER L’APPALTO RELATIVO ALLA FORNITURA IN OPERA DI INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO. ADEGUAMENTO ATTI DI GARA APPROVATI CON DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2018-125.0.0.-60.  
CUP B37H17000140001 CIG 77484531B2

Adottata il 05/02/2019  
Esecutiva dal 05/02/2019

04/02/2019	MERLINO CARLO
04/02/2019	PESCE GERONIMA
05/02/2019	VIGLIENZONI ALFREDO

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE MOBILITA' E TRASPORTI

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2019-125.0.0.-9**

OGGETTO PON METRO 2014 – 2020 – ASSE 2 – PROGETTO 2.2.1.a “SVILUPPO DELLA DOTAZIONE TECNOLOGICA – IMPIANTI SEMAFORICI”. PROROGA TERMINI DI PRESENTAZIONE DELLE OFFERTE, AI SENSI DELL’ART. 79 DEL DECRETO LEGISLATIVO 18 APRILE 2016, N. 50, PER L’APPALTO RELATIVO ALLA FORNITURA IN OPERA DI INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO. ADEGUAMENTO ATTI DI GARA APPROVATI CON DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2018-125.0.0.-60.  
CUP B37H17000140001 CIG 77484531B2

I DIRIGENTI RESPONSABILI

Visto:

il Decreto Legislativo n. 50/2016 “Codice dei Contratti Pubblici”;

il Decreto Legislativo n. 267/2000 «Testo unico delle leggi sull’ordinamento degli enti locali» e successive modificazioni e integrazioni e, nello specifico, l’articolo 107 che disciplina le funzioni e le responsabilità della dirigenza;

gli artt. 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n. 72 del 12/06/2000 e successive modifiche ed integrazioni, che disciplinano le funzioni ed i compiti dei Dirigenti;

la Legge n. 241/1990 «Nuove norme sul procedimento amministrativo» e successive modificazioni ed integrazioni;

il Decreto Legislativo n. 165/2001 «Norme generali sull’ordinamento del lavoro alle dipendenze della pubblica amministrazione» e successive modificazioni ed integrazioni;

il Decreto Legislativo n. 118/2011 «Disposizioni in materia di armonizzazione dei sistemi contabili e degli schemi di bilancio delle Regioni, degli enti locali e dei loro organismi, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 5 maggio 2009, n. 42»;

il Decreto Legislativo n. 126 del 2014 «Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 23 giugno 2011, n. 118, recante disposizioni in materia di armonizzazione dei sistemi contabili e de-

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

gli schemi di bilancio delle Regioni, degli enti locali e dei loro organismi, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 5 maggio 2009, n. 42»;

il Regolamento di contabilità approvato con D.C.C. n. 34/1996 e modificato con D.C.C. n. 2 del 09/01/2018;

la Deliberazione n. 15 del 24/1/2019 con la quale la Giunta Comunale ha approvato il Piano Triennale della Prevenzione della Corruzione e della Trasparenza (PTPCT) del Comune di Genova triennio 2019 - 2021. Revisione 2019;

la Deliberazione n. 7 del 24/01/2019 i.e. con la quale il Consiglio Comunale approva i Documenti previsionali e programmatici 2019/2021;

Premesso:

che con determinazione dirigenziale 2018-125.0.0.-60 è stata indetta la gara mediante procedura aperta telematica ai sensi degli artt. 58 e 60 del D.lgs. n. 50/2016 per l'appalto della fornitura in opera di infrastruttura HW e SW del sistema unico integrato di rilevamento dei flussi di traffico nell'ambito del PON Città Metropolitane 2014-2020 da aggiudicare secondo i criteri di cui all'art. 95 comma 2;

che il progetto di gara prevede, mediante il sistema integrato di rilevamento, la realizzazione di una soluzione tecnologica atta a rilevare dati eterogenei riferiti ai flussi del traffico che insistono sul territorio del Comune di Genova;

che il conseguente bando di gara (prot. n 446243/2018) attualmente in fase di pubblicazione prevede come termine ultimo di presentazione delle offerte il 12/02/2019 - h.12:00 e come data della prima seduta pubblica di gara il 13/02/2019 – h. 9,30;

Rilevato:

che questo Ente ha dovuto incrementare per specifiche esigenze anche emergenziali dettate dal crollo del ponte Morandi i dispositivi di rilevazione dei flussi veicolari rispetto agli otto indicati nella tabella dei criteri di cui al punto 18.1 del Disciplinare di gara ed è in procinto di sviluppare ulteriormente il sistema;

che, quindi, l'integrazione/sostituzione dei soli otto sensori sopra citati, nel sistema unico integrato oggetto della gara, non rispetterebbe a pieno l'esigenza della Pubblica Amministrazione di inserire integralmente gli apparati di rilevazione già presenti sul territorio all'interno della nuova infrastruttura HW e SW;

Considerato:

che è pertanto necessario, in ragione di quanto sopra, eliminare al citato punto 18.1 del Disciplinare di gara il sub criterio *integrazione/sostituzione di 8 dispositivi laser, per il rilevamento e la classifi-*

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

*cazione dei flussi veicolari, già installati* in quanto, non più rispondente alle necessità dell'Amministrazione e particolarmente gravoso;

che, conseguentemente, risulta necessario modificare la griglia contenente i criteri di valutazione dell'offerta, come prevista al ridetto punto 18 del disciplinare di gara;

che appare, altresì, necessario inserire nella Relazione Specialistica Progetto un ulteriore capoverso al punto **2. Informazioni, prescrizioni ed obblighi**, un secondo capoverso al punto **3. Il Progetto** e un sottotitolo **5.5 Attestazione** al punto **5. Documentazione, certificazione e formazione**, non presenti, per mero errore materiale, nei documenti di gara precedentemente approvati.

che sono stati rilevati, nel disciplinare e nel bando di gara, errori materiali concernenti l'importo della fornitura a base gara ed il conseguente importo della cauzione provvisoria, il primo da intendersi correttamente pari ad Euro **302.277,85**, di cui Euro **9.551,22** per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso ed il secondo pari pertanto ad Euro **6.045,56** (2% dell'importo base gara ai sensi dell'art. 93, comma 1, del Codice);

Considerato pertanto:

che è necessario approvare, con il presente provvedimento, il nuovo Disciplinare di gara e la nuova Relazione Specialistica progetto, quali risultanti a seguito delle modifiche sostanziali e della correzione di errori materiali come sopra necessarie ed apportate;

-che, in ragione di quanto sopra, è necessario prorogare, ai sensi dell'art.79, comma 3, lett.b) del Codice, i termini di ricezione delle offerte, originariamente fissati nel bando di gara al 12.02.2019, di ulteriori 30 giorni, affinché gli operatori economici prendano debita conoscenza delle modifiche apportate;

di demandare alla Direzione Stazione Unica Appaltante - Settore Beni e Servizi, affinché provveda alla messa in disponibilità dei concorrenti dei nuovi documenti di gara, come sopra modificati, tramite la pubblicazione dei medesimi sul portale <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti>;

di demandare, altresì, alla predetta Direzione affinché provveda alla debita pubblicazione di avviso di proroga dei termini di ricezione delle offerte e di conseguente prima seduta pubblica di gara, nonché di rettifica degli errori materiali presenti nel bando di gara;

Accertato che il pagamento conseguente al presente provvedimento è compatibile con i relativi stanziamenti di cassa del Bilancio e con le regole di finanza pubblica;

Dato atto che il presente provvedimento:

- è regolare sotto il profilo tecnico, amministrativo e contabile ai sensi dell'art. 147 bis – comma 1 – del D.Lgs. 267/2000 ;
- è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

I DIRIGENTI  
DETERMINANO

1. di approvare le premesse della presente determinazione che si intendono qui integralmente riportate;
2. di approvare i seguenti nuovi documenti di gara quali risultanti a seguito delle modifiche/correzioni di cui in premessa, che formano parte integrante del presente provvedimento e sostituiscono integralmente i precedenti:
  - Disciplinare di gara;
  - Relazione Specialistica Progetto
3. di dare atto della presenza nel bando di gara di errore materiale inerente l'importo a base gara ed il conseguente importo della cauzione provvisoria, che è da correttamente intendersi il primo pari ad Euro**302.277,85**, di cui Euro**9.551,22** per oneri della sicurezza non soggetti a ribasso ed il secondo pari ad Euro**6.045,56** (2% dell'importo a base gara);
4. di prorogare, ai sensi dell'art. 79, comma 3, lett. b) del Codice, i termini di presentazione delle offerte di ulteriori trenta giorni rispetto al giorno 12/02/2019 (h.12:00), indicato nel bando prot. 446243/2018, nonché conseguentemente- la data della prima seduta pubblica di gara;
5. di demandare alla Stazione Unica Appaltante-Settore Beni e Servizi per la tempestiva messa a disponibilità dei documenti di gara approvati al punto 1) del presente provvedimento, tramite la pubblicazione dei medesimi sul portale <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti> nonché per la dovuta pubblicazione di avviso di proroga dei termini e di rettifica degli errori materiali presenti nel bando;
6. di confermare la determinazione dirigenziale 2018-125.0.0.-60 per quanto non espressamente modificato/corretto nel presente provvedimento;
7. di tenere conto dei sopralluoghi già effettuati dalle Ditte richiedenti e di quelli in programmazione, obbligatori per la partecipazione alla gara, in quanto non connessi alle modifiche in argomento;
8. di quantificare inoltre in euro 5.000,00, oneri fiscali inclusi, la spesa necessaria alla pubblicazione e pubblicità della modifica degli atti di gara di cui al presente provvedimento;
9. di demandare a successivo provvedimento gli adempimenti contabili in ordine alle spese sopraindicate;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

10. di dare atto che il presente provvedimento:

- non presenta situazioni di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 6 bis della L.241/1190 e s.m.i. e art. 42 del D.Lgs. 50/2016;
- è regolare sotto il profilo tecnico, amministrativo e contabile ai sensi dell'art. 147 bis comma 1 del TUEL;
- è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali;
- non comporta alcuna assunzione di spesa e pertanto è immediatamente eseguibile

11. che si provvederà agli adempimenti per dare adeguata pubblicità dell'avvenuta adozione del presente atto ai sensi, per gli effetti e con le modalità previste dall'art. 29 del D.Lgs. 50/2016, con l'applicazione delle disposizioni di cui al decreto legislativo 14 marzo 2013, n. 33 disponendo la pubblicazione sul sito web istituzionale.

Il Direttore  
Dott.ssa Geronima Pesce

Il Direttore  
Dott. Alfredo Viglienzoni

Il Direttore  
Dott. Francesco Pellegrino



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

PON Città Metropolitane 2014-2020

# Relazione Specialistica progetto

**PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA IN  
OPERA DELL'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL  
SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO  
DEI FLUSSI DI TRAFFICO**

A stylized graphic of a cityscape with various buildings and a prominent white tower with a cross on top, set against a dark blue background with faint icons of a smartphone, Wi-Fi signal, and mail envelope.

# Genova







**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

## Sommario

<b>1. PREMESSA</b>	<b>5</b>
<b>2. INFORMAZIONI, PRESCRIZIONI ED OBBLIGHI</b>	<b>5</b>
<b>3. IL PROGETTO</b>	<b>6</b>
<b>3.1 Fasi operative</b>	<b>6</b>
<b>4. SPECIFICHE DEI COMPONENTI</b>	<b>11</b>
<b>4.1 Piattaforma software</b>	<b>11</b>
<b>4.2 Funzioni tecniche accessorie future</b>	<b>22</b>
<b>4.3 Prestazioni e configurazioni degli allestimenti stradali</b>	<b>22</b>
<b>4.4 Apparato Laser di rilevamento, classificazione e misura del traffico</b>	<b>25</b>
<b>4.5 Specifiche tecniche lettore targhe</b>	<b>27</b>
<b>4.6 Telecamera a colori quadri ottica</b>	<b>30</b>
<b>4.7 BOX per contenimento apparati</b>	<b>32</b>
<b>4.8 Protezione alimentazione elettrica per ogni BOX fornito</b>	<b>33</b>
<b>4.9 Apparato di rete Switch dati da collocarsi nel box</b>	<b>34</b>
<b>4.10 Alimentazione DC</b>	<b>36</b>
<b>4.11 Router</b>	<b>37</b>
<b>4.12 Ponte radio</b>	<b>39</b>
<b>4.13 Tranceiver FX</b>	<b>40</b>



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

4.14	Media Converter	40
5.	DOCUMENTAZIONE, CERTIFICAZIONE E FORMAZIONE	40
5.1	Documentazione formale dei principali apparati di rilevamento	40
5.2	Certifiche dei cavi UTP	41
5.3	Documenti	41
5.4	Certifiche	42
5.5	Attestazione	42
5.6	Corso di formazione	42
6.	TERMINI DI CONSEGNA	42
7.	GARANZIA	42
7.1	Garanzia dell'impianto	43
7.2	Modalità e tempi d'intervento	43
7.3	Interventi Programmati	43
7.4	Interventi Correttivi	44
8.	COLLAUDI	45

## 1. Premessa

A seguito della crescente domanda di sicurezza cittadina, richiesta dalle FF.OO. e stradale richiesta dalla Polizia Municipale, manifestata la necessità di rilevamento dei flussi veicolari in alcuni punti strategici individuati dalla Direzione Mobilità, si è deciso di dotare questo Ente di un sistema unico integrato di rilevamento dei flussi di traffico e della lettura delle targhe dei veicoli in transito. Detto sistema dovrà anche rilevare il transito dei veicoli che trasportano merci pericolose classificandone la tipologia.

## 2. Informazioni, prescrizioni ed obblighi

Le prescrizioni tecniche esposte nel presente documento devono essere dimostrate puntualmente mediante circostanziata documentazione tecnica. La documentazione prodotta deve essere redatta prevalentemente in lingua italiana con eccezione relativa ad attestati e/o prove tecniche di certificazione dei singoli apparati (marchio CE, prove EMC, eccetera) emesse da laboratori accreditati, che potranno essere prodotte in lingua inglese.

Si precisa che i documenti di attestazione CE e le copie delle prove dei laboratori accreditati, non sono da confondere con dépliant commerciali e/o manuali del prodotto.

La documentazione deve permettere quindi una valutazione oggettiva e misurata della qualità tecnica intrinseca dei dispositivi offerti e la verifica che le normative vigenti e le misure dichiarate siano effettivamente certificate.

Si precisa che tutta la documentazione richiesta deve essere disponibile alla data di pubblicazione del bando di gara. La documentazione non può in nessun caso essere dichiarata “in itinere” e/o “in fase di emissione” e/o rimandata a successive prove “ancora da realizzarsi anche se solo parzialmente”. Sono quindi valutabili esclusivamente tecnologie completamente documentate che sono state opportunamente certificate entro la data di pubblicazione della gara.

La mancanza dell’idonea documentazione, così come la non rispondenza alle specifiche tecniche della soluzione proposta renderà impossibile la valutazione.

E’ a carico del vincitore la valutazione e scelta del corretto posizionamento di tutti gli apparati di campo nei siti individuati e dell’utilizzo delle infrastrutture di supporto proposte a progetto. Si precisa inoltre che il vincitore dovrà anche attestare l’idoneità della struttura portante ad ospitare i dispositivi di campo offerti. Nel caso in cui il vincitore non ritenesse idonee tali infrastrutture di supporto per i dispositivi offerti, dovrà provvedere alla fornitura in opera a proprio carico di idonea struttura portante. I siti oggetto delle installazioni indicati a progetto ricadono in “Zona Vento 7”.

In seguito dell'aggiudicazione provvisoria, il Concorrente primo in graduatoria potrà essere chiamato, ad organizzare una presentazione delle tecnologie proposte, in risposta al progetto. La presentazione dovrà essere completa ed esaustiva e riferita alle tecnologie software e hardware offerte e già in uso presso altri Comuni Italiani. Questa Amministrazione si riserva di richiedere una visita in un sito dove è già utilizzata la tecnologia proposta.

Non sono ammesse forniture parziali che rimandano a successive implementazioni di prestazioni hardware e/o software.

### 3. Il Progetto

Il progetto descritto nel presente documento vuole trarre in considerazione la realizzazione di una soluzione tecnologica atta a rilevare dati eterogenei riferiti ai flussi del traffico che insistono sul territorio del Comune di Genova.

Il progetto prevede la fornitura in opera delle apparecchiature e soluzioni tecniche descritte nel presente documento da implementarsi nei siti riportati più avanti in tabella B, facenti parte del territorio del Comune di Genova. Per tali installazioni si potranno utilizzare, sempreché ritenute adeguate ad ospitare in sicurezza i dispositivi di campo, i pali esistenti d'illuminazione pubblica, semaforici o altro, di proprietà del Comune di Genova.

In alcuni di questi siti, è previsto il rilevamento dei transiti sincronizzato con i dati di classe, targhe (immagine e metadato), immagini di contesto a colori e i flussi video a colori.

Per razionalizzare meglio le esigenze di progetto il presente documento definisce una serie di "configurazioni" tipo ricorrenti, riferite agli allestimenti da fornirsi in opera per ogni sito.

Le prestazioni di ogni singolo apparato/sistema costituente le suddette "configurazioni" sono elencate nei successivi paragrafi.

Le informazioni acquisite devono essere trasmesse e memorizzate in tempo reale nei server virtuali, già presenti nella Server Farm del Comune di Genova, sui quali si dovrà installare il software di gestione.

#### 3.1 Fasi operative

Le fasi operative dell'intera fornitura sono:

- Conclusione delle procedure di gara e aggiudicazione definitiva;

- Consegna presso il Comune di Genova dei beni da installare, unitamente ai documenti di spedizione e all'elenco dettagliato dei numeri di parte e di serie dei prodotti forniti, rispondenti alle specifiche di gara. All'aggiudicatario sarà richiesta l'apposizione di un'etichettatura con contrassegno indelebile indistruttibile per ogni nuovo cespite fornito (sarà cura del Comune di Genova comunicare le codifiche da utilizzare per etichettare i beni forniti). Le etichette, univoche, serviranno anche per le attività di verifica durante la fase di collaudo, le visite ispettive e per le successive fasi di gestione degli interventi.
- Fasi di coordinamento per predisporre le aree da allestire. In particolare, dove sono previste opere edili, si dovrà coordinare puntualmente l'attività in collaborazione con gli Uffici Tecnici del Comune e/o con la Polizia Municipale richiedendo i relativi permessi.
- Installazione apparati.
- Predisposizione del collegamento geografico (da privilegiare nell'ordine: il collegamento su rete in fibra ottica proprietaria, se presente, collegamento attraverso ponti radio, collegamento attraverso linee VDSL/HDSL, collegamento attraverso SIM dati). Questa valutazione sarà operata dal Comune di Genova. Il fornitore dovrà comunque attestare e collegare il tutto direttamente all'apparato di rete collocato nel BOX di varco, come da specifiche tecniche esposte nel seguito.
- Il punto di consegna elettrico sarà fornito dal Comune di Genova attraverso l'installazione di nuovi contatori e/o mediante allacciamenti elettrici a quadri esistenti adiacenti quanto più possibile rispetto ai siti d'installazione. I cablaggi elettrici dal contatore o dal punto di allaccio elettrico sono da fornire in opera a carico del vincitore. Nel caso un sito non dovesse essere munito di contatore e/o allaccio elettrico in fase d'installazione saranno svolte comunque tutte le attività di montaggio, configurazione ed ogni altra attività necessaria per rendere il portale funzionante. Le fasi di collaudo saranno operate mediante uso temporaneo di gruppo elettrogeno fornito dal vincitore. Sono a carico dello stesso tutte le attività successive per finire il collegamento definitivo quando le condizioni necessarie saranno disponibili.
- Installazione e configurazione piattaforma software con i relativi client.
- Al termine dell'installazione degli apparati sarà verificato che i dati e le immagini pervengano regolarmente agli uffici preposti del Comune di Genova e degli altri utenti del sistema.
- Verificata la regolarità di funzionamento della piattaforma, saranno implementate le funzioni di stampa in rete delle modulistiche elettroniche personalizzate. La verifica si estende al controllo di accesso alla banca dati della motorizzazione con rilevamento

automatico e centralizzato dei dati attinenti la regolarità della RC auto e revisione tecnica del veicolo. A tal fine il Comune di Genova metterà a disposizione il collegamento con la Motorizzazione.

- Operazioni di pre-collaudò.

## 3.2 Collegamenti dati

Il network di telecomunicazioni necessario alla trasmissione dei Dati prodotti dagli apparati installati sul territorio è fornito/realizzato direttamente da parte del Comune di Genova.

Per tali collegamenti di tipo eterogeneo si faccia riferimento alla tabella B sotto riportata.

Si precisa che per il mantenimento degli standard di sicurezza cibernetica già in essere i Dati prodotti dalle tecnologie descritte nel presente documento devono raggiungere la piattaforma software centrale, atta alla memorizzazione dei Dati, unicamente mediante protocollo TCP/IP. Non sono ammesse trasmissioni di dati mediante FTP (File Transfer Protocol) e/o altri protocolli seriali (anche se incapsulati in TCP/IP) e/o protocolli diversi rispetto a quanto sopra richiesto.

## 3.3 Server

Sarà a carico del Comune di Genova mettere a disposizione i server virtuali. La fornitura di capacità computazionale e di storage non fa quindi parte della presente gara. Comunque il progetto non potrà eccedere i seguenti dati:

Tabella A server

Descrizione	U.t à	Q.tà
Server max Virtuali	N°	4
Memoria max per ogni server	GB	Totale memoria da distribuire sui server max 64 GB
Numero max di core per ogni server	N°	4
Spazio max di storage totale	TB	6

Il dimensionamento dell'archivio Dati deve prevedere la memorizzazione per 12 (dodici) mesi dei metadati acquisiti riferibili ai flussi del traffico rilevati da tutti i dispositivi implementati sul territorio e la memorizzazione dei video a colori per 7 giorni. Il concorrente deve esporre un rapporto di stima di prestazioni e configurazioni ICT dettagliato.

Il progetto dovrà possedere requisiti infrastrutturali compatibili con le seguenti piattaforme sw:

1. Sistema Operativo Microsoft Windows Server 2012 R2 Data Center Edition o superiore e database centrale SQL Server Standard Edition 2014 o release superiori;
2. Sistema Operativo Linux Centos 7 e database centrale open source MySQL Community Edition o in alternativa PostGreSQL

Si precisa che l'Aggiudicatario deve farsi carico della fornitura di tutte le licenze (escluse quelle relative ai sistemi operativi e Database relazionali Microsoft) e delle attività d'installazione e configurazione degli ambienti applicativi sui Server virtuali predisposti dalla scrivente Amministrazione la quale si riserva di specificare policy e/o standard di riferimento da tenere in considerazione. Nell'Allegato 1 viene descritta l'architettura di rete dell'Ente e dei relativi Server.

### **3.4 Installazioni di campo**

L'aggiudicatario deve realizzare la fornitura in opera dei cablaggi Dati ed elettrici adeguati all'uso outdoor. Le singole alimentazioni elettriche, necessarie al funzionamento degli apparati implementati sul territorio, saranno rese disponibili da parte del Comune di Genova in vicinanza rispetto agli impianti stessi. Le installazioni devono essere conformi alle prescrizioni tecniche ed alle leggi in vigore e rispondere ai criteri della realizzazione a regola d'arte impiegando standard qualitativi di impiantistica tali da garantire un'elevata affidabilità del sistema fornito. Tutti i materiali di consumo, esposti alla luce (cablaggi, sistemi di fissaggio e canalizzazioni) devono essere espressamente concepiti per uso in esterno. I cablaggi Dati impiegati dal fornitore devono essere documentatamente realizzati con cavi (accludere schede tecniche) resistenti UV. I sistemi di ancoraggio degli apparati a palo, carter di protezione, telai armadietto a palo, ganasce di fissaggio a palo, bullonerie, viterie e accorgimenti di fissaggio quali ad esempio barre filettate e strip di fissaggio devono essere realizzati in acciaio INOX. Il progetto prevede la fornitura di armadietti stradali metallici adatti al montaggio a palo ed adeguati ad ospitare i sottosistemi di alimentazione, protezione elettrica, interconnessione di rete Dati ed ogni altro elemento per rendere funzionale e funzionante il sistema. Gli armadietti stradali dovranno inoltre ospitare gli apparati indicati nel presente capitolato tecnico ed i dispositivi di telecomunicazione (router VDSL, router 4G/LTE, cassette ottiche) per attuare i collegamenti telematici. La disposizione degli apparati

deve essere tale da garantire un'agevole ispezione, manutenzione, sostituzione apparato. Ogni armadietto stradale deve essere completato dal pertinente documento descrittivo, schemi, fotografie, oltre a etichettatura indelebile e numerazione progressiva. La fornitura deve comprendere il documento indicante tutte le parti collocate in campo, gli indirizzi IP allocati, gli schemi di collegamento Dati e di progetto, riferimenti a modelli e numeri di serie e la lista dei riferimenti di accesso informatico (utente e password) e qualsiasi altro elemento descrittivo utile alla relativa gestione degli interventi.

### 3.5 Tecnologia di classificazione e misura dei flussi di traffico

Rilevare il traffico in una realtà come quella che contraddistingue il territorio del Comune di Genova è certamente complesso per via della cronica congestione delle strade e presenza di veicoli in divieto di sosta.

La scelta tecnologia dei sensori Laser è dovuta all'eccellente rapporto tra risultato ottenuto, ridotto costo di allestimento ed elevata flessibilità di configurazione poiché capace di rilevare, a partire dal lato stradale, conformandosi alla larghezza delle corsie da misurare, indipendentemente dalla direzione del traffico.

Le caratteristiche tecniche e prestazionali richieste sono successivamente specificate.

I sistemi Laser di rilevamento e classificazione del traffico da fornirsi devono essere capaci di classificare i flussi di traffico in transito su carreggiate costituite da una o due corsie stradali. A tal fine occorre installarli ad altezze idonee per il rilevamento di veicoli di rilevante altezza quali: autotreni, autobus, autocarri, etc. Come citato in precedenza devono prevedere la possibilità di impostare/configurare a piacimento la larghezza delle singole corsie stradali. Ogni apparato Laser deve rilevare e classificare sia flussi di traffico in una direzione (monodirezionali), sia in entrambe le direzioni (bidirezionali) e, come citato in precedenza, operando tale rilevamento contemporaneamente su una o due corsie stradali.

Il numero di corsie e/o la direzione del traffico, anche quando bidirezionale, non deve influenzare la capacità di classificazione del sensore il quale funge da trigger quando sono ad esso associati apparati di lettura targhe. I sensori sono da collocarsi unicamente sulle esistenti palificazioni dell'illuminazione pubblica e/o semaforica ai lati delle carreggiate.

I sensori Laser di rilevamento, misura e classificazione del traffico devono operare in modo del tutto autonomo senza unità di memoria e/o di elaborazione Dati esterna rispetto al sensore

stesso, trasmettendo in tempo reale i dati ivi rilevati unicamente mediante protocollo push-TCP/IP.

Il destinatario dei dati rilevati dal sensore Laser è l'applicazione centrale se e quando il sensore è impiegato in mono configurazione (senza altri apparati associati). Nel caso in cui tale sensore operi in collegamento con il lettore targa (uno o due a seconda delle configurazioni) il destinatario dei Dati rilevati è esclusivamente l'apparato o gli apparati di rilevamento delle targhe deputati ad inviarli all'applicazione centrale. Questa modalità di lavoro realizza l'associazione automatica del valore di classificazione veicolare e altezza misurata, con la targa appena rilevata.

## 4. Specifiche dei componenti

### 4.1 Piattaforma software

Il sistema applicativo di gestione e supervisione centralizzata dei Dati (misurazione del traffico, riconoscimento delle targhe), ottenuti dai sistemi tecnologici installati sul territorio, deve permettere anche di gestire flussi video a colori provenienti dalle telecamere di contesto fornite e da telecamere che eventualmente la scrivente Amministrazione intendesse implementare/integrare in un momento successivo mediante progetto separato.

Il succitato ambiente Software, deve offrire funzioni di visualizzazione, interrogazione ed esportazione di dati, immagini e filmati, sia che le informazioni giungano da apparati del presente bando di fornitura sia che questi siano provenienti da telecamere e/o dispositivi che l'Amministrazione già possiede e, salvo verifica di compatibilità, siano implementate in un momento successivo mediante l'acquisto di licenze di attivazione aggiuntive.

Il componente Software Server centrale deve rispondere alle specifiche descritte nel presente capitolato tecnico deve essere licenziato per potere essere installato in un numero di Server fisici e/o virtuali illimitati, di proprietà del Comune di Genova.

Il software server fornito, deve offrire prestazioni per supportare esigenze di elevata continuità di servizio informatico atte a supportare anche centinaia di apparati attivi. La piattaforma software fornita deve prevedere tecnologie e tecniche informatiche per attuare servizi applicativi fail-over, o cluster e/o di processo parallelo, atte a garantire scalabilità e continuità di servizio. Il Software centralizzato offerto deve permettere di trattare i dati ivi memorizzati conformemente alla circolare del Ministero dell'Interno "Piattaforma della videosorveglianza integrata (7.2.2012)", al

provvedimento in materia di videosorveglianza - 8 aprile 2010 dell'Autorità Garante della Privacy e s. m., risultare conforme alla CEI EN 50132-1 (CEI 79-70) Sistemi di videosorveglianza per applicazioni di sicurezza - Parte 1 e, più in generale, adottare tecniche e accorgimenti tali da garantire un elevato livello di sicurezza cibernetica ed essere conforme con quanto stabilito dal Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR - 25 maggio 2018).

Il software centrale fornito deve offrire una gestione automatica di memorizzazione centralizzata dei log di funzionamento del sistema. I log devono memorizzare i principali stati di funzionamento del software centrale e degli apparati ivi configurati quindi memorizzare, ad esempio, quali utenti si sono loggati alla piattaforma, quali azioni tecnologiche il sistema ha gestito, etc... In riferimento a quanto esposto nel presente capoverso, in fase di risposta si chiede di documentare e descrivere opportunamente le tecnologie e l'architettura del sistema offerto.

Si sottolinea che gli apparati forniti, oltre a rispondere ai requisiti tecnici indicati, devono poter essere monitorati attivamente per la rilevazione di controllo dello stato di funzionamento.

Il software di gestione centrale fornito deve integrare funzioni e tecnologie di tele-diagnostica riferita ai vari apparati oggetto della fornitura. Per questi è quindi necessario rilevare l'eventuale anomalia o interruzione di funzionamento e/o altri aspetti tecnologici. I valori misurabili considerati particolarmente importanti sono elencati nel seguito. Altre funzionalità di monitoraggio aggiuntive (quindi non sostitutive) possono essere proposte dal concorrente in fase di risposta alla gara.

E' comunque necessario documentare e descrivere opportunamente le tecnologie di monitoraggio e notifica anomalie quali:

- Modifica dell'inclinazione degli apparati di riconoscimento delle targhe (causa spostamento/disallineamento forzato/cedimento del palo ospitante, etc.);
- Modifica della scena di inquadratura degli apparati Laser atti al rilevamento e classificazione del traffico (causa spostamento/disallineamento forzato/cedimento del palo ospitante, etc.);
- Assenza di risposta dai dispositivi muniti di indirizzo IP forniti, ivi compresi gli switch industriali di rete da fornirsi presso i siti di installazione e muniti di tele diagnostica;
- Mancata sincronizzazione NTP dei dispositivi di rilevamento e classificazione del traffico, di riconoscimento delle targhe e delle telecamere a colori;
- Identificazione di problematiche riferibili alle memorie SD presenti negli apparati di riconoscimento delle targhe e nelle telecamere a colori;

- Identificazione di sovra temperature riferibili agli apparati di riconoscimento delle targhe.

Le citate anomalie devono essere opportunamente evidenziate a livello centrale e, ove previsto, essere notificate in automatico ai destinatari che si occupano degli interventi, supervisione e gestione del sistema. In riferimento a quanto esposto nel presente capoverso, si chiede di documentare e descrivere opportunamente le tecnologie e l'architettura del sistema offerto.

La piattaforma applicativa da fornirsi deve essere nativa 64 bit sia a livello Server sia Client, deve offrire un'architettura di accesso Utenti parametrizzabile, per cui tutte le funzionalità applicative devono essere fruibili mediante inserimento di credenziali personalizzate. L'accesso alle viste applicative della piattaforma software fornita deve poter essere attuato mediante inserimento di credenziali (utente/password). Gli accessi alle viste applicative devono poter essere attuati e coordinati mediante Domain Controller (DC) del dominio gestito dal Comune di Genova mediante Active Directory (AD). Il software deve offrire funzioni applicative intuitive considerando che è utilizzato da Figure professionali eterogenee e per scopi ed interessi molto diversi. Le viste Client devono rappresentare contemporaneamente sia dati alfanumerici riferibili alle informazioni misurate in campo sia i flussi video a colori. Le viste dedicate agli operatori devono essere configurabili a piacimento allo scopo di rendere facilmente fruibili, in modo intuitivo, sia le funzioni applicative (ad esempio l'anagrafica centrale delle targhe) sia altre informazioni pertinenti come ad esempio viste sinottiche (con mappe del territorio) con affiancate immagini e flussi di dati. Il sistema offerto deve essere parametrico, flessibile nella relativa configurazione, facile e intuitivo nell'uso, sicuro dal punto di vista formale mediante tecniche di parametrizzazione di Utenti che vi possono operare. Per realizzare le viste personalizzate il software Client deve permettere di decidere la disposizione ed organizzazione degli elementi applicativi sopra citati in "viste" predisposte e opportunamente pensate. Il software Client deve riconoscere autonomamente il numero di monitor connessi alla stazione di lavoro e di conseguenza rendere possibile la creazione di viste "flottanti" atte a organizzare al meglio su uno o più monitor la postazione di lavoro.

Il Client applicativo principale deve permettere di visualizzare mappe che rappresentano aree ove sono esistenti i sistemi installati sul territorio. Deve essere possibile configurare mappe cui si accede con logica di maggiore dettaglio (mappa generale dell'intero territorio, mappa di zona dove è collocata la tecnologia fornita). Il Client applicativo fornito deve permettere di inserire mappe geo-referenziate quali OpenStreetMaps, Bing, Google ed i formati GIS e CAD e di implementare sfondi grafici con semplici formati immagine JPEG. Sulle mappe rappresentate nelle viste personalizzate devono poter essere raffigurate con icone mnemoniche le telecamere a colori configurate nel sistema. Se un Utente è dotato dei permessi e dove la banda dati risulti sufficiente,



**UNIONE EUROPEA**

Fondi Strutturali e di Investimento Europei

clickando su tali icone deve poter visualizzare immediatamente la vista live della telecamera a colori selezionata. Deve essere prevista l'implementazione della componente applicativa video-wall come parte del sistema fornito. Una parte applicativa della piattaforma centrale deve prevedere la possibilità di memorizzare le ronde temporali e/o su evento singolo o eventi multipli che possono indirizzare il funzionamento di eventuali telecamere Dome. Il software deve permettere di indirizzare i modi di funzionamento della telecamera, quindi non solo le posizioni di ronda ma anche i parametri di funzionamento che possono dover essere indirizzati secondo esigenze, dal tipo di evento e momento della giornata o della settimana. Il software deve prevedere la presenza di calendario annuale ove rilevare e configurare eccezioni legate a festività, ricorrenze e così via. Il software deve potere indirizzare il funzionamento di una o più telecamere anche in funzione di profili legati alla stagionalità e luminosità esterna, essa stessa legata alle stagioni e periodo dell'anno e opportunamente cablate nella piattaforma per poter essere impiegate nel caso si ritenesse opportuno. Il software deve rendere disponibili strumenti di gestione e sincronizzazione di dati eventualmente archiviati nelle SD presenti nelle telecamere a colori mediante tecniche di gestione Edge Storage. Il sistema deve quindi amministrare tali archivi e monitorare le eventuali anomalie. Conformemente alla norma vigente, un adeguato Log non cancellabile, accessibile solo dal Gestore del sistema centrale, deve memorizzare "quale utente" e "quando" ha avuto accesso al sistema, memorizzando il dettaglio della/e operazioni e lo status tecnico di funzionamento degli apparati video ivi configurati.

Gli Operatori che utilizzeranno il sistema oggetto del presente progetto sono sotto riportati:

- I. Direzione Mobilità;
- II. Polizia Municipale;
- III. Forze dell'Ordine.

### **Direzione Mobilità**

La Direzione Mobilità ha la necessità prevalente di accedere a dati funzionali di analisi statistica e viabilità del territorio secondo le proprie finalità istituzionali, al fine di studiare opportunamente le dinamiche e le tipologie di traffico che si sviluppano sulla rete stradale cittadina. Questi uffici valutano i fenomeni quantitativi, qualitativi e temporali del traffico, come ad esempio le quantità di transiti (flusso veicolare), la composizione dei flussi per tipologia di veicolo (classificazione dei flussi veicolari). Le informazioni riferibili al traffico misurato sono ottenute mediante i sensori specializzati di rilevazione e classificazione, oggetto del presente progetto.

Riassumendo, i dati acquisiti sul territorio, che dovranno essere fruibili dagli uffici della Direzione Mobilità e visualizzabili all'interno della piattaforma software fornita sono:

- a) Visualizzazione dei dati rilevati (flussi veicolari e loro classificazione), man mano che gli apparati producono queste informazioni
- b) Query semplificata di interrogazione ed esportazione dei dati rilevati (flussi veicolari e loro classificazione) per singolo sensore e per intervalli di date e orari, al fine di ottenere le informazioni misurate anche in forma di report grafico (torte e barre, a colori);
- c) Query strutturata di interrogazione ed esportazione dei dati rilevati (flussi veicolari e loro classificazione) per sensori multipli, per intervalli di date e orari, al fine di ottenere le informazioni misurate anche in forma di report grafico (torte e barre, a colori). Tale tipo di interrogazione assume particolare importanza nel caso delle configurazioni stradali che prevedono l'installazione di 2 (due) apparati laser scanner (configurazioni B e D), permettendo di ricavare, all'occorrenza, il flusso veicolare complessivo della sezione stradale di interesse;
- d) Query strutturata di interrogazione ed esportazione dei dati rilevati (flussi veicolari e loro classificazione) per sensori multipli, per intervalli di date e orari, per ricavare i tempi medi di densità di veicoli, ottenuti dai sensori. Tale tipo di interrogazione assume particolare importanza nel caso delle configurazioni stradali che prevedono l'installazione di 2 (due) apparati laser scanner (configurazioni B e D), permettendo di ricavare, all'occorrenza, il dato riferito alla sezione stradale di interesse.

Si precisa come, nelle interrogazioni soprariportate, i transiti veicolari e la loro classificazione, riferiti ad intervalli temporali definiti dall'utente (date e orari), debbano poter essere aggregati secondo diverse modalità:

- a) su base oraria, espressi in veicoli/ora, così come riportato, a mero titolo esemplificativo, nella tabella che segue:

Tabella 1: flussi veicolari giornalieri classificati, espressi in veicoli/ora

Intervallo temporale	Autovetture	Autocarri	Autobus	Autotreni/Autoarticolati/Autosnodati	Totale
mar,08/05/18					
[00:00-01:00]	31	11	2	5	49
[01:00-02:00]	11	2	1	5	19
[02:00-03:00]	15	3	0	2	20
[03:00-04:00]	11	3	0	2	16
[04:00-05:00]	9	3	1	2	15
[05:00-06:00]	32	5	2	6	45
[06:00-07:00]	52	15	6	16	89
[07:00-08:00]	106	32	18	23	179
[08:00-09:00]	206	60	16	22	304
[09:00-10:00]	303	62	19	16	400
[10:00-11:00]	261	49	6	18	334
[11:00-12:00]	230	58	8	26	322
[12:00-13:00]	215	43	10	28	296
[13:00-14:00]	195	31	16	20	262
[14:00-15:00]	128	25	5	12	170
[15:00-16:00]	215	44	10	17	286
[16:00-17:00]	214	42	8	20	284
[17:00-18:00]	235	39	11	18	303
[18:00-19:00]	227	44	11	17	299
[19:00-20:00]	213	34	11	24	282
[20:00-21:00]	138	19	13	18	188
[21:00-22:00]	81	17	7	8	113
[22:00-23:00]	93	17	4	6	120
[23:00-00:00]	80	10	3	6	99
mer,09/05/18					
[00:00-01:00]	42	8	3	8	61
[01:00-02:00]	26	3	3	1	33
[02:00-03:00]	18	3	1	1	23
[03:00-04:00]	8	1	0	1	10
[04:00-05:00]	14	3	0	2	19
[05:00-06:00]	26	9	2	5	42
[06:00-07:00]	54	17	5	17	93
[07:00-08:00]	107	36	10	25	178
[08:00-09:00]	223	48	11	21	303
[09:00-10:00]	261	58	18	26	363
[10:00-11:00]	271	83	9	18	381
[11:00-12:00]	259	64	12	20	355
[12:00-13:00]	218	56	10	21	305
[13:00-14:00]	184	35	11	22	252
[14:00-15:00]	223	42	11	17	293
[15:00-16:00]	235	64	12	15	326
[16:00-17:00]	206	41	14	18	279
[17:00-18:00]	214	48	11	21	294
[18:00-19:00]	233	41	13	21	308
[19:00-20:00]	232	35	10	15	292
[20:00-21:00]	128	15	14	18	175
[21:00-22:00]	66	13	3	9	91
[22:00-23:00]	47	11	3	6	67
[23:00-00:00]	77	14	2	8	101

b) su base mensile (permettendo un controllo sull'andamento stagionale dei flussi veicolari);

c) su base annuale (permettendo un controllo sull'andamento storico dei flussi veicolari).

I dati sopramenzionati devono essere resi disponibili in forma di file Excel allo scopo di produrre elaborazioni statistiche e rappresentazioni grafiche.

Il sistema fornito deve essere intrinsecamente aperto per realizzare progetti di analisi dati ad-hoc e integrazioni.

### **Polizia Municipale/Forze dell'Ordine**

La Polizia Municipale/Forze dell'Ordine hanno la necessità di disporre di strumenti per indagine qualificata, quali: immagini in alta definizione, metadati e funzioni operative come ad esempio notifiche di transiti "attenzionati". Appare pertanto evidente che la Polizia Municipale e le Forze dell'Ordine devono essere in grado di visualizzare molti più dati rispetto a quelli della Direzione Mobilità, e generalmente con tempi di reazione diversa. Le prestazioni da fornirsi sono elencate qui di seguito:

- Tutti i dati rilevati cronologicamente dai sensori installati sul territorio devono essere visualizzati sui Client in tempo reale.

Per ogni transito registrato e memorizzato centralmente (con e senza targa), devono essere rappresentate le seguenti informazioni:

Data, ora e luogo di rilevamento, numero targa e nazionalità targa, eventuale numero di targa rimorchio, eventuale numero di placca identificativa ADR ONU, velocità puntuale (rilevata ai fini statistici e non sanzionatori), dato di classificazione veicolare, altezza, indicatore di regolarità di revisione auto, sussistenza di RC auto ed eventuale parametro complementare riferito alla classe di emissione veicolare Euro (0-6). Si precisa che questi ultimi tre dati, garantiti con collegamento alla banca dati MCTC., devono essere sincronizzati in tempo reale e visualizzati al fianco delle altre informazioni citate.

Aperto il record dei rilievi ottenuti e visualizzati in tempo reale nei Client collegati al sistema applicativo centrale fornito, si deve ottenere la visualizzazione dell'immagine rilevata dall'apparato di riconoscimento delle targhe, affiancata con quella a colori sincronizzata proveniente dalla pertinente telecamera di contesto. Si deve inoltre poter accedere al menù atto a visualizzare il pop-up del video a colori memorizzato e sincronizzato con la telecamera di riconoscimento targhe. Il pop-up del filmato deve permettere all'Operatore di avanzare/retrocedere immediatamente la registrazione ivi visualizzata semplificando così le attività di indagine. Questo ausilio operativo rende semplice e veloce la ricerca di informazioni.

- La piattaforma software fornita deve offrire la possibilità di memorizzare permanentemente dati utili riferibili ad una targa. Questa funzione permette di richiamare dati utili indipendentemente da un accesso a una banca dati esterna al sistema. Il sistema deve quindi offrire una funzione applicativa che permetta di memorizzare dati dell'intestatario della targa (persona fisica o persona giuridica), marca e modello, colore

(riferibile ai soli veicoli e alle motrici, non alle moto), la classe di emissioni Euro, i dati di scadenza dell'assicurazione e la data di ultima revisione effettuata. Per quanto precisato al successivo paragrafo questa parte applicativa deve offrire la possibilità di associare ai numeri di targa anche eventuali profili temporali di autorizzazione di accesso nel caso in futuro si decida di legare ad una determinata targa eventuali vincoli orari o temporali di circolazione, ad esempio, per motivi legati a condizioni della sussistenza di inquinamento ambientale.

- La piattaforma software centrale deve permettere di associare ai numeri di targhe memorizzati riferimenti utili per organizzare e attuare operativamente notifiche testuali di segnalazione dettagliata destinata agli Operatori. Si stabilisce che i livelli di attenzione debbano essere quattro. Quando, da un qualsiasi varco di rilevamento transita un veicolo con una targa cui è stato associato un livello di segnalazione tra i quattro previsti, il software deve evidenziarlo visivamente e permetterne la gestione della notifica elettronica.

#### **Metodo di evidenza visiva:**

Sul record rilevato e visualizzato nel Client applicativo, il software deve evidenziare la targa cui è stato associato un livello di attenzione, associandovi uno sfondo colorato.

Si stabiliscono, a puro titolo di esempio, colori diversi riferiti all'importanza:

Livello1 = Verde; Livello2 = Blu; Livello3 = Giallo; Livello4 = Rosso.

#### **Metodo della notifica elettronica:**

Oltre all'evidenziazione con i colori la piattaforma deve poter inviare notifiche email automatiche. La notifica deve essere organizzata secondo i seguenti tre diversi parametri:

- A chi trasmettere la notifica;
- Cosa comunicare nella notifica;
- Quando inviare la notifica.

### **A chi trasmettere la notifica di rilevamento di targhe attenzionate**

Il software deve offrire menù di configurazione e gestione di destinatari di notifica push-mail relativamente ad un elenco di targhe attenzionate. Deve essere possibile configurare illimitati destinatari di notifica che corrisponderanno ad altrettante caselle di posta elettronica opportunamente predisposte, ad esempio:

polmun1@comune.genova.it;      polmun2@comune.genova.it;  
vgiallo@comune.genova.it

Il software deve permettere di inviare la notifica contemporaneamente anche a più destinatari.

### **Cosa comunicare nella notifica targhe attenzionate**

La piattaforma software centrale deve offrire la possibilità di inviare notifiche con contenuto dinamicamente costituito dal sistema, al fine di risultare utile al destinatario.

L'oggetto della notifica, così come il testo ivi contenuto nelle email deve poter essere predisposto preliminarmente. Il testo deve contenere anche campi dinamici riferiti ai dati di anagrafica e identificati in tempo reale. I metadati dinamici inseriti nella notifica sono il numero della targa rilevata, da quale varco il veicolo è transitato, data e ora del rilevamento e altre informazioni utili ovviamente memorizzate in precedenza nell'anagrafica targa quali il modello e colore veicolo e il nome del proprietario.

Il testo fisso della notifica deve poter essere predisposto centralmente in funzione dell'importanza/gravità della notifica stessa. Devono poter essere predisposti illimitati testi di esempio, associabili di volta in volta in relazione alle specifiche esigenze. Le notifiche attive devono, per loro natura, risultare brevi e concise, come ad esempio:

- a) Targa "numero\_targa" con proprietario "nome cognome" con pregressa reiterata guida senza patente. Transitato registrato in data "data" alle ore "orario" presso varco "nome\_varco" (colore associato);
- b) Targa "numero\_targa" con proprietario "nome cognome" con pendenti sanzioni inevasi. Transitato registrato in data "data" alle ore "orario" presso varco "nome\_varco" (colore associato);
- c) Targa "numero\_targa" con transitato registrato in data "data" alle ore "orario" presso varco "nome\_varco" riferita a pregresse segnalazioni per reati pericolosi (colore associato);

Il sistema di notifica push-mail deve permettere di definire se allegare l'immagine della targa rilevata in tempo reale e l'eventuale fotogramma contestuale a colori e trasmettere le informazioni ai destinatari di notifica.

### **Quando inviare la notifica targhe attenzionate**

Come detto sopra la piattaforma software centrale deve offrire la possibilità di inviare notifiche a caselle email predefinite. Tali notifiche devono anche poter essere schedate in precisi periodi temporali in modo da indirizzare le stesse solo durante orari e giorni definiti anzitempo e non trasmetterle casualmente e senza regole. A ogni destinatario di notifica deve poter essere associato un profilo temporale di validità della funzionalità di notifica in modo da impegnare il personale in modo coerente.

La piattaforma deve permettere di definire la scadenza della singola notifica con una data limite oltre la quale il sistema non trasmetterà e non visualizzerà altre nuove notifiche per il transito riferito alla stessa targa.

- Le videate destinate agli Operatori della P.M./FF.O. devono offrire funzioni di ricerca video e dati facilmente fruibili, al fine di identificare e rendere disponibili velocemente le informazioni. Le variabili di ricerca dei dati devono essere selezionabili in modo differenziato. Ad esempio, il numero anche parziale di una targa, un intervallo di date e orari d'interesse, la nazionalità delle targhe, la classe veicolare, il luogo di transito, l'eventuale numero di ADR, il riferimento ad un livello di notifica attivo, etc.....

Gli strumenti di ricerca devono dare luogo a risultati diversi nella loro esposizione a seconda dei casi. Questi dati devono essere esposti a video, con evidenza dei soli metadati esportabili in formato csv.

Per ricerche dati selettive e più complete, devono essere disponibili strumenti per esportazione di flussi video di interesse e/o stampa di singolo fotogramma colori e/o stampa di report con immagine targa o intervalli di immagini targhe con la pertinente immagine contestuale sincronizzata.

- I dati rilevati e memorizzati centralmente devono dare luogo alla possibilità di stampare Report di tipo grafico, rappresentando in modo sintetico e aggregato i Dati con le informazioni oggetto di richiesta. Deve essere possibile rappresentare il totale di targhe estere divise per nazione, selezionati in un determinato periodo e per una specifica zona oppure un Report di suddivisione del traffico per singola classe rilevata con i sensori di misura e classificazione, oppure il tempo medio di spostamento di un veicolo tra due siti, e

così via, il tutto ricercabile per intervalli di tempo impostabili secondo necessità.

- Le viste operative, ovvero metodi e tecnologie che la piattaforma fornita deve rendere disponibili sono divise in tre macro tipologie destinate a soddisfare diverse finalità. La prima di queste prevede che il componente Client implementato localmente sia finalizzato alla visualizzazione degli elementi eterogenei indicati nelle precedenti parti del presente documento, quali: i dati rilevati in tempo reale sul territorio, il video proveniente dalle telecamere di contesto a colori previste nel progetto (ma anche eventuali esistenti, se configurate e attivate nel sistema). A tal fine il software Client deve essere a 64bit, implementabile con le versioni più recenti di Microsoft Windows 64 bit dalla versione 8.1 alla 10 e 10 IoT.

Il Client applicativo deve permettere di visualizzare in modo fluido contemporaneamente tutti i flussi di dati e video codificato in H.264 e/o H.265 sfruttando la tecnologia di decodifica hardware delle schede grafiche integrate Intel sgravando così il software Client e le risorse del processore da questo compito.

La seconda categoria/metodo di visualizzazione operativa per gli accessi operati mediante browser HTML, dove questo *modus operandi* è indirizzato prevalentemente alla ricerca di dati di targhe da pc “Thin” senza Client applicativo e per la prevalente rappresentazione grafica dei dati mediante torte e barre. La tecnica di accesso HTML è intesa quindi per visualizzazione e ricerca dati e non per l’impiego delle componenti gestionali (anagrafica) e video a colori. Il browser di riferimento in uso è Internet Explorer.

La terza categoria/metodo di accesso e condivisione di Dati eterogenei memorizzati centralmente è da destinarsi agli apparati Mobili quali Smartphone/tablet con sistema operativo Android, iOS e Windows Mobile. Questi dispositivi devono poter accedere al sistema centrale per ricerca di informazioni. Questo è di particolare utilità per il Personale della P.M. che presidia il territorio in particolar modo dove installazioni di apparati video “tradizionali” non sono presenti. Si fa espressamente riferimento alla possibilità e necessità di sfruttare la telecamera integrata negli Smartphone, ma anche di eventuali droni (la cui adozione potrebbe essere prevista in futuro), quali immagini live con audio sincronizzato, rese disponibili in tempo reale presso le sale crisi di coordinamento sulle postazioni video-wall. La visualizzazione live di queste fonti di informazioni audio/video può rispondere a necessità/esigenze riconducibili anche ad attività della protezione civile e/o estemporanee a fronte di casi speciali che si manifestano durante l’anno e/o per documentare ciò che accade presso aree difficilmente raggiungibili (indagini presso argini, aree boschive, etc.).

Il sistema deve prevedere la fruibilità ex-post dei dati video e audio acquisiti con gli apparati mobili anche con videoregistrazioni centralizzate quindi esportabili secondo

necessità dagli Operatori del Comune e della Polizia Municipale autorizzati. Il video deve essere fruibile con un Player di visualizzazione. Poiché questi dati potrebbero essere utilmente riutilizzabili come prova legale per indagini, esiste la necessità di conformità legale. A tal fine, i file video registrati centralmente esportati per uso di indagine devono poter essere cifrati secondo gli standard internazionali AES256 ed essere muniti anche di certificato digitale SHA-2 che ne attesta l'autenticità oltre a dover essere protetti da password per non essere visualizzabili se non dai destinatari autorizzati.

Gli standard di cifratura e certificato digitale sopra indicati sono simili rispetto ai requisiti previsti anche nella normativa UNI 10772:2016 cui si fa riferimento nella parte iniziale del presente documento.

**N.B.: Il software proposto deve già essere pronto per gestire future implementazioni di portali approvati dal MIT, per il rilevamento e la documentazione delle infrazioni stradali alla lanterna semaforica rossa (commi 2 e 3 dell'art. 146 del C.d.S),**

## 4.2 Funzioni tecniche accessorie future

Non si esclude di realizzare una futura automazione degli accessi mediante riconoscimento targhe, da dedicarsi alle aree di sosta dei veicoli di proprietà del Comune e del Personale dipendente.

L'applicazione di gestione centralizzata da fornirsi deve quindi permettere di gestire il controllo accessi mediante apposite centraline.

Alle targhe memorizzate in anagrafica centrale deve essere possibile attribuire profili di accesso orario, giornaliero, settimanale e/o ricorrente. L'applicazione deve potere gestire uno o più varchi di accesso.

## 4.3 Prestazioni e configurazioni degli allestimenti stradali

Esistono diversi scenari riferiti al rilevamento del traffico presso i siti identificati dalla scrivente Amministrazione.

Per indirizzare le esigenze di rilevamento sito per sito, sono state previste quattro "Configurazioni di allestimento" precostituite.

Queste sono rispettivamente: Configurazione **A**; **B**; **C**, e **D** le cui funzionalità sono di seguito riportate.

### **Descrizione della funzionalità:**

Il sensore Laser rileva, misura e classifica il singolo transito del flusso veicolare su una o due corsie (per senso di marcia o due con senso di marcia opposto) e trasmette i dati rilevati o direttamente al software centralizzato o all'apparato di riconoscimento delle targhe (ove presente). L'apparato di riconoscimento targhe avvia le proprie funzioni di rilevamento OCR solo quando ottiene i dati via TCP/IP dal sensore Laser. Ne consegue che il lettore targhe, non opera in modo free flow, bensì mediante trigger TCP/IP. Il lettore targhe unisce il dato di classificazione ricevuto all'immagine della targa ed associa il fotogramma temporalmente più vicino prodotto dalla telecamera a colori (quadri-ottica) ivi installata. I dati così aggregati sono trasmessi in tempo reale via push TCP/IP al sistema applicativo centrale. In caso di temporanea mancanza del collegamento geografico, i dati già aggregati presenti nel lettore targhe rimangono ivi memorizzati sino al ripristino dello stesso.

Quando più apparati, collocati nel singolo sito di allestimento non distano più di novanta m (<90 m) dal box tecnologico, è possibile prevedere sullo stesso il collegamento di tutti i dispositivi.

Si precisa che l'apparato Switch più avanti descritto, deve presentare sempre disponibili n° 2 porte RJ45, per collegare l'apparato di collegamento Dati (router 4G e/o ponte radio e/o fibra ottica) ed un eventuale PC per attività di controllo e/o diagnostica locale.

Si ribadisce che in caso di temporanea non raggiungibilità dell'applicazione centrale, i dati di classificazione del traffico targhe e immagini sincronizzate, devono essere memorizzati localmente per poi essere automaticamente trasmessi al DB centrale a seguito del ripristino delle condizioni di regolare funzionamento.

### **Configurazione A**

La Configurazione A è costituita da 1 (uno) apparato scanner Laser, il pertinente armadietto, contenente i necessari sottosistemi (alimentazione, switch, router....) comprensivo di tutti gli accessori necessari. Tale dispositivo ha lo scopo di misurare e classificare i flussi di traffico su carreggiate con due corsie stradali monodirezionali o due corsie bidirezionali (una per ogni senso di marcia).

### **Configurazione B**

La Configurazione B è costituita da 2 (due) apparati scanner Laser, il pertinente armadietto, contenente i necessari sottosistemi (alimentazione, switch, router....) comprensivo di tutti gli accessori necessari. Tale dispositivo ha lo scopo di misurare e classificare i flussi di traffico su



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

carreggiate con quattro corsie stradali monodirezionali o quattro corsie bidirezionali (due per ogni senso di marcia).

### **Configurazione C**

La Configurazione C è costituita da 2 (due) apparati di lettura targhe (un lettore per ogni corsia), 1 (uno) apparato scanner Laser, il pertinente armadietto, contenente i necessari sottosistemi (alimentazione, switch, router...) comprensivo di tutti gli accessori necessari ed 1 (una) telecamera a colori di contesto. Tale dispositivo ha lo scopo di misurare e classificare i flussi di traffico su carreggiate con due corsie stradali monodirezionali o due corsie bidirezionali (una per ogni senso di marcia) sincronizzando le targhe rilevate con i dati rilevati dal sensore Laser.

### **Configurazione D**

La Configurazione D è costituita da 4 (quattro) apparati di lettura targhe (un lettore per ogni corsia), 2 (due) apparati scanner Laser, il pertinente armadietto, contenente i necessari sottosistemi (alimentazione, switch, router...) comprensivo di tutti gli accessori necessari e 2 (due) telecamera a colori di contesto. Ha lo scopo di misurare e classificare i flussi di traffico su carreggiate con quattro corsie stradali monodirezionali o due corsie bidirezionali (due per ogni senso di marcia) sincronizzando le targhe rilevate con i dati rilevati dal sensore Laser.

**Tabella B riepilogativa installazioni e dettagli di configurazione**

Sito	Tipologia rilevamento		Telecamera di contesto a colori	Tipo TLC colori	Lettore targhe mono-corsia	Laser	Configurazione tipo	Connessione
	Classe	Altez.						
Via Perlasca/Pieragostini (direzione monte)	SI	SI				2	B	Ponte Radio
C.so Sardegna (direzione monte)	SI	SI				1	B	SIM
C.so Sardegna (direzione mare)	SI	SI				1		
Via Piacenza (direzione monte)	SI	SI				1	B	SIM
Via Piacenza (direzione mare)	SI	SI				1		
Via Montaldo (direzione monte)	SI	SI				1	A	SIM
Via Montaldo (direzione mare)	SI	SI						
Via Romairone (direzione monte)	SI	SI				1	B	SIM
Via Romairone (direzione mare)	SI	SI				1		
Via Tea Benedetti (direzione mare)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1	C	VDSL
Via Merano (direzione monte)	SI	SI				1	B	Ponte Radio
Via Merano (direzione mare)	SI	SI				1		
Via Pra' - Autostrada (direzione ponente)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1	D	VDSL
Via Pra' - Autostrada (direzione levante)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1		
V.le Brigate Partigiane (direzione monte)	SI	SI				2	B	Fibra
V.le Brigate Partigiane (direzione mare)	SI	SI				2	B	
Via Donato Somma (direzione monte)	SI	SI	1	Quadri ottica	1	1	C	VDSL
Via Donato Somma (direzione mare)	SI	SI			1			
C.so Europa uscita A10 (direzione centro)	SI	SI				1	B	Ponte Radio
C.so Europa uscita A10 (direzione Nervi)	SI	SI				1		
C.so Quadrio (direzione ponente)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1	D	Fibra
C.so Quadrio (direzione levante)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1		
Via Struppa altezza via Lucarno (direzione monte)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1	D	Ponte Radio
Via Struppa altezza via Lucarno (direzione mare)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1		
Via Adamoli angolo via Solimano (direzione monte)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1	D	VDSL
Via Adamoli angolo via Solimano (direzione mare)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1		

## 4.4 Apparato Laser di rilevamento, classificazione e misura del traffico

L'apparato Laser è impiegato per il rilevamento e classificazione del traffico.

Tecnologia di rilevamento: Laser infrarosso;

Rilevamento e classificazione: Rileva e classifica i veicoli indipendentemente dalla direzione di percorrenza anche quando transitanti in modo bidirezionale;

Numero di corsie rilevabili:  $\geq 2$

Misurazione lunghezza: Possibilità di dedicare l'apparato alla misurazione di lunghezza

Trigger: Trigger TCP/IP con sintassi specifica per interagire con il lettore targhe e/o trasferire i dati direttamente al sistema centrale;



**UNIONE EUROPEA**

Fondi Strutturali e di Investimento Europei

Sensibilità:	Rilevamento veicoli 24 ore su 24 indipendentemente dalle condizioni di luce e meteorologiche;
Sito d'installazione:	Laterale rispetto la carreggiata;
Misure rilevate:	Classificazione, altezza, lunghezza, densità del traffico/GAP (tempo che intercorre tra il transito di due veicoli accodati - coda del primo, anteriore del secondo), headway (tempo che intercorre tra il transito di due veicoli accodati - anteriore del primo, anteriore del secondo);
Classificazione traffico:	NON CLASSIFICATO BICICLETTA/MOTOCICLO/CICLOMOTORE AUTOVEICOLO FURGONE PICCOLO/MONOVOLUME/AUTOCARRO AUTOBUS/CAMION SENZA RIMORCHIO AUTOARTICOLATO AUTOSNODATO/AUTOTRENO
Misura di Lunghezza:	Duale: altezza o lunghezza con conteggio veicoli
Alimentazione:	Power over Ethernet 24VDC;
Condizioni di funzionamento:	Da -30° C a 60° C;
Umidità relativa:	Compresa tra il 0% e il 95% (senza condensa); Approvazioni
Laser:	EN 60529:2001; IEC 60825-1:2007 Laser Classe 1 & 3R; EN 60950-1:2005; EN 61000-6-2:2005 EMC – Industriale; EN 61000-6-3:2006 EMC – Commerciale;
Altre approvazioni	2006/95/EC: LVD; 2011/65/EU: RoHS 2; 2004/108/EC;

Direttiva 2013/35/UE (D. L 81/08 e s.m.i - Titolo VIII capo IV);

EN50293:2012.

Involucro del sistema: Involucro principale in lega in alluminio pressofuso secondo standard EN AC-44300 e DIN EN1706;

Grado di protezione apparato: IP65

Carter di protezione obbligatorio: Antigrandine, acciaio INOX

Accessori obbligatori di montaggio: Acciaio INOX

## 4.5 Specifiche tecniche lettore targhe

L'apparato di riconoscimento targhe deve essere conforme alle prestazioni sotto specificate e per esso si devono allegare i documenti richiesti.

Si ricorda che la non disponibilità della documentazione tecnica richiesta comporta la non valutabilità oggettiva dei dispositivi quindi la non conformità dello stesso rispetto alle prescrizioni del presente documento tecnico.

Sintassi OCR: Determinazione in tempo reale del numero di targa e nazione di appartenenza del veicolo mediante sintassi on-board;

Velocità: Identificazione della velocità tendenziale di transito del veicolo;

Direzione transito: Identificazione della direzione di transito;

Trasmissione e ricezione

dati tra apparati: Colloquio via TCP/IP con il sensore di classificazione Laser di rilevamento, misura e classificazione del traffico;

LED infrarossi: 8 (otto) LED infrarossi  $\lambda = 850$  nm (vedi requisiti di conformità fotobiologica sotto specificati);

Caratteristiche ottiche: 60 (sessanta) fps, operando alla risoluzione 1980 x 1200; CCD: 2/3", tecnologia global shutter;

Librerie OCR a bordo: CE28 + Istituzionali + ADR + Rimorchio  
Rilevamento e associazione automatica doppia targa rimorchio con targa motrice.

Gli apparati devono essere fornibili a richiesta con sintassi di riconoscimento funzionali alle esigenze di rilevamento OCR tipiche delle zone portuali. Deve essere garantita la possibilità tecnica di rilevare targhe dei Paesi oltremare quali Egitto, Tunisia, Algeria e Marocco e la disponibilità a rilevare font arabi (specificare in fase di risposta come tale opportunità può essere realizzata).

Trasmissione dati	Push-TCP/IP
Protezione immagine:	Certificato digitale applicato all'immagine JPEG targa secondo FIPS-186-2. Cifratura dati secondo lo standard AES256;
Inclinometro integrato:	SI. Con allarme automatico nel caso l'apparato modifica l'inclinazione impostata inizialmente;
Rilevamento temperatura	SI. Con allarme automatico nel caso l'apparato superi le soglie di funzionamento standard impostate;
Rilevamento umidità interna:	SI. Con allarme automatico nel caso l'apparato superi le soglie di funzionamento standard impostate;
Sincronizzazione oraria:	Protocollo SNTP, apparato sincronizzato con il server NTP centrale;
Memoria integrata/buffer:	8GB standard, fornibile a richiesta sino a 128 GB;
Buffer locale dati:	Mantenimento automatico locale dei dati rilevati nel caso di interruzione temporanea del collegamento telematico al server applicativo. Gestione statistica dei dati con sovrascrittura automatica locale. Gestione automatica della trasmissione dati del buffer locale al ripristinarsi del collegamento dati. Il buffer deve trattenere sincronizzati localmente tutti i dati rilevati sino all'esaurimento della propria capacità di memoria. I dati sono: metadati targhe e classificazione, immagine targa, immagine a colori sincronizzata.
Stima velocità di transito:	SI. Esposta in Km/h con due decimali;
Alimentazione:	24 DC o PoE 802.3af;
Interfaccia Rete Dati	Gigabit Ethernet e connettore certificato IP68 dedicato;
Aggiornamenti firmware:	Via WEB mediante collegamento remoto

Conformità: Marchio CE;  
Direttiva 2014/53/EU, RED directive, rif.to art. 3.1.;  
e 2011/65/EU, direttiva RoHS;

Conformità riferite alle specifiche di sicurezza:  
EN 60950-1:2006 +A11:2009 +A1:2010 +A12:2011  
+AC:2011 +A2:2013;

Conformità riferite alle emissioni EMC:  
EN 301 489-1 v2.1.1 ERM, EMC Common requirement;  
EN 301 489-17 v3.1.1 ERM, EMC, specific for Wideband 2.4GHz  
System;

Conformità delle certificazioni EMC in relazione allo standard EN 50293:2012:

- EN55022, emissione classe B;
- EN61000-4-2, ESD 4kV contact / 8kV Air;
- EN61000-4-3, RF radiated 10V/m AM 1kHz 80% (80-1000MHz);  
3V/m AM 1kHz 80% (1.4-2.7GHz);  
10Veff/m PM 50% 200Hz (900MHz, 1890MHz);
- EN61000-4-4, EFT Burst 1kV DC power, 1kV signal ports;
- EN61000-4-5, Surge DC power 1kV Line to Line, 2kV Line to Ground;  
Surge Signal ports 0.5kV Line to Line, 1kV Line to Ground;
- EN61000-4-6, RF conducted 10V (0.15-80MHz);
- EN61000-4-8, Pwr frequency magnetic field 60A/m 50Hz.

Interfaccia Wi-Fi 2.4 GHz integrata nell'apparato. Conformità riferita alle specifiche di sicurezza di spettro radio: EN 300 328 v2.1.1 ERM, spettro Wideband 2.4 GHz.

Altri standard e conformità che sono da documentare mediante dichiarazione CE

- EN 62471:2008 Sicurezza fotobiologica dell'irraggiatore LED IR;
- EN 62311:2008 Limiti di emissioni per esposizione umana
- EN 60068-2-1 Environmental testing. Freddo: (-40°C, 16h);
- EN 60068-2-2 Environmental testing. Caldo: (+55°C, 16h);

- EN 60529 Classe di protezione apparato: IP67 (sessantasette)  
(immersione temporanea in acqua in condizioni di pressione standard)

Altro: capacità del sistema di rilevamento delle targhe dei veicoli transitanti almeno a 15 metri di distanza (specificare in fase di risposta).

## 4.6 Telecamera a colori quadri ottica

Telecamera capace di prestazioni adeguate al rilevamento del traffico mediante quattro ottiche integrate in un unico corpo telecamera e unico indirizzo TCP/IP.

Specifiche tecniche e prestazioni:

Sensore immagini:	4 CMOS RGB Progressive Scan da 1/2,8"		
Lente di ognuna telecamera:	Varifocale 2,8-6 mm, F2.0		
Modalità di acquisizione 1):	4 x 1080p:	Campo visivo orizzontale:	108°–54°
		Campo visivo verticale:	57°–30°
Modalità di acquisizione 2):	4 x HDTV 720p:	Campo visivo orizzontale:	67°–36°
		Campo visivo verticale:	37°–20°

Zoom e messa a fuoco regolabili singolarmente e diaframma fisso;

Illuminazione minima:	0,3 lux, F2.0;		
Tempo di otturazione:	720p: da 1/28000 s a 2 s		
	1080p: da 1/22500 s a 2 s		
Compressione video:	H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC), Profilo di base, principale ed elevato, Motion JPEG		
risoluzione/fps:	4 HDTV 720p 25 fps: da 1280x720 a 160x90		
	4 HDTV 1080p 12,5 fps da 1920x1440 a 480x270		
Streaming video:	Possibilità di trasmettere più flussi H.264 e Motion JPEG configurabili singolarmente. Velocità di trasmissione e larghezza di banda configurabili;		

Impostazioni immagine:	Compressione, colore, luminosità, nitidezza, contrasto, bilanciamento del bianco, controllo dell'esposizione, area di esposizione, sovrapposizione di testo su immagini, maschera di privacy;
Regolazione:	Panoramica $\pm 90^\circ$
Angolazione	Inclinazione $28^\circ - 92^\circ$
Telecamera	Panoramica $\pm 90^\circ$
Sicurezza:	Protezione accesso mediante password, filtri per indirizzi IP, accesso HTTPS/crittografia, sistema di controllo degli accessi alla rete riferiti allo standard IEEE 802.1X, autenticazione digest, log accesso utenti, gestione certificati digitali centralizzata, possibilità di caricare certificati di terze parti o utilizzo del certificato digitale pre impostato
Protocolli compatibili:	IPv4/v6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPnP, SNMPv1/v2c/v3 (MIB-II DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, SFTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH)
Interfaccia di programmaz. API aperte per l'integrazione di applicazioni (API):	
Video Analisi a bordo:	Video Motion Detection, anti-manomissione attivo;
Eventi scatenanti azioni:	Analisi video, eventi edge storage,
Azioni configurabili a seguito Trasmissione	
file di evento e/o schedulatore:	Invio e-mail con singola immagine e/o video clip allegato
temporale/orario/calendario:	Notifica: email, HTTP, HTTPS e TCP e invio di trap SNMP
Custodia/Alloggiamento:	Alluminio verniciato trattato anti salsedine e policarbonato; Contenitore di alluminio resistente agli urti IK9 di classe IP66/IP67 e NEMA 4X
Memoria RAM:	1GB RAM, Flash da 256 MB;
Alimentazione:	Power over Ethernet IEEE 802.3af/802.3at Tipo 1 Classe 2, max. 5,5 W, tipico 4,5 W.

Connettori:	RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE,
Storage locale:	La telecamera è da fornirsi con scheda di Memoria SDXC di Primario produttore da 64 GB, Classe 10, U3, V30, Velocità di Lettura non inferiore a 120 MB/s
Condizioni di funzionamento:	Da -30 °C a 60 °C con PoE standard;
Condizioni non operative:	Da -40 °C a 65 °C;
Umidità relativa:	Compresa tra il 10% e il 100% (con condensa);
Approvazioni:	Approvazioni EMC EN 55022 Classe B, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55024, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2,
Sicurezza:	IEC/EN/UL 60950-1, IEC/EN/UL 60950-22
Ambiente:	IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-14, IEC 60068-2-27, IEC/EN 62262 IK09, IEC/EN 60529 IP66/IP67, NEMA 250 Tipo 4X

## 4.7 BOX per contenimento apparati

Il box atto a contenere tutti i dispositivi deve essere di ottima fattura e dotato di tutti gli accessori per installazioni a palo o a terra. Le specifiche sono di seguito elencate:

Materiale BOX stradale:	metallo con disegno robusto. BOX non metallici non sono considerati conformi alle specifiche;
Chiusura sportello:	mediante due serrature metalliche a chiave, senza parti sporgenti e/o maniglia;
Montaggio:	a palo mediante telaio accessorio realizzato unicamente di acciaio INOX;
Dimensioni minime BOX:	PxLxH/cm:25 x 40 x 60;
Ingresso cavi:	dal basso;
Fondo asportabile:	metallico;

Grado di protezione: IP65;

Certificazione: IMQ.

## 4.8 Protezione alimentazione elettrica per ogni BOX fornito

Protezione:	Interruttore magnetotermico differenziale autoriamante
Norme di riferimento:	CEI EN 61009-1
Tipo (forma d'onda della corrente di dispersione rilevata):	A - AC
Caratteristica di intervento:	istantanea
Corrente nominale:	$I_n [A] 6 \leq I_n \leq 40$
Poli:	1P+N
Tensione nominale unipolare in c.a.:	[V] 230
Tensione di isolamento $U_i$ :	[V] 500
Potere di interruzione nominale secondo CEI EN61009:	$I_{cn} [A] 4500$
Potere di interruzione nominale estremo:	$I_{cu} [kA] 6$
CEI EN 60947-2 2 poli - 230 V servizio:	$I_{cs} [kA] 4,5$
Resistenza agli scatti intempestivi causati da sovratensioni	
Sensibilità nominale:	$I_{\Delta n} [mA] 30$
Grado di protezione apparecchio:	involucro IP4X - morsetti IP2X
Fissaggio:	su profilato EN 60715 (35mm)
Grado di protezione apparecchio	involucro IP4X - morsetti IP2X
Certificazione	IMQ

## 4.9 Apparato di rete Switch dati da collocarsi nel box

Dispositivo atto al collegamento dei device le cui caratteristiche sono di seguito elencate:

Tipologia di apparato: Switch di concezione industriale per montaggio a barra DIN

Numero porte: 8 porte 10/100 Base TX conformi a PoE IEEE 802.3af 15.4W IEEE802.3at 30W High Power per un budget di corrente erogabile totale di 240W a 60°C di funzionamento;

2 porte Gigabit RJ45/SFP con supporto del doppio standard 100 o 1000 Mbps (100Base-FX e 1000-Base-FX) e Digital Diagnostic Monitoring (DDM) per il monitoraggio di fibre a lunga distanza.

Possibilità di management remoto.

Supp. per funzioni di configurazione LACP/VLAN/GVRP/QoS/IGMP

Private VLAN/QinQ/Snooping/Rate Control/

Online Multi-Port Mirroring/DHCP

Sicurezza: Port Security, lista indirizzi IP validi, accesso SSH e HTTPS,

Supporto per IEEE 802.1x MAB (MAC Authentication Bypass)/Radius Server authentication

Notifiche di eventi di stato mediante E-mail, trap SNMP trap e SysLog conforme IEEE 802.1AB LLDP

Configurazione mediante Cisco-Like CLI, accesso web, SNMP/RMON.

Altro: possibilità di aggregazione di banda per le porte Gigabit o configurazione di backbone e ring tra apparati ridondanti.

Certificazioni: IEC 61000-6-2 / 61000-6-4 Heavy Industrial EMC

### Standard supportati:

IEEE 802.3 10 Base-T Ethernet

IEEE 802.3u 100 Base-TX Fast Ethernet

IEEE 802.3u 100 Base-FX Fast Ethernet Fiber IEEE 802.3ab 1000 Base-T

IEEE 802.3z Gigabit Fiber

IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure IEEE 802.3af Power over Ethernet

IEEE 802.3at High power Power over Ethernet

IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) IEEE 802.1p Class of Service (CoS)

IEEE 802.1Q VLAN and GVRP IEEE 802.1QinQ

IEEE 802.1D-2004 Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) IEEE802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP) IEEE802.1x Port Based Network Access Protocol

IEEE 1588 Precision Time Protocol

### Performance

Tecnologia Store and Forward con 32Gbps Switch Fabric.

Throughput: 8.3 mega pacchetti per secondo

CPU: 32 bits ARM-9E a 180 Mhz, sino a 200 MIPS di capacità di processazione;

Watch-dog integrato

Memoria integrate apparato: 8M bytes flash ROM, 64M bytes SDRAM.

MAC Address: 8K MAC.

Monitoraggio: sensore termico integrato per controllo temperatura ambiente

### System Management

Interfaccia di configurazione: Telnet, accesso RS-232 console locale, supporto IPv4/IPv6 e interfaccia CGI web- browser (HTTP/HTTPS), SNMP V1/V2c/V3 con SNMP Trap.

CLI, TFTP/Web Update per configurazione backup e restore del firmware;

DHCP Client, partenza a caldo, reset di fabbrica.

Admin password, Port Speed/Duplex control, statistiche, display MAC address table, RMON gruppi 1,2,3,9.

SNMP MIB: MIBII, Bridge MIB, Ethernet-like MIB, VLAN MIB, IGMP MIB,

Network Time Protocol: supporto NTP protocol con localizzazione oraria

Management IP Security: sicurezza indirizzi IP di accesso per prevenire accessi non autorizzati.

Sicurezza del management: IEEE 802.1x Port based network access control, remote management login authentication mediante utente Radius

Possibilità di trasmettere allarmi mediante email sino a 4 destinatari diversi.

### Network Performance

Configurazione velocità per porta

Port Trunk: IEEE 802.3ad port aggregation e static port trunk;

VLAN: IEEE 802.1Q Tag VLAN con 256 VLAN;

IEEE802.1 QinQ: support doppia VLAN Tag per Metro Network;

Class of Service: IEEE 802.1p class of service;

Priorizzazione del traffico secondo 802.1p CoS tag e IPv4 ToS/ DiffServ

Controllo IGMP Snooping v1/v2c /v3 per multicast filtering e IGMP Query mode;

Port Security: possibilità di assegnare MAC autorizzati per porta

Alimentazione singola o doppia: 48VDC

Formato apparecchio: EN50022 DIN rail

Grado di protezione: IP30

Umidità operativa certificata: 0~95%

Fissaggio apparecchio: Su profilato EN 60715 (35 mm)

Certificazioni obbligatorie dell'apparato (accludere documentazione): Sicurezza elettrica, EMC/EMI, EMC/EMS e resistenza alle vibrazioni.

## 4.10 Alimentazione DC

Dispositivo di alimentazione dello switch. Le specifiche sono di seguito elencate:

Scopo: Alimentazione switch di rete PoE;

Tensione erogata: Alimentatore 48VDC;

Corrente nominale:	5A;
Efficienza:	>90%;
Tensione in ingresso ammessa	90 – 264 V;
Frequenza ammessa	47-63 Hz;
Protezione per sovraccarico:	105 ~ 130% della corrente in uscita;
Tipo di protezione	Limitazione della corrente e ripristino automatico una volta esclusa la causa del sovraccarico;
Condizioni di funzionamento	Da -20° C a 70° C;
Condizioni di immagazzinaggio	Da -40° C a 85° C;
Umidità relativa	Compresa tra il 20% e il 95% (senza condensa);
Approvazioni EMC	Emissioni EN55032 (CISPR32), EN61204-3 Class B, EN61000-3-2,-3 Immunità EN61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8, 11; EN55024, EN61000-6-2 (EN50082-2), EN61204-3 criterio A
Altre approvazioni	MIL HDBK-217F;
Resistenza a vibrazioni	Secondo IEC 60068-2-6;
Sicurezza elettrica	TUV EN60950-1, EN60204-1;
Grado di protezione	IP30;
Fissaggio	Su profilato EN 60715 (35 mm).

## 4.11 Router

Dispositivo per il collegamento geografico in tecnologia 4G LTE dotato di funzione failover con la gestione di 2 SIM e 5 antenne: 1 antenna GPS, 2 antenne per connessione Wi-Fi, 2 antenne LTE e di cavo per collegamento GSM da 3 metri.

Caratteristiche:

- LTE: FDD 800(B20)/850(B5)/900(B8)/1800(B3)/1900(B2)/2100(B1)/2600(B7) MHz
- Up to 100 Mbps downlink speed

- Up to 50 Mbps uplink speed
- All bands with diversity
- UMTS 850/900/1900/2100 MHz
- HSDPA mode: 21 Mbps (Cat 14) downlink speed
- HSUPA mode: 5.76 Mbps (Cat 6) uplink speed
- UMTS mode: 384 kbps DL, 384 kbps UL
- RX diversity antenna
- GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900 MHz
- Power class 4 (2 W, 33 dBm) GSM/GPRS 850/900 MHz
- Power class 1 (1 W, 30 dBm) GSM/GPRS 1800/1900 MHz
- Power class E2 (0.5 W, 27 dBm) for EDGE 850/900 MHz
- Power class E2 (0.4 W, 26 dBm) for EDGE 1800/1900 MHz
- GSM: 14.4 kbps DL, 14.4 kbps UL
- GPRS: 107 kbps DL, 85.6 kbps UL (class 33)
- EDGE: 296 kbps DL, 236.8 kbps UL (class 33)

#### Ethernet

- IEEE 802.3, IEEE 802.3u standards
- 3 x LAN 10/100 Mbps Ethernet ports
- 1 x WAN 10/100 Mbps Ethernet port
- Supports auto MDI/MDIX

#### WiFi

- IEEE 802.11b/g/n WiFi standards
- 2x2 MIMO AP and STA modes
- 64/128-bit WEP, WPA, WPA2, WPA&WPA2 encryption methods
- 2.401 – 2.495 GHz WiFi frequency range
- 20 dBm max WiFi TX power
- SSID stealth mode and access control based on MAC address

#### Hardware

- High performance 560 MHz CPU with 128 Mbytes of DDR2 memory
- 2 pin industrial DC power socket
- Attachable DIN rail adapter
- 4 pin industrial socket for 2/4 wire RS485
- DB9 socket for full-featured RS232
- USB A socket for external devices
- Reset/restore to default button
- 2 x SMA for LTE, 1 x SMA for GPS, 2 x RP-SMA for WiFi antenna connectors
- 4 x Ethernet LEDs, 1 x power LED
- 1 x bi-color connection status LED, 5 x connection strength LEDs
- 10 pin industrial socket for inputs/outputs:
  - 0 - 3 V digital input
  - 0 - 30 V digital galvanically isolated input
  - 0 - 24 V analog input

## 4.12 Ponte radio

Dispositivo per collegamento punto a punto di due portali che risultano in modalità LOS (Line of Sight). Le caratteristiche sono di seguito elencate:

- Frequenza CPU 650MHz
- Numero core CPU 1
- Montaggio Su palo
- Utilizzo Outdoor
- Guadagno antenna (dBi) 16
- Tipo irradiazione Direzionale
- Banda di frequenza 5GHz
- RAM installata 64 MB
- Porte Fast Ethernet 1

- Scheda wireless integrata Si
- Standard wireless 802.11 ac
- Numero chain 2
- PoE in Si
- Dimensioni raccomandate 140x140x56mm

### **4.13 Tranceiver FX**

Interfaccia ottica di piccole dimensioni per connessioni in fibra High-Density conforme allo standard Gigabit Ethernet 1000Base-LX (SFP MSA). Supports single mode fiber over 1310nm wavelength (nominal) with an LC connector, Typical reach of 10 Km on 9/125  $\mu$ m SMF.

### **4.14 Media Converter**

Media Converter 1000BASE-LX/1000Base-T, monomodale, SC:

- Compatibile con gli standard IEEE 802.3ab e IEEE 802.3z
- Possibilità di configurare la porta FX in modalità di trasferimento Force / Auto
- Per connessioni in fibra ottica fino a 15 Km

## **5. Documentazione, certificazione e formazione**

### **5.1 Documentazione formale dei principali apparati di rilevamento**

Per i principali apparati costituenti le configurazioni descritte nel presente documento, si richiedono documentazioni complete ed esaustive tali che si possa valutare completamente prestazioni e qualità.

Per il lettore delle targhe mono corsia, sensore di misura Laser è richiesta la copia delle certificazioni emessi dai laboratori di misura accreditati e riferiti alle prove EMC.

Le prove documentali EMC, da accludere per ognuno dei principali apparati offerti, comprese le telecamere a colori, devono essere riferite espressamente agli apparati oggetto dell'offerta in

aderenza con i requisiti richiesti in questo documento. La sola auto dichiarazione CE del produttore non è ritenuta sufficiente.

Il dispositivo di riconoscimento delle targhe deve essere certificato secondo la normativa UNI 10772:2016. A tal proposito si precisa che apparati di riconoscimento targhe non muniti del certificato su indicato, o muniti di certificazione obsoleta quale la UNI 10772:2004 (menzionata solitamente nei dépliant genericamente “UNI 10772” senza altre ulteriori specificazioni), non saranno ritenuti conformi, quindi non valutabili rispetto alla prescrizione del documento tecnico. Si richiede pertanto di allegare copia del citato certificato UNI 10772:2016.

La scrivente Amministrazione consapevole che i sopra citati documenti possono rappresentare segreto industriale s’impegna a trattarli secondo le disposizioni di legge.

## 5.2 Certifiche dei cavi UTP

Al termine dovrà essere prodotta la documentazione di collaudo del 100% di ogni cavo UTP (frequenza 250MHz) con le seguenti misurazioni:

- Lunghezza
- Attenuation
- Impedance
- NEXT
- PS-NEXT
- EL-FEXT
- PS-ELFEXT
- Return Loss
- Delay Skew

## 5.3 Documenti

Al completamento della fornitura in opera dovrà essere rilasciata, in duplice copia, la Documentazione di Rete con files Word, Excel e Autocad su supporto cartaceo e digitale (entrambi in duplice copia) contenenti:

- Descrizione dell'impianto, planimetrie;
- Descrizione della configurazione;
- Schemi funzionali e descrizione delle apparecchiature;
- Schede documentali e manutentive, di tutti i materiali impiegati;
- Norme di conduzione;
- Elenco dei codici delle parti di ricambio e indirizzi delle Case Costruttrici;
- Interventi consigliati da programmare.
- 

## **5.4                      Certifiche**

Al completamento della fornitura in opera dovranno essere rilasciate per ogni tipologia d'impianto (elettrico e trasmissione dati) le relative certificazioni di legge.

## **5.5                      Attestazione**

Al completamento della fornitura in opera dovrà essere rilasciata, per ogni singolo supporto utilizzato, l'attestazione di idoneità e staticità a supportare l'installazione dei dispositivi di campo. A tal fine si comunica che le zone oggetto delle installazioni sono classificate "Zona vento 7".

## **5.6                      Corso di formazione**

Il vincitore, ultimate le fasi di installazione e configurazione, dovrà organizzare ed erogare, presso i nostri uffici, un adeguato corso di formazione per operatori appartenente all'Ente e non.

## **6. Termini di consegna**

La fornitura in opera dovrà essere consegnata, secondo le specifiche capitolari e quelle migliorative offerte, nel termine di 120 giorni naturali, successivi e continui decorrenti dalla data di stipula del presente contratto.

## **7. Garanzia**

## 7.1 Garanzia dell'impianto

L'Appaltatore dovrà fornire garanzia e assistenza sull'intera fornitura in modalità Full-Service f.co cliente, con eventuale sostituzione temporanea delle parti guaste inviate in riparazione, di tutti gli elementi costituenti il sistema per la durata di 2 (due) anni dalla data del favorevole collaudo.

Nel periodo di garanzia dovranno essere effettuati tutti gli eventuali interventi programmati e/o correttivi richiesti su chiamata previsti nel presente documento.

Tutti gli eventuali interventi in garanzia, che si rendessero necessari saranno resi senza alcun onere aggiuntivo. S'intende compreso nell'offerta ogni onere derivante dalla chiamata e quant'altro costo relativo all'intervento stesso.

In caso d'inadempienza alle disposizioni precedenti verranno applicate le penali previste.

Il Fornitore dovrà inoltre descrivere l'organizzazione dell'assistenza e le procedure di segnalazione intervento.

## 7.2 Modalità e tempi d'intervento

Gli interventi, in cui si articola la garanzia omnicomprensiva, dovranno essere assicurati con le seguenti modalità ed i seguenti orari:

**Numero telefonico attivo e/o altra modalità individuata dal concorrente**

08:00 – 17:00 tutti i giorni lavorativi

## 7.3 Interventi Programmati

Gli interventi programmati consentono nel mantenere i componenti del sistema in perfetto stato di efficienza e devono essere effettuati in conformità alle specifiche tecniche delle singole apparecchiature.

La cadenza ciclica degli interventi da effettuarsi, al fine di mantenere in ottimo stato di conservazione e funzionamento gli apparati, compresa la pulizia delle ottiche, deve essere di **almeno una per ogni anno di garanzia.**

Gli interventi programmati saranno eseguiti facendo riferimento a un calendario concordato tra l'Impresa aggiudicatrice e la Direzione Lavori.

L'approvvigionamento e la sostituzione delle parti di ricambio guaste/difettose sono interamente a carico dell'Impresa aggiudicatrice.

Gli interventi programmati dovranno essere eseguiti nei giorni feriali (sabato e festivi esclusi) dalle 8,00 alle 17,00.

Il tecnico dell'impresa che effettuerà l'intervento redigerà la relativa "Scheda d'intervento programmato" in tutte le sue parti, comprese le eventuali note, descrivendo in modo chiaro le attività svolte; tale scheda verrà controfirmata da un rappresentante della committenza che ne tratterà copia.

## 7.4 Interventi Correttivi

Gli interventi correttivi saranno svolti a seguito di segnalazione e/o rilevazione di malfunzionamento e consisteranno nella riparazione/sostituzione delle parti difettose ed il ripristino delle funzionalità del sistema secondo la configurazione precedente il guasto.

L'intervento sarà effettuato secondo le condizioni indicate nel prosieguo del presente capitolo.

L'eventuale sostituzione e/o riparazione di componenti difettosi o rotti sarà a cura dell'Impresa aggiudicatrice, con parti e/o componenti originali, intendendo per "originali" parti e/o componenti garantiti come nuovi e almeno dello stesso livello di revisione della parte o del componente da sostituire. Le parti e/o componenti in sostituzione avranno comunque la certificazione del produttore/fornitore degli apparati guasti.

Per l'attivazione del servizio d'intervento correttivo dovrà essere messo a disposizione della Civica Amministrazione, per il periodo di fruibilità del servizio, un unico numero telefonico, un unico numero di fax dedicati e una casella e-mail.

Tutti gli oneri di cui ai servizi sopra descritti si intendono compresi all'interno dell'appalto.

Il tecnico dell'impresa che effettuerà l'intervento richiesto redigerà la relativa "Scheda d'intervento correttivo" in tutte le sue parti, comprese le eventuali note, descrivendo in modo chiaro le attività svolte; tale scheda verrà controfirmata da un rappresentante della committenza che ne tratterà copia.

Le parti sostituite dovranno essere garantite per anni 1 (uno) decorrente dalla data “Scheda d’intervento correttivo” controfirmata dal committente.

Gli interventi correttivi saranno eseguiti nei giorni feriali (sabato e festivi esclusi) dalle 8,00 alle 17,00.

Gli interventi dovranno **essere effettuati entro le 24 ore lavorative dalla chiamata.**

Il ripristino delle funzionalità iniziali **dovrà avvenire entro le 32 ore lavorative dalla chiamata.**

## 8. Collaudi

Il fornitore dovrà notificare per iscritto l’avvenuta installazione e messa in funzione del sistema, che si intenderà testato e controllato, chiedendone il collaudo. Di seguito verrà redatto un verbale d’installazione e messa in funzione e da tale data decorreranno i termini per l’esecuzione del collaudo finale.

Il fornitore dovrà rendersi disponibile per permettere l’adeguato svolgimento delle operazioni di collaudo che il Collaudatore o Responsabile di Procedimento vorrà effettuare.

Il fornitore dovrà produrre un documento con la descrizione dei passi di collaudo da effettuare con gli esiti relativi e con le eventuali note correttive richieste, nonché gli spazi per le firme dei collaudatori. Il processo di collaudo si avvarrà di questo documento, ferma restando la libertà del personale incaricato al collaudo dall’Amministrazione di richiedere prove ulteriori.

In caso di esito negativo del collaudo, verrà emesso “verbale di collaudo non superato o parzialmente superato”, con le richieste delle modifiche necessarie. In caso di esito positivo verrà emesso invece “verbale di collaudo con esito positivo”.

Il Fornitore s’impegna a porre rimedio a proprio esclusivo onere e nel minor tempo possibile a tutti gli inconvenienti e difformità riscontrati, senza alcun onere aggiuntivo per il Comune di Genova.

Dalla data di esito positivo del collaudo e relativa redazione del “verbale di collaudo con esito positivo” dell’intero sistema, decorreranno i termini di garanzia dell’intera infrastruttura.

Prima di questa data il fornitore sarà comunque tenuto ad intervenire sul sistema con le stesse modalità offerte per la garanzia a fronte di ogni malfunzionamento o anomalia segnalata.

Durante il periodo intercorrente tra la data di installazione ed il collaudo, il Comune di Genova, potrà condurre tutte le prove ed i test per verificare il corretto funzionamento, l'aderenza alle specifiche prestazionali e di affidabilità dichiarate in sede d'offerta. Il fornitore sarà tenuto in questo periodo a correggere senza nulla pretendere ogni malfunzionamento, mancanza o incongruenza riscontrata.

## **ALLEGATO 1**

### **COMUNE DI GENOVA DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI**

#### **L'architettura di rete dell'Ente e relativi Server**

La maggior parte dei server dell'Ente (circa 80 server fisici, 350 server virtualizzati) è collocata presso la Server Farm di Liguria Digitale S.p.A.

Tutti i server sono in tecnologia Intel X86, per quanto riguarda l'ambiente Microsoft i sistemi operativi installati sono i seguenti: Windows Server 2003, 2008 e 2012; sono inoltre presenti circa 120 sistemi Linux, tipicamente su distribuzioni Red Hat e Centos, utilizzati come Web/Application Server, Database Server, posta elettronica e per altre funzioni ausiliarie. La maggior parte dei sistemi in produzione risiede su una piattaforma di virtualizzazione Vmware Vsphere definita su due cluster dotati complessivamente di 23 nodi (server Esxi).

Le sedi principali sono interconnesse attraverso una infrastruttura di rete MPLS con velocità di 1000 Mb/s.

#### **Servizio di housing (Server Farm)**

La struttura è dotata di sistemi di condizionamento e antincendio, di generatori di energia (Ups) ad alta affidabilità. E' presente inoltre un presidio operativo garantito da personale adeguato. I sistemi sono installati in una sala dedicata esclusivamente al Comune di Genova.

La sala, oltre all'impiantistica di base, è corredata di:

- N° 2 rack messi a disposizione dall'Outsourcer (oltre a 1 rack in sala backup e 1 in sala telecomunicazioni) e 7 rack di proprietà del Comune.

Sono presenti sette enclosure per Blade Server dotati delle seguenti tipologie di server/chassis:

- 3 chassis HP: modello BladeSystem c7000
  - server blade HP: ProLiant BL 460c G5/G6/G7/Gen8
- 2 chassis IBM: blade center E
  - server blade IBM: HS20/HS21
- 1 Chassis IBM: blade center H
  - Server blade IBM: HS22/HS23

E' presente un sottosistema SAN Emc2 VNX-5400 interconnesso agli enclosure Blade attraverso switches in Fibra ottica a 8 Gb/s.

Per la connettività di rete, sono installati apparati di rete Cisco in grado di rendere disponibili:

- N° 96 porte 10/100 Mbps
- N° 96 porte 10/100/1000 Mbps

L'effettiva disponibilità di porte dipende dall'evoluzione dell'infrastruttura nel tempo; la situazione può e deve essere verificata al momento dell'eventuale avvio di un nuovo progetto.

L'accesso alla rete Internet è garantito da un collegamento con velocità 1000 Mb/s.

La connettività geografica alla Wan aziendale viene effettuata a velocità 1000 Mb/s.

Esistono inoltre circa 250 sedi decentrate collegate alla WAN aziendale con tecnologia ADSL/HDSL/Fibra Ottica.



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

PON Città Metropolitane 2014-2020

# Documentazione Fotografica

**PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA IN  
OPERA DELL'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL  
SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO  
DEI FLUSSI DI TRAFFICO**



**Genova**



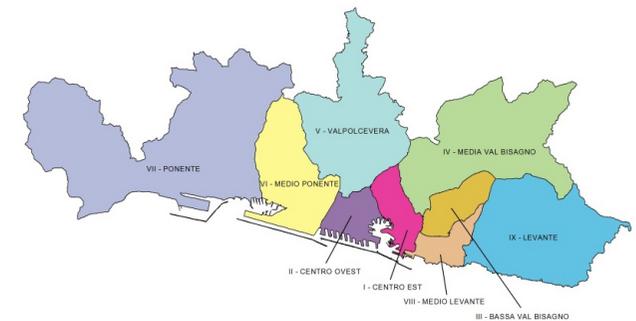


**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei



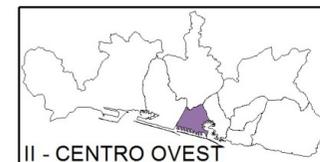
# PROGETTO CONTROLLO FLUSSI VEICOLARI

DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI  
UFFICIO RETE CITTADINA



Comune di  
**Genova**

# VIA PERLASCA \ PONTE PIERAGOSTINI - DIREZIONE MONTE



Legenda:

-  Laser
-  Direzione Flusso

Dotazione stimata:  
- 2 laser

# CORSO SARDEGNA - ENTRAMBE LE DIREZIONI

Dotazione stimata:  
- 2 laser



III - BASSA VAL BISAGNO



Legenda:

-  Laser
-  Direzione Flusso

# VIA PIACENZA - ENTRAMBE LE DIREZIONI

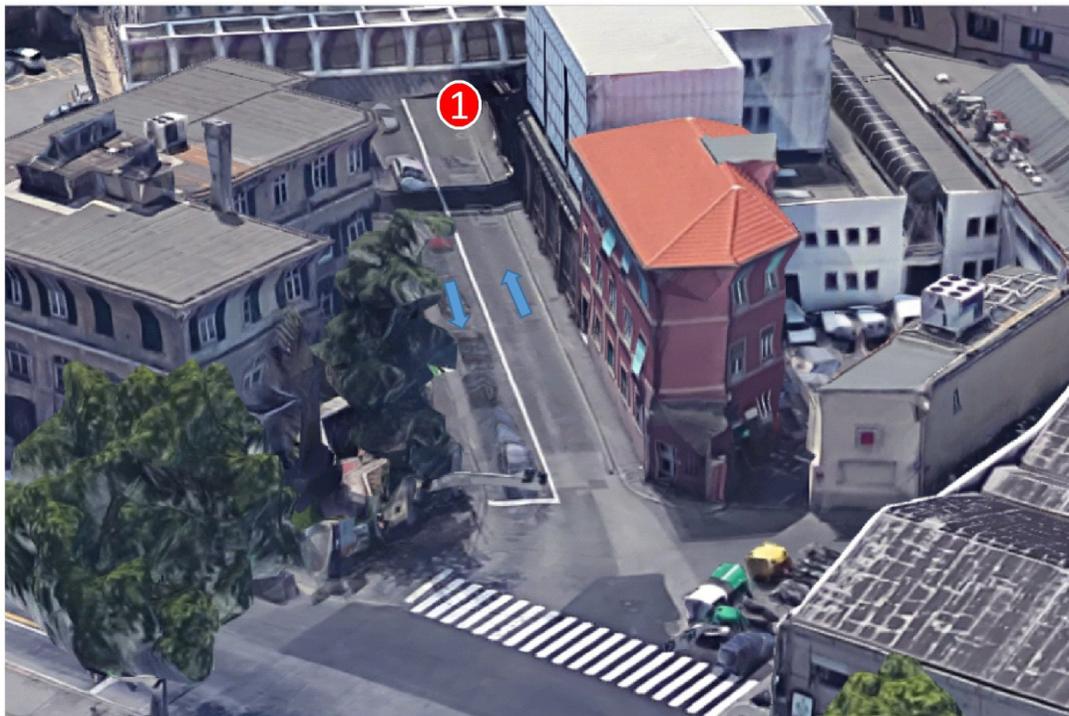
Dotazione stimata:  
- 2 laser



Legenda:

- Laser
- ← Direzione Flusso

## VIA MONTALDO - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
- 1 laser



III - BASSA VAL BISAGNO



Legenda:

- Laser
- ← Direzione Flusso

## VIA ROMAIRONE - ENTRAMBE LE DIREZIONI



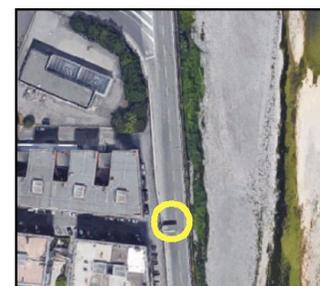
Dotazione stimata:  
- 2 laser



Legenda:

- Laser
- ← Direzione Flusso

## VIA TEA BENEDETTI - DIREZIONE MARE



- Dotazione stimata:
- N° 1 laser
  - N° 2 TLC lettura targhe
  - N° 1 TLC di contesto

## VIA MERANO - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
- 2 laser



VI - MEDIO PONENTE



Legenda:

- Laser
- ← Direzione Flusso

# VIA PRA' - ENTRAMBE LE DIREZIONI

Dotazione stimata:  
- N° 2 laser  
- N° 4 TLC lettura targhe  
- N° 2 TLC di contesto



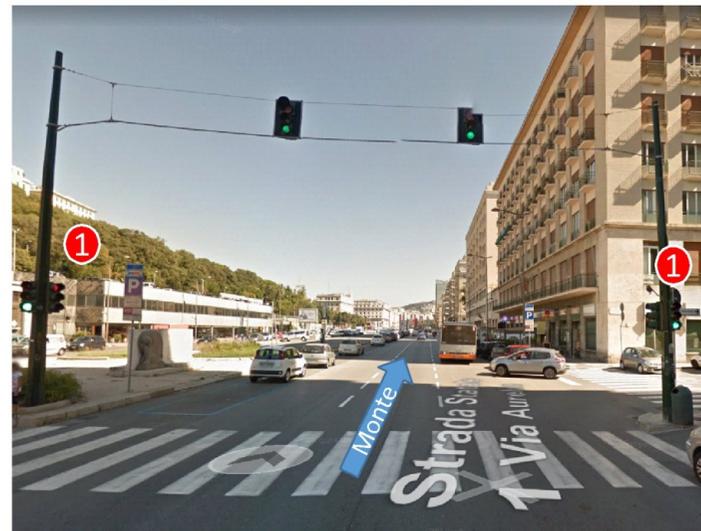
Legenda:

- TLC targhe
- Laser
- TLC contesto
- ← Direzione Flusso

# VIALE BRIGATE PARTIGIANE - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
- N° 4 laser



Legenda:

-  Laser
-  Direzione Flusso

## VIA DONATO SOMMA - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Legenda:

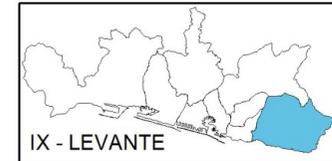
	TLC targhe
	Laser
	TLC contesto
	Direzione Flusso

Dotazione stimata:  
- N° 1 laser  
- N° 2 TLC lettura targhe  
- N° 1 TLC di contesto

# CORSO EUROPA - ENTRAMBE LE DIREZIONI



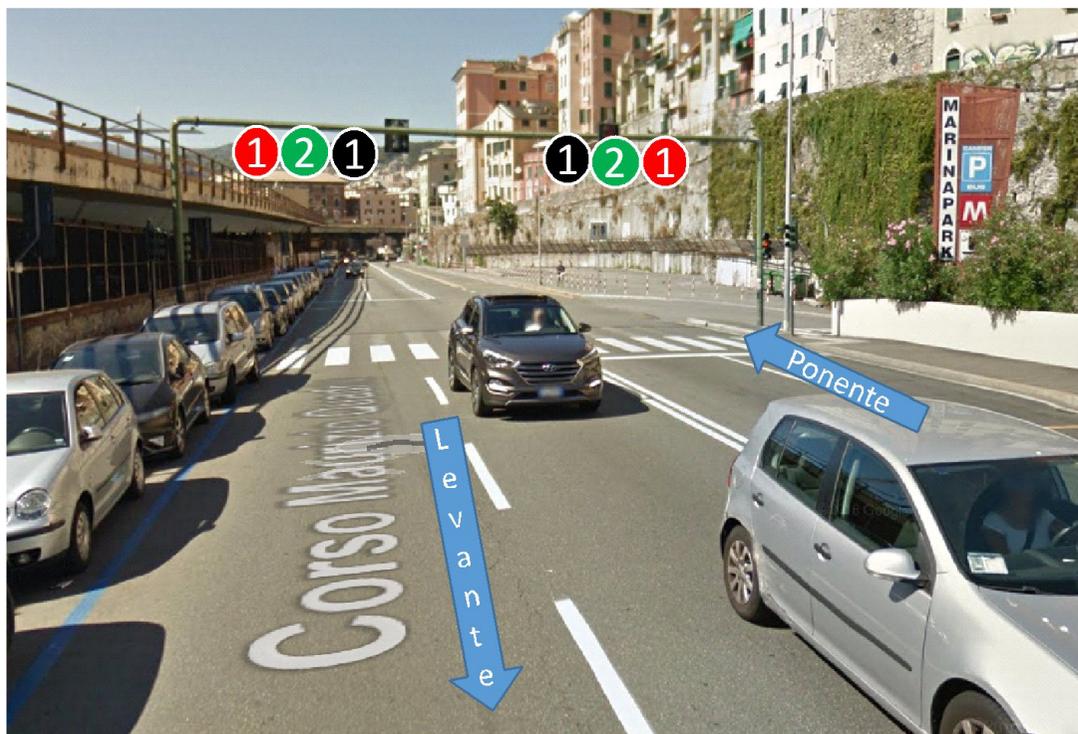
Dotazione stimata:  
- 2 laser



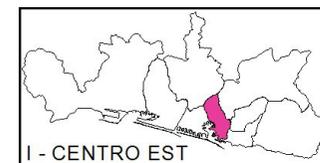
Legenda:

- Laser
- ← Direzione Flusso

## CORSO QUADRIO - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
- N° 2 laser  
- N° 4 TLC lettura targhe  
- N° 2 TLC di contesto



I - CENTRO EST



Legenda:

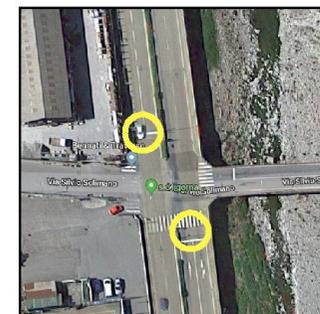
- TLC targhe
- Laser
- TLC contesto
- ← Direzione Flusso

## VIA STRUPPA \ VIA LUCARNO - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
- N° 2 laser  
- N° 4 TLC lettura targhe  
- N° 2 TLC di contesto

## VIA ADAMOLI \ VIA SOLIMANO - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Legenda:

-  TLC targhe
-  Laser
-  TLC contesto
-  Direzione Flusso

Dotazione stimata:  
- N° 2 laser  
- N° 4 TLC lettura targhe  
- N° 2 TLC di contesto

## RIEPILOGO INSTALLAZIONI:

- *VIA PERLASCA/PIERAGOSTINI (direzione monte);*
- *CORSO SARDEGNA (entrambe le direzioni);*
- *VIA PIACENZA (entrambe le direzioni);*
- *VIA MONTALDO (entrambe le direzioni);*
- *VIA ROMAIRONE (entrambe le direzioni);*
- *VIA TEA BENEDETTI (direzione mare);*
- *VIA MERANO (entrambe le direzioni);*
- *VIA PRA' (entrambe le direzioni);*
- *VIALE BRIGATE PARTIGIANE (entrambe le direzioni);*
- *VIA DONATO SOMMA (entrambe le direzioni);*
- *CORSO EUROPA USCITA A10 (entrambe le direzioni);*
- *CORSO QUADRIO (entrambe le direzioni);*
- *VIA ADAMOLI\SOLIMANO (entrambe le direzioni);*
- *VIA STRUPPA\VIA LUCARNO (entrambe le direzioni).*



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

PON Città Metropolitane 2014-2020

# Computo metrico Estimativo

**PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA IN  
OPERA DELL'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL  
SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO  
DEI FLUSSI DI TRAFFICO**



# Genova





**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei





**DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI**

**LAVORI      REALIZZAZIONE D'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI  
RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO  
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

REALIZZAZIONE D'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	NP_01	<p>Tipologia A: fornitura e posa in opera di configurazione tipo A, costituito da: n° 1 lettore laser, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.</p> <p>1</p>	cad	1,00	7.268,23	7.268,23
				1,00		
2	NP_02	<p>Tipologia B: fornitura e posa in opera di configurazione tipo B, costituito da: n° 2 lettori laser, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.</p> <p>8</p>	cad	8,00	13.305,38	106.443,04
				8,00		
3	NP_03	<p>Tipologia C: fornitura e posa in opera di configurazione tipo C, costituito da: n° 1 laser, n° 1 telecamera a colori di contesto e n° 2 lettori targhe monocorsia, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.</p> <p>2</p>	cad	2,00	16.859,96	33.719,92
				2,00		
4	NP_04	<p>Tipologia D: fornitura e posa in opera di configurazione tipo D, costituito da: n° 2 laser, n° 2 telecamera a colori di contesto e n° 4 lettori targhe monocorsia, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari</p> <p>4</p>	cad	4,00	32.485,36	129.941,44
				4,00		
5	NP_05	<p>Fornitura, installazione e configurazione Piattaforma software di gestione e licenze multiuser e corso di formazione utenti</p> <p>1</p>	cad	1,00	10.900,00	10.900,00
				1,00		
6	NP_06	<p>Fornitura e posa in opera, aggraffata a cavetto di acciaio o in tubazione interrata - esistenti e/o conteggiati in altra voce, di cavo in fibra ottica monomodale da 12 fibre per esterni compatto e non metallico con struttura loose tube a strato singolo, diametro 12 mm, con protezione antiroditore non metallica e guaina del cavo in HDPE</p> <p>170</p>	m	170,00	7,40	1.258,00
				170,00		

REALIZZAZIONE D'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
7	NP_07	Fornitura e posa in opera di box ottico da esterno in lamiera per la gestione delle permutazioni della fibra ottica, fissaggio a parete, delle dimensioni ridotte di 190x270x100mm, comprensivo di kit di guarnizioni dei cavi ed accessori di installazione e contenente il sistema di gestione delle fibre di giunzione e teminazione a 4 connettori e chiusura con chiave  2		2,00		
			cad	2,00	186,60	373,20
8	NP_08	Realizzazione di giunzione a fusione per singola fibra, comprensiva dei necessari accessori.  16		16,00		
			cad	16,00	15,30	244,80
9	NP_09	Fornitura e posa in opera di bretella ottica LC/LC Duplex E 9/125 SM lunghezza 2 m  4		4,00		
			cad	4,00	14,00	56,00
10	NP_10	Esecuzione prove, redazione e rilascio di certifiche su singola fibra ottica secondo normative vigenti in materia (con strumentazione OTDR)  16		16,00		
			N	16,00	4,50	72,00
11	NP_11	Fornitura e posa in opera di pigtail LC E 9/125 m 2  16		16,00		
			N	16,00	8,60	137,60
12	NP_12	Fornitura in opera e configurazione di ponte radio CPE with 3 (1800MHz) and 7 (2600MHz) FDD band support, 9dBi 60 degree antenna, 400Mhz CPU, 64MB RAM, enclosure, PoE and PSU (RouterOS L3), comprensivo di alimentatore PoE dimensioni raccomandate 140x140x56mm  4		4,00		
			cad	4,00	200,00	800,00
13	NP_13	Fornitura in opera e configurazione di router in tecnologia 4G LTE dotato di funzione failover con la gestione di 2 SIM e 5 antenne: 1 antenna GPS, 2 antenne per connessione Wi-Fi, 2 antenne LTE e di cavo per collegamento GSM da 3 metri				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
14	NP_14	4 Fornitura e posa in opera di canalina "a omega" in barre da mt. 3, per protezione meccanica discesa cavi esterni, in vetroresina ottenuta con il procedimento della pultrusione, del diametro interno minimo 44mm, comprensiva di staffe o bandelle metalliche in acciaio zincato e accessori di completamento per fissaggio a muro o palo. Caratteristiche: resina poliestere rinforzata con fibra di vetro (Vetroresina) di colore grigio; resistenza alla fiamma, secondo prescrizioni ASTM D-635: < 240 secondi; grado di protezione all'urto IK 10 secondo CEI EN 62262	cad	4,00	226,60	906,40
				4,00		
15	NP_15	4 Fonitura in opera e configurazione di Media Converter 1000BASE-LX/LH/1000Base-T, Monomodale, SC	cad	4,00	47,00	188,00
				4,00		
16	NP_16	1 Fornitura, posa in opera e collegamento di 1000Base-LX Gigabit Ethernet optical transceiver (SFP MSA). Supports single mode fiber over 1310nm wavelength (nominal) with an LC connector, Typical reach of 10 Km on 9/125 m SMF.	cad	1,00	116,00	116,00
				1,00		
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>						<b>292.726,63</b>



UNIONE EUROPEA  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

PON Città Metropolitane 2014-2020

# Analisi Prezzi

PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA IN OPERA DELL'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO



# Genova





**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei





**DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI**

**LAVORI      REALIZZAZIONE D'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI  
RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO**

**ANALISI PREZZI**

**ANALISI PREZZI**

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
NP_01	<p>Tipologia A: fornitura e posa in opera di configurazione tipo A, costituito da: n° 1 lettore laser, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.</p> <p>(settemiladuecento sessantotto/23)</p> <p><b>mano d'opera € 410,65 pari al 5,65% sicurezza pari a € 21,84</b></p>	cad	7.268,23						
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura di laser	cad	5.728,00	1,00000	5.728,00	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura di box tecnologico	cad	484,20	1,00000	484,20	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura di switch POE	cad	376,00	1,00000	376,00	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura impianto alimentazione elettrica costituito da: pannello di alimentazione completo di prese da 230 V e un interruttore magnetotermico da 16 A - 250 V - 3 KA e cavo elettrico	cad	238,00	1,00000	238,00	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura di cavo UTP 4x2x23 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe E), protetto contro gli agenti atmosferici. Adatto per essere installato su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili, posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V sia 0,6/1 kV utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (Uo) fino a 400 V	m	0,89	35,00000	31,15	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,60	6,00000	219,60	100	219,60	1,82	10,92
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	31,88	6,00000	191,28	100	191,28	1,82	10,92
NP_02	<p>Tipologia B: fornitura e posa in opera di configurazione tipo B, costituito da: n° 2 lettori laser, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.</p> <p>(tredicimilatrecentocinque/38)</p> <p><b>mano d'opera € 685,23 pari al 5,15% sicurezza pari a € 36,40</b></p>	cad	13.305,38						
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura di laser	cad	5.728,00	2,00000	11.456,00	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura di box tecnologico	cad	484,20	1,00000	484,20	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura di switch POE	cad	376,00	1,00000	376,00	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura d'impianto di alimentazione elettrica costituito da: pannello di alimentazione completo di prese da 230 V e un interruttore magnetotermico autoriamante da 16 A - 250 V - 3 KA e cavo elettrico	cad	238,00	1,00000	238,00	0	0,00	0,00	0,00

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	Fornitura di cavo UTP 4x2x23 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe E), protetto contro gli agenti atmosferici. Adatto per essere installato su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili, posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V sia 0,6/1 kV utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (Uo) fino a 400 V	m	0,89	70,00000	62,30	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,60	10,00000	366,00	100	366,00	1,82	18,20
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	31,88	10,00000	318,80	100	318,80	1,82	18,20
	accessori vari	cad	4,08	1,00000	4,08	0	0,00	0,00	0,00
NP_03	<p>Tipologia C: fronitura e posa in opera di configurazione tipo C, costituito da: n° 1 laser, n° 1 telecamera a colori di contesto e n° 2 lettori targhe monocorsia, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.</p> <p>(sedicimilaottococinquantanove/96)</p> <p><b>mano d'opera € 1.163,34 pari al 6,90%</b> <b>sicurezza pari a € 61,88</b></p>	cad							16.859,96
<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
	Fornitura di laser	cad	5.728,00	1,00000	5.728,00	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura di TLC lettura targhe	cad	3.850,00	2,00000	7.700,00	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura di box tecnologico	cad	484,20	1,00000	484,20	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura di switch POE	cad	376,00	1,00000	376,00	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura d'impianto d'alimentazione elettrica costituito da: pannello di alimentazione completo di prese da 230 V e un interruttore magnetotermico autoriamante da 16 A - 250 V - 3 KA e cavo elettrico	cad	238,00	1,00000	238,00	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura di cavo UTP 4x2x23 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe E), protetto contro gli agenti atmosferici. Adatto per essere installato su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili, posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V sia 0,6/1 kV utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (Uo) fino a 400 V	m	0,89	140,00000	124,60	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura di telecamera fissa a colori multisensore a 8 megapixel con quattro lenti varifocali, completa di accessori per installazione a palo	cad	1.045,00	1,00000	1.045,00	0	0,00	0,00	0,00

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,60	17,00000	622,20	100	622,20	1,82	30,94	
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	31,88	17,00000	541,96	100	541,96	1,82	30,94	
NP_04	Tipologia D: fornitura e posa in opera di configurazione tipo D, costituito da: n° 2 laser, n° 2 telecamera a colori di contesto e n° 4 lettori targhe monocorsia, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari  (trentaduemilaquattrocentottantacinque/36)	cad							32.485,36	
	<b>mano d'opera € 2.192,76 pari al 6,75% sicurezza pari a € 116,48</b>									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura di laser	cad	5.728,00	2,00000	11.456,00	0	0,00	0,00	0,00	
	Fornitura di TLC lettura targhe	cad	3.850,00	4,00000	15.400,00	0	0,00	0,00	0,00	
	Fornitura di box tecnologico	cad	484,20	1,00000	484,20	0	0,00	0,00	0,00	
	Fornitura di switch POE	cad	376,00	1,00000	376,00	0	0,00	0,00	0,00	
	Fornitura d'impianto d'alimentazione elettrica costituito da: pannello di alimentazione completo di prese da 230 V e un interruttore magnetotermico autoriparante da 16 A - 250 V - 3 KA e cavo elettrico	cad	238,00	1,00000	238,00	0	0,00	0,00	0,00	
	Fornitura di cavo UTP 4x2x23 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe E), protetto contro gli agenti atmosferici. Adatto per essere installato su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari, posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V sia 0,6/1 kV utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (Uo) fino a 400 V	m	0,89	280,00000	249,20	0	0,00	0,00	0,00	
	Fornitura di telecamera fissa a colori multisensore a 8 megapixel con quattro lenti varifocali, completa di accessori per installazione a palo	cad	1.045,00	2,00000	2.090,00	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,60	32,00000	1.171,20	100	1.171,20	1,82	58,24	
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	31,88	32,00000	1.020,16	100	1.020,16	1,82	58,24	
	accessori vari	cad	0,60	1,00000	0,60	0	0,00	0,00	0,00	
NP_05	Fornitura, installazione e configurazione Piattaforma software di gestione e licenze multiuser e corso di formazione utenti  (diecimilanovecento/00)	cad							10.900,00	

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	<b>Codice</b> Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura e configurazione Piattaforma software di gestione e licenze	cad	9.800,00	1,00000	9.800,00	0	0,00	0,00	0,00
	Corso di formazione	cad	1.100,00	1,00000	1.100,00	0	0,00	0,00	0,00
NP_06	Fornitura e posa in opera, aggraffata a cavetto di acciaio o in tubazione interrata - esistenti e/o conteggiati in altra voce, di cavo in fibra ottica monomodale da 12 fibre per esterni compatto e non metallico con struttura loose tube a strato singolo, diametro 12 mm, con protezione antioditore non metallica e guaina del cavo in HDPE								
	(sette/40)	m							7,40
	<b>mano d'opera € 4,46 pari al 60,27%</b> <b>sicurezza pari a € 0,17</b>								
	<b>Codice</b> Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura di cavo in fibra ottica monomodale da 12 fibre per esterni	m	2,88	1,00000	2,88	0	0,00	0,00	0,00
	Solo posa in opera di cavi a fibroottica per trasmissioni in fonia odati posti in opera in appositetubazioni interrate o increnate ofissate a parete, compresol'utilizzo di scale o ponteggiprovvvisori di servizio, valutati acavo del diametro di: 11,5 mm -fino a 48 fibre	m	4,46	1,00000	4,46	100	4,46	0,17	0,17
	occorrenze varie	cad	0,06	1,00000	0,06	0	0,00	0,00	0,00
NP_07	Fornitura e posa in opera di box ottico da esterno in lamiera per la gestione delle permutazioni della fibra ottica, fissaggio a parete, delle dimensioni ridotte di 190x270x100mm, comprensivo di kit di guarnizioni dei cavi ed accessori di installazione e contenente il sistema di gestione delle fibre di giunzione e teminazione a 4 connettori e chiusura con chiave								
	(centoottantasei/60)	cad							186,60
	<b>mano d'opera € 36,59 pari al 19,61%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>								
	<b>Codice</b> Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura di box ottico 190x270x100mm	cad	150,00	1,00000	150,00	0	0,00	0,00	0,00
	RU.M01.E01.010 Installatore 5° cat. super	h	36,60	1,00000	36,60	100	36,60	1,82	1,82
NP_08	Realizzazione di giunzione a fusione per singola fibra, comprensiva dei necessari accessori.								
	(quindici/30)	cad							15,30
	<b>mano d'opera € 14,64 pari al 95,69%</b> <b>sicurezza pari a € 0,73</b>								
	<b>Codice</b> Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Attrezzatura per giunzione a fusione per singola fibra	h	1,50	0,40000	0,60	0	0,00	0,00	0,00

REALIZZAZIONE D'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,60	0,40000	14,64	100	14,64	1,82	0,73
	occorrenze varie	cad	0,06	1,00000	0,06	0	0,00	0,00	0,00
NP_09	Fornitura e posa in opera di bretella ottica LC/LC Duplex E 9/125 SM lunghezza 2 m  (quattordici/00)						cad		14,00
	<b>mano d'opera € 1,83 pari al 13,07%</b> <b>sicurezza pari a € 0,09</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura bretelle ottiche LC/LC Duplex E 9/125 SM lunghezza 2 m	n	12,00	1,00000	12,00	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,60	0,05000	1,83	100	1,83	1,82	0,09
	occorrenze varie	cad	0,17	1,00000	0,17	0	0,00	0,00	0,00
NP_10	Esecuzione prove, redazione e rilascio di certifiche su singola fibra ottica secondo normative vigenti in materia (con strumentazione OTDR)  (quattro/50)						N		4,50
	<b>mano d'opera € 4,39 pari al 97,56%</b> <b>sicurezza pari a € 0,22</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Attrezzatura per Certifiche secondo normative vigenti in materia (con strumentazione OTDR)	h	1,50	0,05000	0,08	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,60	0,12000	4,39	100	4,39	1,82	0,22
	occorrenze varie	cad	0,03	1,00000	0,03	0	0,00	0,00	0,00
NP_11	Fornitura e posa in opera di pigtail LC E 9/125 m 2  (otto/60)						N		8,60
	<b>mano d'opera € 1,83 pari al 21,28%</b> <b>sicurezza pari a € 0,09</b>								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura di pigtail LC E 9/125 m 2	n	6,69	1,00000	6,69	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,60	0,05000	1,83	100	1,83	1,82	0,09
	occorrenze varie	cad	0,08	1,00000	0,08	0	0,00	0,00	0,00
NP_12	Fornitura in opera e configurazione di ponte radio CPE with 3 (1800MHz) and 7 (2600MHz) FDD band support, 9dBi 60 degree antenna, 400Mhz CPU, 64MB RAM, enclosure, PoE and PSU (RouterOS L3), comprensivo di alimentatore PoE dimensioni raccomandate 140x140x56mm  (duecento/00)						cad		200,00

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
<p><b>mano d'opera € 91,50 pari al 45,75%</b>  <b>sicurezza pari a € 4,55</b></p>										
	<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
		Fornitura di ponte radio	cad	108,50	1,00000	108,50	0	0,00	0,00	0,00
	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,60	2,50000	91,50	100	91,50	1,82	4,55
NP_13	<p>Fornitura in opera e configurazione di router in tecnologia 4G LTE dotato di funzione failover con la gestione di 2 SIM e 5 antenne: 1 antenna GPS, 2 antenne per connessione Wi-Fi, 2 antenne LTE e di cavo per collegamento GSM da 3 metri</p> <p>(duecentoventisei/60)</p> <p><b>mano d'opera € 36,60 pari al 16,15%</b>  <b>sicurezza pari a € 1,82</b></p>									
	<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
		Fornitura di router	cad	190,00	1,00000	190,00	0	0,00	0,00	0,00
	RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,60	1,00000	36,60	100	36,60	1,82	1,82
NP_14	<p>Fornitura e posa in opera di canalina "a omega" in barre da mt. 3, per protezione meccanica discesa cavi esterni, in vetroresina ottenuta con il procedimento della pultrusione, del diametro interno minimo 44mm, comprensiva di staffe o bandelle metalliche in acciaio zincato e accessori di completamento per fissaggio a muro o palo. Caratteristiche: resina poliestere rinforzata con fibra di vetro (Vetroresina) di colore grigio; resistenza alla fiamma, secondo prescrizioni ASTM D-635: &lt; 240 secondi; grado di protezione all'urto IK 10 secondo CEI EN 62262</p> <p>(quarantasette/00)</p> <p><b>mano d'opera € 7,97 pari al 16,96%</b>  <b>sicurezza pari a € 0,46</b></p>									
	<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
		Fornitura di canalina in barre da 3 metri	cad	33,60	1,00000	33,60	0	0,00	0,00	0,00
		Fornitura di staffa in acciaio zincato per l'ancoraggio a paredelle canalette "omegadiametro50 mm "	cad	1,04	5,00000	5,20	0	0,00	0,00	0,00
	RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	31,88	0,25000	7,97	100	7,97	1,82	0,46
		occorrenze varie	cad	0,23	1,00000	0,23	0	0,00	0,00	0,00
NP_15	<p>Fonitura in opera e configurazione di Media Converter 1000BASE-LX/LH/1000Base-T, Monomodale, SC</p> <p>(centosedici/00)</p> <p><b>mano d'opera € 15,94 pari al 13,74%</b>  <b>sicurezza pari a € 0,91</b></p>									
	<b>Codice</b>	<b>Lavori e somministrazioni</b>	<b>Um</b>	<b>Prezzo</b>	<b>Qta</b>	<b>Valore</b>	<b>%MO</b>	<b>ValMO</b>	<b>QSIC</b>	<b>ValSIC</b>
		Fonitura in opera di Media Converter	cad	100,00	1,00000	100,00	0	0,00	0,00	0,00

ANALISI PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo								
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	31,88	0,50000	15,94	100	15,94	1,82	0,91		
	occorenze varie	cad	0,06	1,00000	0,06	0	0,00	0,00	0,00		
NP_16	Fornitura, posa in opera e collegamento di 1000Base-LX Gigabit Ethernet optical transceiver (SFP MSA). Supports single mode fiber over 1310nm wavelength (nominal) with an LC connector, Typical reach of 10 Km on 9/125 m SMF.  (trecentodie/00)	cad								302,00	
	<b>mano d'opera € 1,84 pari al 0,61% sicurezza pari a € 0,09</b>										
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC		
	Fornitura di 1000Base-LX GigabitEthernet optical transceiver (SFPMSA)	cad	300,00	1,00000	300,00	0	0,00	0,00	0,00		
RU.M01.E01.010	Installatore 5° cat. super	h	36,60	0,05000	1,83	100	1,83	1,82	0,09		
	occorenze varie	cad	0,17	1,00000	0,17	0	0,00	0,00	0,00		



UNIONE EUROPEA  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

PON Città Metropolitane 2014-2020

# Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA IN  
OPERA DELL'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL  
SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO  
DEI FLUSSI DI TRAFFICO

## Genova





**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei





**DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI**

**LAVORI      REALIZZAZIONE D'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI  
RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO**

**Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca**

**Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca**

REALIZZAZIONE D'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	NP_01	Tipologia A: fornitura e posa in opera di configurazione tipo A, costituito da: n° 1 lettore laser, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.  <b>mano d'opera € 410,65 pari al 5,65%</b>	cad	1,00	7.268,23	7.268,23
2	NP_02	Tipologia B: fornitura e posa in opera di configurazione tipo B, costituito da: n° 2 lettori laser, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.  <b>mano d'opera € 5.481,82 pari al 5,15%</b>	cad	8,00	13.305,38	106.443,04
3	NP_03	Tipologia C: fornitura e posa in opera di configurazione tipo C, costituito da: n° 1 laser, n° 1 telecamera a colori di contesto e n° 2 lettori targhe monocorsia, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.  <b>mano d'opera € 2.326,67 pari al 6,90%</b>	cad	2,00	16.859,96	33.719,92
4	NP_04	Tipologia D: fornitura e posa in opera di configurazione tipo D, costituito da: n° 2 laser, n° 2 telecamera a colori di contesto e n° 4 lettori targhe monocorsia, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari  <b>mano d'opera € 8.771,05 pari al 6,75%</b>	cad	4,00	32.485,36	129.941,44
5	NP_05	Fornitura, installazione e configurazione Piattaforma software di gestione e licenze multiuser e corso di formazione utenti	cad	1,00	10.900,00	10.900,00
6	NP_06	Fornitura e posa in opera, aggraffata a cavetto di acciaio o in tubazione interrata - esistenti e/o conteggiati in altra voce, di cavo in fibra ottica monomodale da 12 fibre per esterni compatto e non metallico con struttura loose tube a strato singolo, diametro 12 mm, con protezione antiroditore non metallica e guaina del cavo in HDPE  <b>mano d'opera € 758,20 pari al 60,27%</b>	m	170,00	7,40	1.258,00
7	NP_07	Fornitura e posa in opera di box ottico da esterno in lamiera per la gestione delle permutazioni della fibra ottica, fissaggio a parete, delle dimensioni ridotte di 190x270x100mm, comprensivo di kit di guarnizioni dei cavi ed accessori di installazione e contenente il sistema di gestione delle fibre di giunzione e teminazione a 4 connettori e chiusura con chiave	cad	2,00	186,60	373,20

REALIZZAZIONE D'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
8	NP_08	<b>mano d'opera € 73,18 pari al 19,61%</b> Realizzazione di giunzione a fusione per singola fibra, comprensiva dei necessari accessori.	cad	16,00	15,30	244,80
9	NP_09	<b>mano d'opera € 234,25 pari al 95,69%</b> Fornitura e posa in opera di bretella ottica LC/LC Duplex E 9/125 SM lunghezza 2 m	cad	4,00	14,00	56,00
10	NP_10	<b>mano d'opera € 7,32 pari al 13,07%</b> Esecuzione prove, redazione e rilascio di certifiche su singola fibra ottica secondo normative vigenti in materia (con strumentazione OTDR)	N	16,00	4,50	72,00
11	NP_11	<b>mano d'opera € 70,24 pari al 97,56%</b> Fornitura e posa in opera di pigtail LC E 9/125 m 2	N	16,00	8,60	137,60
12	NP_12	<b>mano d'opera € 29,28 pari al 21,28%</b> Fornitura in opera e configurazione di ponte radio CPE with 3 (1800MHz) and 7 (2600MHz) FDD band support, 9dBi 60 degree antenna, 400Mhz CPU, 64MB RAM, enclosure, PoE and PSU (RouterOS L3), comprensivo di alimentatore PoE dimensioni raccomandate 140x140x56mm	cad	4,00	200,00	800,00
13	NP_13	<b>mano d'opera € 366,00 pari al 45,75%</b> Fornitura in opera e configurazione di router in tecnologia 4G LTE dotato di funzione failover con la gestione di 2 SIM e 5 antenne: 1 antenna GPS, 2 antenne per connessione Wi-Fi, 2 antenne LTE e di cavo per collegamento GSM da 3 metri	cad	4,00	226,60	906,40
14	NP_14	<b>mano d'opera € 146,38 pari al 16,15%</b> Fornitura e posa in opera di canalina "a omega" in barre da mt. 3, per protezione meccanica discesa cavi esterni, in vetroresina ottenuta con il procedimento della pultrusione, del diametro interno minimo 44mm, comprensiva di staffe o bandelle metalliche in acciaio zincato e accessori di completamento per fissaggio a muro o palo. Caratteristiche: resina poliestere rinforzata con fibra di vetro (Vetroresina) di colore grigio; resistenza alla fiamma, secondo prescrizioni ASTM D-635: < 240 secondi; grado di protezione all'urto IK 10 secondo CEI EN 62262	cad	4,00	47,00	188,00
		<b>mano d'opera € 31,88 pari al 16,96%</b>				

REALIZZAZIONE D'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
15	NP_15	Fornitura in opera e configurazione di Media Converter 1000BASE-LX/LH/1000Base-T, Monomodale, SC	cad	1,00	116,00	116,00
		<b>mano d'opera € 15,94 pari al 13,74%</b>				
16	NP_16	Fornitura, posa in opera e collegamento di 1000Base-LX Gigabit Ethernet optical transceiver (SFP MSA). Supports single mode fiber over 1310nm wavelength (nominal) with an LC connector, Typical reach of 10 Km on 9/125 m SMF.	cad	1,00	302,00	302,00
		<b>mano d'opera € 1,84 pari al 0,61%</b>				
		<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>				<b>292.726,63</b>
		<b>mano d'opera € 18.724,70 pari al 6,40%</b>				

**A) Importo al lordo dei costi della sicurezza:**

302.277,85 €

Importo fornitura		274.001,93 €
costo manodopera		18.724,70 €

**B) Importo per l'attuazione dei piani di sicurezza e costo manodopera:**

(importo compreso nell'appalto e non soggetto a Ribasso)

B1) Costi per la sicurezza.	9.551,22 €	
B2) Oneri della sicurezza		
	<b>Totale B)</b>	<b>9.551,22 €</b>
<b>Importo Lavori a base d'Appalto al netto di oneri della sicurezza, costo della sicurezza (A-B)</b>		<b>292.726,63 €</b>

**C) Somme a disposizione stazione appaltante per:**

<b>C1) Spese tecniche: progett., attiv. preliminari e di supporto, coord. sicurezza in fase di prog. ed esecuz., ecc Eventuali spese per commissioni giudicatrici</b>	<b>6.293,07 €</b>	
<b>C2) Incentivo ex Art. 113 d.lgs n° 50/2016 quota 1,5%</b>	<b>4.434,40 €</b>	
<b>C4 Spese per pubblicità</b>	<b>8.775,00 €</b>	
<b>C5 I.V.A. ed eventuali altre imposte</b>	<b>67.885,60 €</b>	
<b>C6 Contributo per Autorità di Vigilanza sui contratti</b>	<b>225,00 €</b>	
	<b>Totale c)</b>	<b>87.613,07 €</b>
<b>IMPORTO COMPLESSIVO INVESTIMENTO</b>		<b>389.890,92 €</b>

PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA IN  
OPERA DELL'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL  
SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO  
DEI FLUSSI DI TRAFFICO



## INDICE

1. Premessa .....	4
2. Caratteristiche della prestazione .....	4
3. Procedura di affidamento .....	5
4. Quadro economico .....	6
5. Capitolato Speciale.....	7
6. Schema di contratto .....	7

## **1. Premessa**

A seguito della crescente domanda di sicurezza cittadina, su richiesta delle FF.OO., e stradale, e della Polizia Municipale, tenuto conto della necessità di rilevamento dei flussi veicolari in alcuni punti strategici individuati dalla Direzione Mobilità, si è deciso di dotare questo Ente di un sistema unico integrato di rilevamento dei flussi di traffico e della lettura delle targhe dei veicoli in transito. Detto sistema dovrà anche rilevare il transito dei veicoli che trasportano merci pericolose classificandone la tipologia.

Il sistema sarà composto da installazioni di campo, costituite da 26 portali di rilevazione dei flussi veicolari e, in alcuni casi, di lettura delle targhe e da una piattaforma software di visualizzazione, interrogazione ed esportazione di dati, immagini e filmati (per ulteriori dettagli si rimanda alla documentazione di gara, con particolare riferimento alla Relazione Specialistica Progetto).

## **2. Caratteristiche della prestazione**

La prestazione oggetto della procedura in argomento riguarda la fornitura (CPV 34970000-7) in opera (CPV 51000000-9) dell'infrastruttura hardware e software del sistema unico integrato di rilevamento dei flussi di traffico e si inserisce parzialmente nel Programma Operativo Nazionale per le Città Metropolitane 2014-2020 (PON METRO 2014-2020), azione 2.2.1.a progetto "Sviluppo della dotazione tecnologica – impianti semaforici" .

Tale progetto prevede infatti, nell'ambito degli interventi relativi alla mobilità urbana, la realizzazione di una rete di sensori per la raccolta dei dati di traffico in tempo reale.

La tabella che segue riporta l'elenco dei portali che si intendono realizzare, indicando quelli adibiti, oltre al rilievo dei flussi veicolari, alla lettura delle targhe. Vengono inoltre evidenziati i portali la cui fornitura, per la sola componente hardware legata alla rilevazione dei flussi veicolari, sarà a valere su fondi PON METRO 2014-2020.

Nell'appalto sono compresi tutti gli interventi, installazioni, configurazioni, prestazioni, forniture e provviste necessarie per mantenere il sistema funzionante secondo le condizioni stabilite dal Capitolato speciale con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative descritte nella Relazione Specialistica Progetto.

La fornitura in opera consta di un unico lotto allo scopo di avere una sola interfaccia software tra gli apparati di campo e il sistema centrale di gestione, archiviazione e analisi dei dati. Tale approccio garantisce efficienza ed economicità, assume utilità e risponde a standard tecnico-organizzativi qualitativamente ottimali, coerenti con gli obiettivi generali del sistema unico integrato, secondo un'unica logica realizzativa che risulta conveniente per l'Ente, poiché non incrementa il costo totale dell'appalto delle spese necessarie allo sviluppo di interfacce software diversificate, necessarie a connettere il sistema centrale agli apparati periferici nel caso in cui questi ultimi venissero installati nell'ambito di distinti lotti realizzativi.

### **3. Procedura di affidamento**

Si è rilevato che alla data odierna non vi sono convenzioni CONSIP attive aventi ad oggetto la fornitura in opera di cui trattasi.

Sarà esperita una procedura aperta, così come definita all'art.3 comma1 lett. sss) ed ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs n.50/2016.

L'appalto sarà aggiudicato sulla base dell'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del rapporto qualità/prezzo ai sensi dell'art. 95 comma 2 del D.Lgs. n. 50/2016. Nel Disciplinare di gara sono specificate le modalità di attribuzione del punteggio relativo all'elemento economico e all'elemento tecnico (massimo 30 punti per l'offerta economica e massimo 70 punti per l'offerta tecnica).

La formulazione del punteggio attribuito all'offerta economica avverrà utilizzando il metodo cosiddetto "bilineare" (linee guida dell'ANAC n. 2/2016, par. IV), allo scopo di scoraggiare le offerte con ribassi eccessivi e di non valorizzare eccessivamente differenze contenute in termini di prezzo.

Per quanto invece attiene alla valutazione delle offerte tecniche, verrà fatto ricorso al metodo "aggregativo compensatore", tra i più utilizzati dalle stazioni appaltanti.(linee guida dell'ANAC n. 2/2016, par. VI).

Il valore complessivo della fornitura in opera, comprensivo di tutte le attività indicate nel Disciplinare, nel Capitolato Speciale e nella Relazione Specialistica Progetto, al netto degli oneri della sicurezza e delle economie, ammonta ad 292.726,63 Euro (oltre IVA).

Il valore stimato della sola attività di fornitura ammonta a 274.001,93 Euro ed è stato determinato a mezzo di indagini di mercato e di contatti intercorsi con le principali ditte operanti nel settore.

Il valore stimato della manodopera è invece pari a 18.724,70 Euro. Tale importo è stato calcolato a partire dal costo orario di un operaio specializzato – desunto dal prezzario regionale 2018 – e dalle ore lavorative necessarie a svolgere attività di installazione di apparati tecnologici assimilabili, per caratteristiche, a quelli previsti nella prestazione oggetto della procedura di gara.

Parte dell'importo complessivo della fornitura in opera, pari a 65.573,77 Euro (oltre IVA), è finanziato a valere su fondi PON Città Metropolitane 2014-2020, azione 2.2.1.a progetto "Sviluppo della dotazione tecno-logica – impianti semaforici". Tali fondi sono dedicati alla realizzazione, per le componenti hardware relative alla sola rilevazione dei flussi veicolari, di 10 dei 26 portali previsti dalla fornitura complessiva, così come dettagliato al paragrafo 2 del presente documento.

Con determinazione dirigenziale 125.0.0.\_47 del 24 novembre 2018 è stato affidato il servizio unico di coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e in fase di esecuzione in relazione all'appalto e il Coordinatore individuato ha predisposto il PSC ex art. 100 del D.Lgs. 81/ 2008 e ss.mm.ii.

La fornitura del sistema integrato rappresenta inoltre una prestazione particolarmente complessa, che richiede l'apporto di una pluralità di competenze: informatiche, sistemistiche, tecnologiche e trasportistiche. Per tale motivo si ritiene opportuno, nonostante la prestazione non superi l'importo di Euro 500.000,00, procedere alla nomina di un Direttore dell'Esecuzione del Contratto che potrà a sua volta avvalersi della figura di uno o più Direttori Operativi.

## 4. Quadro economico

Alla luce del calcolo della spesa e dei costi della sicurezza di cui ai precedenti punti, il quadro economico complessivo del progetto è così composto:

<b>A) Importo al lordo dei costi della sicurezza:</b>		<b>302.277,85 €</b>
Importo fornitura		<b>274.001,93 €</b>
costo manodopera		<b>18.724,70 €</b>

### **B) Importo per l'attuazione dei piani di sicurezza e costo manodopera:**

(importo compreso nell'appalto e non soggetto a Ribasso)

B1) Costi per la sicurezza.	<b>9.551,22 €</b>
B2) Oneri della sicurezza	

	<b>Totale B)</b>	<b>9.551,22 €</b>
<b>Importo Lavori a base d'Appalto al netto di oneri della sicurezza, costo della sicurezza (A-B)</b>		<b>292.726,63 €</b>

**C) Somme a disposizione stazione appaltante per:**

<b>C1) Spese tecniche: progett., attiv. preliminari e di supporto, coord. sicurezza in fase di prog. ed esecuz., ecc Eventuali spese per commissioni giudicatrici</b>	<b>6.293,07 €</b>	
<b>C2 ) Incentivo ex Art. 113 d.lgs n° 50/2016 quota 1,5%</b>	<b>4.434,40 €</b>	
<b>C4 Spese per pubblicità</b>	<b>8.775,00 €</b>	
<b>C5 I.V.A. ed eventuali altre imposte</b>	<b>67.885,60 €</b>	
<b>C6 Contributo per Autorità di Vigilanza sui contratti</b>	<b>225,00 €</b>	
	<b>Totale c)</b>	<b>87.613,07 €</b>
<b>IMPORTO COMPLESSIVO INVESTIMENTO</b>		<b>389.890,92 €</b>

## 5. Capitolato Speciale

Per le caratteristiche tecniche della fornitura in oggetto si rimanda alla Relazione Specialistica Progetto e al Capitolato Speciale d'Appalto.

## 6. Schema di contratto

Per la redazione del contratto da stipularsi tra Comune di Genova e ditta aggiudicataria verrà utilizzato lo schema di contratto pubblicato tra i documenti di gara.

Il R.U.P.

Ing. Carlo Merino (Sottoscritto digitalmente)



UNIONE EUROPEA  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

PON Città Metropolitane 2014-2020

# Elenco Prezzi

PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA IN OPERA DELL'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO



# Genova





**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei





**DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI**

**LAVORI      REALIZZAZIONE D'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL SISTEMA UNICO INTEGRATO DI  
RILEVAMENTO DEI FLUSSI DI TRAFFICO**

**ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI  
ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI**

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
NP_01	<p>Tipologia A: fornitura e posa in opera di configurazione tipo A, costituito da: n° 1 lettore laser, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.</p> <p>(settemiladuecento sessantotto/23)</p> <p><b>mano d'opera € 410,65 pari al 5,65%</b> <b>sicurezza pari a € 21,84</b></p>	cad	7.268,23
NP_02	<p>Tipologia B: fornitura e posa in opera di configurazione tipo B, costituito da: n° 2 lettori laser, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.</p> <p>(tredicimilatrecentocinque/38)</p> <p><b>mano d'opera € 685,23 pari al 5,15%</b> <b>sicurezza pari a € 36,40</b></p>	cad	13.305,38
NP_03	<p>Tipologia C: fornitura e posa in opera di configurazione tipo C, costituito da: n° 1 laser, n° 1 telecamera a colori di contesto e n° 2 lettori targhe monocorsia, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari.</p> <p>(sedicimilaottococinquantanove/96)</p> <p><b>mano d'opera € 1.163,34 pari al 6,90%</b> <b>sicurezza pari a € 61,88</b></p>	cad	16.859,96
NP_04	<p>Tipologia D: fornitura e posa in opera di configurazione tipo D, costituito da: n° 2 laser, n° 2 telecamera a colori di contesto e n° 4 lettori targhe monocorsia, n° 1 box tecnologico contenente switch POE, impianto alimentazione, impianto trasmissione dati ed accessori vari</p> <p>(trentaduemilaquattrocentoottantacinque/36)</p> <p><b>mano d'opera € 2.192,76 pari al 6,75%</b> <b>sicurezza pari a € 116,48</b></p>	cad	32.485,36
NP_05	<p>Fornitura, installazione e configurazione Piattaforma software di gestione e licenze multiuser e corso di formazione utenti</p> <p>(diecimilanovecento/00)</p>	cad	10.900,00
NP_06	<p>Fornitura e posa in opera, aggraffata a cavetto di acciaio o in tubazione interrata - esistenti e/o conteggiati in altra voce, di cavo in fibra ottica monomodale da 12 fibre per esterni compatto e non metallico con struttura loose tube a strato singolo, diametro 12 mm, con protezione antioditore non metallica e guaina del cavo in HDPE</p> <p>(sette/40)</p> <p><b>mano d'opera € 4,46 pari al 60,27%</b> <b>sicurezza pari a € 0,17</b></p>	m	7,40
NP_07	<p>Fornitura e posa in opera di box ottico da esterno in lamiera per la gestione delle permutazioni della fibra ottica, fissaggio a parete, delle dimensioni ridotte di 190x270x100mm, comprensivo di kit di guarnizioni dei cavi ed accessori di installazione e contenente il sistema di gestione delle fibre di giunzione e teminazione a 4 connettori e chiusura con chiave</p> <p>(centoottantasei/60)</p> <p><b>mano d'opera € 36,59 pari al 19,61%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b></p>	cad	186,60
NP_08	<p>Realizzazione di giunzione a fusione per singola fibra, comprensiva dei necessari accessori.</p>		

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(quindici/30)  <b>mano d'opera € 14,64 pari al 95,69%</b> <b>sicurezza pari a € 0,73</b>	cad	15,30
NP_09	Fornitura e posa in opera di bretella ottica LC/LC Duplex E 9/125 SM lunghezza 2 m  (quattordici/00)	cad	14,00
	<b>mano d'opera € 1,83 pari al 13,07%</b> <b>sicurezza pari a € 0,09</b>		
NP_10	Esecuzione prove, redazione e rilascio di certifiche su singola fibra ottica secondo normative vigenti in materia (con strumentazione OTDR)  (quattro/50)	N	4,50
	<b>mano d'opera € 4,39 pari al 97,56%</b> <b>sicurezza pari a € 0,22</b>		
NP_11	Fornitura e posa in opera di pigtail LC E 9/125 m 2  (otto/60)	N	8,60
	<b>mano d'opera € 1,83 pari al 21,28%</b> <b>sicurezza pari a € 0,09</b>		
NP_12	Fornitura in opera e configurazione di ponte radio CPE with 3 (1800MHz) and 7 (2600MHz) FDD band support, 9dBi 60 degree antenna, 400Mhz CPU, 64MB RAM, enclosure, PoE and PSU (RouterOS L3), comprensivo di alimentatore PoE dimensioni raccomandate 140x140x56mm  (duecento/00)	cad	200,00
	<b>mano d'opera € 91,50 pari al 45,75%</b> <b>sicurezza pari a € 4,55</b>		
NP_13	Fornitura in opera e configurazione di router in tecnologia 4G LTE dotato di funzione failover con la gestione di 2 SIM e 5 antenne: 1 antenna GPS, 2 antenne per connessione Wi-Fi, 2 antenne LTE e di cavo per collegamento GSM da 3 metri  (duecentoventisei/60)	cad	226,60
	<b>mano d'opera € 36,60 pari al 16,15%</b> <b>sicurezza pari a € 1,82</b>		
NP_14	Fornitura e posa in opera di canalina "a omega" in barre da mt. 3, per protezione meccanica discesa cavi esterni, in vetroresina ottenuta con il procedimento della pultrusione, del diametro interno minimo 44mm, comprensiva di staffe o bandelle metalliche in acciaio zincato e accessori di completamento per fissaggio a muro o palo. Caratteristiche: resina poliestere rinforzata con fibra di vetro (Vetroresina) di colore grigio; resistenza alla fiamma, secondo prescrizioni ASTM D-635: < 240 secondi; grado di protezione all'urto IK 10 secondo CEI EN 62262  (quarantasette/00)	cad	47,00
	<b>mano d'opera € 7,97 pari al 16,96%</b> <b>sicurezza pari a € 0,46</b>		
NP_15	Fonitura in opera e configurazione di Media Converter 1000BASE-LX/LH/1000Base-T, Monomodale, SC  (centosedici/00)	cad	116,00

ELENCO DESCRITTIVO DELLE VOCI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
NP_16	<p><b>mano d'opera € 15,94 pari al 13,74%</b>  <b>sicurezza pari a € 0,91</b></p> <p>Fornitura, posa in opera e collegamento di 1000Base-LX Gigabit Ethernet optical transceiver (SFP MSA). Supports single mode fiber over 1310nm wavelength (nominal) with an LC connector, Typical reach of 10 Km on 9/125 m SMF.</p> <p>(trecentodue/00)</p> <p><b>mano d'opera € 1,84 pari al 0,61%</b>  <b>sicurezza pari a € 0,09</b></p>	cad	302,00



Autorità di Gestione del PON Città Metropolitane 2014-2020  
Autorità Urbana di Genova - [www.comune.genova.it](http://www.comune.genova.it)



[www.ponmetro.it](http://www.ponmetro.it)



@ponmetro1420

---

## COMUNE DI GENOVA

---

### LAVORI PER LA POSA IN OPERA DEI RILEVATORI DEL FLUSSO DEL TRAFFICO PON. CITTÀ METROPOLITANA 2014-2020

---

Piano di coordinamento e sicurezza

---

*Coordinamento della sicurezza*

# SEM

SIGNORELLI EVASO MONCALVO  
INGEGNERI ASSOCIATI GENOVA

Via Garibaldi 8 - 16124 - GENOVA  
e-mail: [info@studiosignorelli.com](mailto:info@studiosignorelli.com)  
Tel. 010/5701737 - [www.sem-ingegneria.com](http://www.sem-ingegneria.com)

*Committente*

Comune di Genova - Direzione Mobilità

---

**Piano di sicurezza e coordinamento**

ORDINE INGEGNERI PROV. ALESSANDRIA  
SETTORI  
CIVILE ASSI  
INDUSTRIAL - BIFORM.  
GABRIELE  
MONCALVO  
INGEGNERE  
N° A-1873  
SEZIONE A

[C18030 SS REL E STR 0 001 A]

Genova, 06.12.2018

# LAVORO

(punto 2.1.2, lettera a, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## CARATTERISTICHE GENERALI DELL'OPERA:

Natura dell'Opera:	<b>Opera Edile</b>
OGGETTO:	<b>Lavori per la posa in opera dei rilevatori del flusso del traffico</b>
<b>Pon. Città Metropolitana 2014 – 2020</b>	
Importo presunto dei Lavori:	<b>18'724,70 euro</b>
Numero imprese in cantiere:	<b>2 (previsto)</b>
Numero massimo di lavoratori:	<b>6 (massimo presunto)</b>
Entità presunta del lavoro:	<b>34 uomini/giorno</b>
Data inizio lavori:	<b>07/01/2019</b>
Data fine lavori (presunta):	<b>05/02/2019</b>
Durata in giorni (presunta):	<b>30</b>

## Dati del CANTIERE:

Indirizzo:	<b>Varie</b>
CAP:	<b>16124</b>
Città:	<b>GENOVA (GE)</b>

## COMMITTENTI

### DATI COMMITTENTE:

Ragione sociale: **COMUNE DI GENOVA**  
Indirizzo: **Via Di Francia 1**  
CAP: **16149**  
Città: **GENOVA (GE)**

### nella Persona di:

Nome e Cognome: **Direzione Mobilità**  
Qualifica: **COMUNE DI GENOVA**

## RESPONSABILI

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### Progettista:

Nome e Cognome: **Ufficio Tecnico Comune di Genova**

### Direttore dei Lavori:

Nome e Cognome: **Ufficio Tecnico Comune di Genova**

### Responsabile dei Lavori:

Nome e Cognome: **Dott. Ing. Carlo Merlinò**

### Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione:

Nome e Cognome: **Dott. Ing. MONCALVO Gabriele -**  
Qualifica: **Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI**  
Indirizzo: **Via Garibaldi n. 8**  
CAP: **16124**  
Città: **GENOVA (GE)**  
Telefono / Fax: **010 5701737 010 5303623**  
Indirizzo e-mail: **info@studiosignorelli.com**

### Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione:

Nome e Cognome: **Dott. Ing. MONCALVO Gabriele -**  
Qualifica: **Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI**  
Indirizzo: **Via Garibaldi n. 8**  
CAP: **16124**  
Città: **GENOVA (GE)**  
Telefono / Fax: **010 5701737 010 5303623**  
Indirizzo e-mail: **info@studiosignorelli.com**

## IMPRESE

(punto 2.1.2, lettera b, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

da definire

## DOCUMENTAZIONE

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso il cantiere la seguente documentazione:

Notifica preliminare inviata all'ASL e al Dipartimento del Lavoro dal committente/responsabile dei lavori e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere (art.99 DLgs 81/2008)	<input checked="" type="checkbox"/>
Piano di Sicurezza e Coordinamento (art.100, DLgs 81/2008)	<input checked="" type="checkbox"/>
Fascicolo con le caratteristiche dell'opera	<input checked="" type="checkbox"/>
Titolo abilitativo alla esecuzione dell'opera	<input checked="" type="checkbox"/>
Iscrizione CCIAA con oggetto sociale inerente alla tipologia d'appalto	<input checked="" type="checkbox"/>
Iscrizione CCIAA dei subappaltatori o dei lavoratori autonomi con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto.	<input checked="" type="checkbox"/>
Documento Unico di Regolarità Contributiva (DURC), rilasciato dall'INPS e dall'INAIL o dalla Cassa edile o altri enti bilaterali, di cui al DM 24/10/2007, per ciascuna impresa presente in cantiere e per tutti i lavoratori autonomi.	<input checked="" type="checkbox"/>
Dichiarazione dell'impresa relativa all'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata degli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, all'INAIL e alle Casse Edili (*)	<input checked="" type="checkbox"/>
Dichiarazione dell'impresa relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti (*)	<input checked="" type="checkbox"/>
Dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art.14 DLgs 81/07 relativi alle disposizioni per il contrasto del lavoro irregolare e per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.	<input checked="" type="checkbox"/>
Denuncia nuovo lavoro a INAIL	<input checked="" type="checkbox"/>
Registro infortuni	<input type="checkbox"/>
Registro di carico e scarico di rifiuti	<input checked="" type="checkbox"/>
Segnalazioni all'ENEL o ad altri enti esercenti linee elettriche per lavori in prossimità alle stesse	<input checked="" type="checkbox"/>
Programma dei lavori di demolizione	<input type="checkbox"/>
Piano Operativo di Sicurezza	<input checked="" type="checkbox"/>
Piano Operativo di Sicurezza subappaltatori	<input checked="" type="checkbox"/>
Copia: Deleghe di responsabilità e nomine: RSPP, addetti antincendio e primo soccorso (gestione emergenze in cantiere), rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, medici competenti; attestati inerenti la formazione delle suddette figure e dei lavoratori previste dal DLgs 81/08 (**).	<input checked="" type="checkbox"/>
Elenco dei lavoratori risultanti dal libro matricola e relativa idoneità sanitaria prevista dal DLgs 81/08.	<input checked="" type="checkbox"/>
Documentazione relativa alla consegna dei DPI ai lavoratori (**).	<input checked="" type="checkbox"/>
Elenco dei DPI in dotazione ai lavoratori autonomi.	<input checked="" type="checkbox"/>
Copia: Attestati inerenti la formazione dei lavoratori autonomi e la relativa idoneità sanitaria prevista dal DLgs 81/08.	<input checked="" type="checkbox"/>
Valutazione di tutti i rischi (incluso il rischio rumore) di cui all'art.17 c1	<input checked="" type="checkbox"/>

lett.a) o autocertificazione di cui all'art.29 c5 del DLgs 81/08 (**).	
Schede di sicurezza dei materiali e sostanze usati in cantiere	<input checked="" type="checkbox"/>
Autorizzazioni o nulla osta enti competenti	<input checked="" type="checkbox"/>
Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice)	<input checked="" type="checkbox"/>
(*) nel caso di lavori privati non soggetti a permesso di costruire il requisito si considera soddisfatto mediante presentazione del DURC e di autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato. (**) riferita alle attività di ciascuna impresa presente in cantiere, sia appaltatrice o subappaltatrice	
<b>IMPIANTI ELETTRICI, MESSA A TERRA E PARAFULMINI</b>	
Dichiarazione di conformità impianto elettrico di cantiere (DM 37/08) e dei quadri elettrici (quadri ASC – CEI 17 – 13/4)	<input checked="" type="checkbox"/>
Dichiarazione di conformità degli impianti di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche (DM 37/08 e DPR 462/01)	<input checked="" type="checkbox"/>
Certificazione dell'avvenuto invio (entro 30 giorni dalla messa in esercizio) delle dichiarazioni di conformità all'ISPESL ed all'ASL o all'ARPA territorialmente competenti, e allo sportello unico, se attivato (DPR 462/01)	<input type="checkbox"/>
Rapporto dell'avvenuta regolare manutenzioni degli impianti di messa a terra e dei dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche (ogni 2 anni) DPR 462/01	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>MACCHINE E ATTREZZATURE</b>	
Certificazioni CE macchine e attrezzature (inclusi eventuali attrezzature a pressione di cui al DLgs 93/00) utilizzate in cantiere	<input checked="" type="checkbox"/>
Documentazione attestante la conformità alle disposizioni del DLgs 81/08 di macchine, attrezzature e opere provvisorie utilizzate in cantiere (sia da imprese sia da lavoratori autonomi).	<input checked="" type="checkbox"/>
Libretti di uso e manutenzione e rapporti dell'avvenuta regolare manutenzioni di macchine e attrezzature utilizzate in cantiere (sia da imprese sia da lavoratori autonomi).	<input checked="" type="checkbox"/>
Attestazioni di conformità ai requisiti di sicurezza di cui all'art.70 o Allegato V DLgs 81/08 dei noleggiatori o concedenti in uso di attrezzature di lavoro utilizzate in cantiere.	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO</b>	
Libretto impianti sollevamento di portata maggiore di 200 kg, completo dei verbali di verifica periodica e comprese le verifiche trimestrali delle funi	<input type="checkbox"/> Non previsto
<b>OPERE PROVVISORIE – PONTEGGI – CASTELLI DI CARICO</b>	
Libretto ponteggio con autorizzaz. ministeriale (art.131 DLgs 81/08)	<input type="checkbox"/> Non previsto
Progetto ponteggio, redatto da tecnico abilitato, per opere alte più di 20 metri o montati difforni agli schemi tipo (art.133 DLgs 81/08)	<input type="checkbox"/> Non previsto
Disegno esecutivo del ponteggio, firmato dal responsabile di cantiere, per ponteggi montati secondo schemi tipo	<input type="checkbox"/> Non previsto
Progetto dei castelli di servizio, redatto da tecnico qualificato	<input type="checkbox"/> Non previsto
Piano di montaggio uso e smontaggio (PIMUS) di cui all'art. 136 e Allegato XII DLgs 81/08	<input type="checkbox"/>

# DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE

(punto 2.1.2, lettera a, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

L'attività lavorativa richiesta si prefigge di installare in punti predeterminati della città le apparecchiature elettroniche aventi il compito di rilevare, inquadrare, leggere e trasmettere immagini e dati relativamente al traffico veicolare. I cantieri mobili, necessari per la posa in opera dei rilevatori di flussi veicolari sono ubicati nei siti indicati nella tabella B che precisa anche il tipo di apparecchiatura che verrà installata se telecamera di contesto a colori, se di tipo TLC, se è abbinata alla lettura delle targhe o al rilevatore laser indicato quale strumento previsto per la quantificazione dei passaggi veicolari:

Tabella B riepilogativa installazioni e dettagli di configurazione

Sito	Tipologia rilevamento		Telecamera di contesto a colori	Tipo TLC colori	Lettore targhe mono-corsia	Laser	Configurazione tipo	Connessione
	Classe	Altezz.						
Via Perlasca/Pieragostini (direzione monte)	SI	SI				2	B	Ponte Radio
C.so Sardegna (direzione monte)	SI	SI				1	B	SIM
C.so Sardegna (direzione mare)	SI	SI				1		
Via Piacenza (direzione monte)	SI	SI				1	B	SIM
Via Piacenza (direzione mare)	SI	SI				1		
Via Montaldo (direzione monte)	SI	SI				1	A	SIM
Via Montaldo (direzione mare)	SI	SI						
Via Romarone (direzione monte)	SI	SI				1	B	SIM
Via Romarone (direzione mare)	SI	SI				1		
Via Tea Benedetti (direzione mare)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1	C	VDSL
Via Merano (direzione monte)	SI	SI				1	B	Ponte Radio
Via Merano (direzione mare)	SI	SI						
Via Pra' - Autostrada (direzione ponente)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1	D	VDSL
Via Pra' - Autostrada (direzione levante)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1		
V.le Brigate Partigiane (direzione monte)	SI	SI				2	B	Fibra
V.le Brigate Partigiane (direzione mare)	SI	SI						
Via Donato Somma (direzione monte)	SI	SI	1	Quadri ottica	1	1	C	VDSL
Via Donato Somma (direzione mare)	SI	SI			1			
C.so Europa uscita A10 (direzione centro)	SI	SI				1	B	Ponte Radio
C.so Europa uscita A10 (direzione Nervi)	SI	SI						
C.so Quadrio (direzione ponente)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1	D	Fibra
C.so Quadrio (direzione levante)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1		
Via Struppa altezza via Lucarno (direzione monte)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1	D	Ponte Radio
Via Struppa altezza via Lucarno (direzione mare)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1		
Via Adamoli angolo via Solimano (direzione monte)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1	D	VDSL
Via Adamoli angolo via Solimano (direzione mare)	SI	SI	1	Quadri ottica	2	1		

## VIA PERLASCA \ PONTE PIERAGOSTINI - DIREZIONE MONTE



Dotazione stimata:  
- 2 laser



Legenda:  
● Laser  
← Direzione:  
Flusso

DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA

## CORSO SARDEGNA - ENTRAMBE LE DIREZIONI

Dotazione stimata:  
- 2 laser



Legenda:  
● Laser  
← Direzione:  
Flusso

DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA

## VIA PIACENZA - ENTRAMBE LE DIREZIONI

Dotazione stimata:  
- 2 laser



DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA.



## VIA MONTALDO - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
- 1 laser

DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA.



## VIA ROMAIRONE - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
- 2 laser



DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA.

## VIA TEA BENEDETTI - DIREZIONE MARE



Dotazione stimata:  
- N° 1 laser  
- N° 2 TLC lettura targhe  
- N° 1 TLC di contesto



DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA.

## VIA MERANO - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
- 2 laser



DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA.

## VIA PRA' - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
- N° 2 laser  
- N° 4 TLC lettura targhe  
- N° 2 TLC di contesto



DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA.



## VIALE BRIGATE PARTIGIANE - ENTRAMBE LE DIREZIONI

Dotazione stimata:  
- N° 4 laser

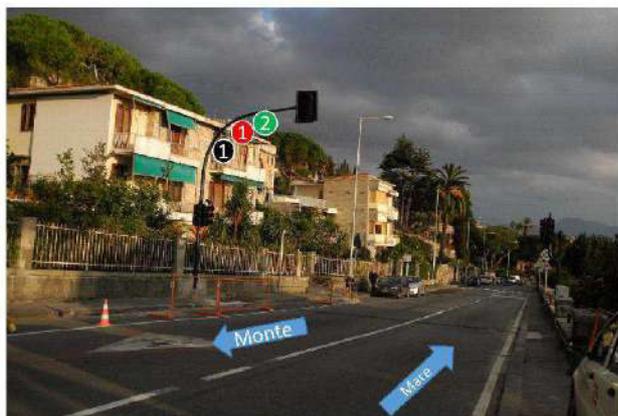


DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA.



## VIA DONATO SOMMA - ENTRAMBE LE DIREZIONI

Dotazione stimata:  
- N° 1 laser  
- N° 2 TLC lettura targhe  
- N° 1 TLC di contesto



DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA.



## CORSO EUROPA - ENTRAMBE LE DIREZIONI

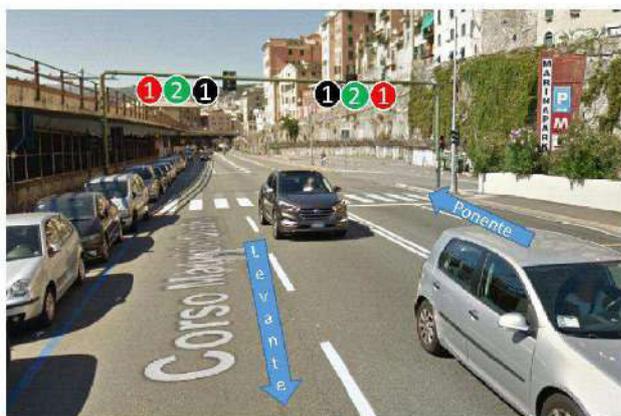


Dotazione stimata:  
- 2 laser

DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA.



## CORSO QUADRIO - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
- N° 2 laser  
- N° 4 TLC lettura targhe  
- N° 2 TLC di contesto

DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA.



VIA ADAMOLI \ VIA SOLIMANO - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
 - N° 2 laser  
 - N° 4 TLC lettura targhe  
 - N° 2 TLC di contesto

DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA

V - MEDIA VAL BISAGNO

Legenda:  
 ● TLC targhe  
 ● Laser  
 ● TLC contesto  
 ← Direzione  
 ← Flusso

VIA STRUPPA \ VIA LUCARNO - ENTRAMBE LE DIREZIONI



Dotazione stimata:  
 - N° 2 laser  
 - N° 4 TLC lettura targhe  
 - N° 2 TLC di contesto

DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI - UFFICIO RETE CITTADINA

V - MEDIA VAL BISAGNO

Legenda:  
 ● TLC targhe  
 ● Laser  
 ● TLC contesto  
 ← Direzione  
 ← Flusso

#### RIEPILOGO INSTALLAZIONI:

- *VIA PERLASCA/PIERAGOSTINI (direzione monte);*
- *CORSO SARDEGNA (entrambe le direzioni);*
- *VIA PIACENZA (entrambe le direzioni);*
- *VIA MONTALDO (entrambe le direzioni);*
- *VIA ROMAIRONE (entrambe le direzioni);*
- *VIA TEA BENEDETTI (direzione mare);*
- *VIA MERANO (entrambe le direzioni);*
- *VIA PRA' (entrambe le direzioni);*
- *VIALE BRIGATE PARTIGIANE (entrambe le direzioni);*
- *VIA DONATO SOMMA (entrambe le direzioni);*
- *CORSO EUROPA USCITA A10 (entrambe le direzioni);*
- *CORSO QUADRIO (entrambe le direzioni);*
- *VIA ADAMOLI\SOLIMANO (entrambe le direzioni);*
- *VIA STRUPPA\VIA LUCARNO (entrambe le direzioni).*



Comune di  
**Genova**

Direzione Sistemi Informativi  
RETE CITTADINA

02/07/2018

## DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

(punto 2.1.2, lettera a, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Descrizione delle lavorazioni da eseguire in ogni postazione precedentemente indicata :

- Cantierizzazione con eventuali delimitazioni stradali e segnaletica specifica ( verticale, orizzontale, luminosa );
- Trasporto, scarico e movimentazione delle attrezzature e materiale d'uso necessari per eseguire le lavorazioni;
- Eventuale esecuzione di lavori stradali, scavi e opere murarie propedeutiche alla installazione;
- Stesura dei cavi elettrici entro le tubazioni sotto traccia così predisposte;
- Posa di puntazze per messa a terra nel terreno (se necessario);
- Eventuale posa di armadio e/o box contenente l'elettronica di controllo e la gestione degli apparati;
- Posizionamento e messa in opera dei sensori, telecamere, TLC, Laser;
- Collocazione e fissaggio degli apparati sulle paline ( semaforiche) esistenti;
- Esecuzione dei cablaggi e collegamenti necessari;
- Connessione delle apparecchiature di comando, alla presa di energia elettrica;
- Connessione a terra mediante circuito degli elementi metallici dell'impianto;
- Verifiche sul tipo di connessione da installare nel punto di rilevamento;
- Controllo dei collegamenti elettrici e di comunicazione e prove di funzionalità;
- Controllo operativo dell'impianto e gestione HW e SW;
- Attivazione degli apparati dell'impianto.

# AREA DEL CANTIERE

## Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 1, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Al presente Piano di Sicurezza è allegata una specifica planimetria in cui è evidenziato il Layout di cantiere con la localizzazione degli impianti, delle macchine ed attrezzature, delle aree di stoccaggio, dei servizi, ecc.; di seguito sono riportate le eventuali disposizioni di sicurezza del Coordinatore in fase di esecuzione che dovranno essere recepite dai Piani Operativi delle imprese esecutrici ed eventualmente modificate ed integrate.

Ubicazione di	Disposizioni del Coordinatore della Sicurezza
Impianto di sollevamento (gru ...)	Non presente
Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, ..	da definire
Baraccamenti	da definire
Aree di stoccaggio materiali da costruzione e componenti impiantistici	da definire con DL e CSE
Aree di stoccaggio materiali speciali (infiammabili, nocivi...)	Non previsti
Aree di rimessaggio macchine, impianti, attrezzature di lavoro, ...	Nell'area di cantiere, opportunamente recintate.
Aree da delimitare con protezioni sul vuoto (scavi, cavedi, ...)	Tutte le aree di scavo/aperture su vuoto (se presenti)
Vie di fuga e luoghi di ritrovo	area di cantiere esterna
Dispositivi antincendio	In corrispondenza delle aree di lavoro
Viabilità e accessi	Viabilità locale - per le specifiche vedere dopo
Servizi igienico sanitari	-
Attrezzature di pronto soccorso	In corrispondenza delle aree di lavoro

### Allegato D - Layout di cantiere.

La redazione del Layout di cantiere tiene conto dell'analisi e della valutazione dei rischi in riferimento all'area ed all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze; le relative misure di sicurezza sono definite nel Presente Piano di Sicurezza.

**Per tutto quanto non espressamente indicato nel presente PSC si rimanda alle tavole ed agli elaborati del progetto esecutivo.**

# CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera a, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## CONTESTO DELL'AREA DI CANTIERE

Tutte le lavorazioni si svolgeranno in ambiente esterno in piena area urbana e nello specifico nelle strade comunali dove è presente la concomitanza dei fattori di rischio rappresentati dal traffico veicolare, e da quello pedonale.

Tali interferenze dovranno essere primariamente considerate punto per punto, al fine di attuare strategie di intervento che possano evitare qualsiasi interferenza tra il personale di cantiere e quello estraneo alle stesse lavorazioni.

Vincoli ed aree di rispetto:

**Dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni ed Autorizzazioni rilasciate dagli enti competenti.**

Le strade limitrofe saranno percorse dai mezzi d'opera necessari per l'esecuzione dei lavori, per il trasporto dei materiali di risulta alla pubblica discarica e per il trasporto dei materiali di approvvigionamento al cantiere.

I lavori seguiranno l'andamento temporale indicato nel cronoprogramma dei lavori.

Per differenti impostazioni delle attività di cantiere occorrerà preventivamente definire gli aspetti tecnici ed organizzativi, anche in funzione del verificarsi di interferenze con aree laterali.

### **Rischi trasmessi dall'ambiente esterno:**

- \* scariche atmosferiche
- \* allagamenti
- \* moti del terreno
- \* neve
- \* vento

### **Rischi trasmessi all'ambiente esterno:**

Particolare importanza deve essere attribuita alla fase di realizzazione dell'intervento (fase di cantiere), in quanto è possibile che si verifichino situazioni di disturbo temporanee, responsabili di squilibri annullabili al termine della fase stessa. Tali situazioni possono essere così riassunte:

- \* problemi di carattere igienico sanitario
- \* polvere (rilevante)
- \* rumore (rilevante)
- \* passaggio di mezzi sulle strade limitrofe
- \* uso di automezzi nelle aree circostanti

Nella fase di cantiere vi sarà la presenza in loco di camion con produzione di rumore rilevante; la zona in cui si opera è occupata da residenze ed attività commerciali.

L'emissione di polveri è imputabile alle operazioni di scarico di materiale, demolizioni, trasporto materiali; in considerazione della zona in cui si opera il disturbo è classificabile come alto. A lavori terminati, dal punto di vista ambientale, gli interventi in progetto, ben si inseriscono nel contesto dei luoghi, risultando scarsamente impattanti.

### **Procedure di emergenza per cantieri in presenza di amianto**

Nel caso si intercettino accidentalmente durante le operazioni di scavo (benchè superficiali) eventuali materiali contenenti amianto non precedentemente individuati, si dovrà procedere come segue:

- sospensione momentanea dei lavori, applicando tutti gli accorgimenti per la sicurezza dei

lavoratori esposti alla polvere di amianto nell'aria, come indicato nel Capo III del D.Lgs. 277/91;

- evacuazione ed isolamento dell'area interessata con la chiusura degli accessi e/o installazione di barriere temporanee;
- trattamento del materiale contenente amianto con incapsulante al fine di ridurre la dispersione delle fibre;
- affissione di avvisi di pericolo per evitare l'accesso all'area;
- decontaminazione dell'area da parte di operatori muniti di dispositivi di protezione individuali con sistemi ad umido e/o con aspiratori idonei;
- insaccamento del materiale trattato e dei DPI in sacchi impermeabili chiusi ed etichettati e smaltimento come rifiuto contaminato;
- monitoraggio finale di verifica.

### **Procedure di emergenza per cantieri in presenza di ordigni bellici**

La legge 1 ottobre 2012, n. 177 "Modifiche al D.Lgs. 81/2008 in materia di sicurezza sul lavoro per la bonifica dagli ordigni bellici", stabilisce nuove norme in capo al datore di lavoro, al CSP ed al committente, oltre che definire i criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione ad appositi albi per l'esercizio dell'attività specifica di BOB (Bonifica ordigni bellici). Queste in sintesi gli obblighi e le modifiche al D.Lgs. 81/2008:

- art. 28 c. 1: il datore di lavoro dell'impresa esecutrice degli scavi deve operare anche una *valutazione dei rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili interessati da attività di scavo*;
- art. 91: il CSP nel Piano di sicurezza e Coordinamento *valuta il rischio dovuto alla presenza di ordigni bellici inesplosi rinvenibili durante le attività di scavo nei cantieri*  
*Quando il coordinatore per la progettazione intenda procedere alla bonifica preventiva del sito nel quale è collocato il cantiere, il committente provvede a incaricare un'impresa specializzata, in possesso dei requisiti di cui all'articolo 104, comma 4-bis.*  
*L'attività di bonifica preventiva e sistematica è svolta sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio in merito alle specifiche regole tecniche da osservare in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati, nonché mediante misure di sorveglianza dei competenti organismi del Ministero della difesa, del Ministero del lavoro e delle politiche sociali e del Ministero della salute.*
- P.to 1 bis dell'all. XI: inserito nell'elenco dei lavori comportanti rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori: *Lavori che espongono i lavoratori al rischio di esplosione derivante dall'innescio accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo.*
- Nota all'art. 28 comma 1: *Le modifiche al D.Lgs. 81/08 introdotte dalla predetta legge, ai sensi del comma 3 della stessa, acquistano efficacia decorsi sei mesi dalla data della pubblicazione del decreto del Ministro della difesa, come specificato al [comma 2 dell'art. 1 della legge 177/2012](#). Fino a tale data continuano ad applicarsi le disposizioni di cui all'articolo 7, commi primo, secondo e quarto, del decreto legislativo luogotenenziale 12 aprile 1946, n. 320, che riacquistano efficacia, a decorrere dalla data di entrata in vigore della predetta legge, nel testo vigente il giorno antecedente la data di entrata in vigore del codice dell'ordinamento militare, di cui al decreto legislativo 15 marzo 2010, n. 66, e sono autorizzate a proseguire l'attività le imprese già operanti ai sensi delle medesime disposizioni. Il citato [comma 2 dell'art. 1 della legge 177/2011](#) stabilisce che entro 6 mesi dalla data di entrata in vigore della stessa sarà adottato un decreto istitutivo dell'albo di cui al [comma 4-bis dell'art. 104 del D.Lgs. 81/08](#), in cui saranno altresì definiti i criteri per l'accertamento dell'idoneità delle imprese ai fini dell'iscrizione al medesimo albo, nonché per le successive verifiche biennali.*
- *Alla data di settembre 2014 non è stato emanato il Decreto del Ministero della Difesa relativamente all'istituzione di uno speciale "albo" di imprese specializzate nel settore della bonifica da ordigni bellici.*

**Nel caso in esame non si intende procedere alla bonifica preventiva in quanto trattasi di lavori impiantistici, dove si prevedono limitate opere di scavo da eseguirsi su strati superficiali già movimentanti.**

# FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

(punto 2.2.1, lettera b, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Di seguito si evidenziano gli elementi di vincolo connessi al sito in cui si andrà a realizzare l'opera (determinati dall'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere e ad eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere stesse possono comportare per l'area circostante) con i relativi provvedimenti da adottare ai fini della sicurezza (punto 2.2.1 di All. XV Dlgs 81/08).

Gli elementi di vincolo qui indicati, anche con riferimento all'Allegato XV.II del DLgs 81/08, sono oggetto di analisi e valutazione dei rischi e a seguito di tale analisi sono stati definiti i Provvedimenti da adottare.

ELEMENTI DI VINCOLO DEL SITO	Provvedimenti
Presenza di condutture aeree o sotterranee di servizi	<b>SI - LINEE AEREE</b> <b>Trattasi di lavori all'esterno in ambito urbano</b> <b>TUTTI I SOTTOSERVIZI SONO COMUNQUE DA VERIFICARE IN SITO DA PARTE DELL'IMPRESA</b>
Interferenze con cantieri limitrofi	Verificare prima della fase esecutiva dei lavori. In caso positivo, dovranno seguirsi scrupolosamente le disposizioni impartite dal Coordinatore in esecuzione.
Problemi derivanti da attività di scavo adiacenti ad edifici esistenti e/o attività lavorative	<b>SI</b>
Presenza di attività lavorative in prossimità del cantiere	<b>SI</b>
Cantieri in aree occupate	<b>NO</b>
Lavori stradali in presenza di traffico veicolare	<b>SI</b>
Trasporto di materiali con passaggio dei mezzi all'interno di aree edificate	<b>SI - Area urbana di Genova</b>
Cantieri adiacenti a strade di grande traffico	<b>SI</b>
Cantieri adiacenti complessi industriali e/o attività particolari o altri cantieri o insediamenti produttivi ( <i>ad es.: raffinerie, depositi di gas, carburante</i> )	<b>NO</b>
Presenza di falde; fossati; alvei fluviali; banchine portuali; alberi; manufatti interferenti o sui quali intervenire;	<b>NO</b>
Infrastrutture quali strade, ferrovie, idrovie, aeroporti;	<b>NO</b>
Edifici con particolare esigenze di tutela quali scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni;	<b>SI - Abitazioni e attività commerciali</b> <b>VERIFICARE PRESENZA DI ALTRI EDIFICI PARTICOLARI</b>
Presenza di attività sorgenti di rischi quali rumore; polveri; fibre; fumi; vapori; gas; odori o altri inquinanti aerodispersi; caduta di	<b>SI</b> Rumore, polveri.

## Strade

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Strade: misure organizzative;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

**Lavori stradali.** Per i lavori in prossimità di strade i rischi derivanti dal traffico circostante devono essere evitati con l'adozione delle adeguate procedure previste dal codice della strada. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta, tenuto conto del tipo di strada e delle situazioni di traffico locali, della tipologia e modalità di delimitazione del cantiere, della segnaletica più opportuna, del tipo di illuminazione (di notte e in caso di scarsa visibilità), della dimensione delle deviazioni e del tipo di manovre da compiere.

#### *Riferimenti Normativi:*

D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.30; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.31; D.P.R. 16 dicembre 1992 n.495, Art.40; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Allegato 6, Punto 1.

### Rischi specifici:

- 1) Investimento;

## Linee aeree

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Linee aeree: misure organizzative;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

**Distanza di sicurezza.** Deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi interessati dai lavori al fine di individuare la presenza di linee elettriche aeree individuando idonee precauzioni atte ad evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione. Nel caso di presenza di linee elettriche aeree in tensione non possono essere eseguiti lavori non elettrici a distanza inferiore a: **a)** 3 metri, per tensioni fino a 1 kV; **b)** 3.5 metri, per tensioni superiori a 1 kV fino a 30 kV; **c)** 5 metri, per tensioni superiori a 30 kV fino a 132 kV; **d)** 7 metri, per tensioni superiori a 132 kV.

**Protezione delle linee aeree.** Nell'impossibilità di rispettare tale limite è necessario, previa segnalazione all'esercente delle linee elettriche, provvedere, prima dell'inizio dei lavori, a mettere in atto adeguate protezioni atte ad evitare accidentali contatti o pericolosi avvicinamenti ai conduttori delle linee stesse quali: **a)** barriere di protezione per evitare contatti laterali con le linee; **b)** sbarramenti sul terreno e portali limitatori di altezza per il passaggio sotto la linea dei mezzi d'opera; **c)** ripari in materiale isolante quali cappellotti per isolatori e guaine per i conduttori.

### Rischi specifici:

- 1) Elettrocuzione;

# RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE

(punto 2.2.1, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

I rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante è rappresentato dal rumore e dalla polvere.

## Abitazioni

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Provvedimenti per la riduzione del rumore.** In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

### Rischi specifici:

- 1) Rumore;
- 2) Polveri;

## Scuole

### Misure Preventive e Protettive generali:

- 1) Fonti inquinanti: misure organizzative;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Provvedimenti per la riduzione del rumore.** In relazione alle specifiche attività svolte devono essere previste ed adottati tutti i provvedimenti necessari ad evitare o ridurre al minimo l'emissione di rumori, polveri, ecc. Al fine di limitare l'inquinamento acustico si può sia prevedere di ridurre l'orario di utilizzo delle macchine e degli impianti più rumorosi sia installare barriere contro la diffusione del rumore. Qualora le attività svolte comportino elevata rumorosità devono essere autorizzate dal Sindaco. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte. Nelle attività edili è sufficiente inumidire il materiale polverulento, segregare l'area di lavorazione per contenere l'abbattimento delle polveri nei lavori di sabbatura, per il caricamento di silos, l'aria di spostamento deve essere raccolta e convogliata ad un impianto di depolverizzazione, ecc.

### Rischi specifici:

- 1) Rumore;
- 2) Polveri;

# ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

## Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 2, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### RECINZIONE - VIABILITA' - ACCESSO AL CANTIERE - FORNITURA MATERIALI

In cantiere sarà realizzata presumibilmente la recinzione di seguito descritta:

Recinzione
<ul style="list-style-type: none"><li>AREA ESTERNA_in corrispondenza di impianti semaforici e/o opportune strutture di supporto</li></ul>

Il cantiere presenta i seguenti tipi di accessi di cui sono definite le eventuali modalità di ingresso:

Tipo di accesso	Localizzazione Rif. Layout	Regolamentazione	Disposizioni particolari
Carrabile e pedonale	dalla viabilità ordinaria	-	
Carico e scarico materiale	dalla viabilità ordinaria	-	I mezzi procederanno dalla viabilità ordinaria (area urbana di genova)

Di seguito è descritta la viabilità interna prevista in cantiere.

VIABILITA' descrizione	Indicazioni del Piano Sicurezza Coordinamento
Percorsi	-

FORNITURA MATERIALI descrizione	Modalità di accesso dei mezzi di fornitura materiali

L'organizzazione della viabilità, degli accessi e del carico e scarico di materiali è anche evidenziato nel grafico di Layout di cantiere.

### MODALITA' DI ACCESSO E CIRCOLAZIONE IN CANTIERE – TESSERA DI RICONOSCIMENTO

Tutte le Imprese devono dotare i propri lavoratori di tessera di riconoscimento che i lavoratori devono esibire in modo visibile. I lavoratori autonomi dovranno provvedervi per proprio conto. Le modalità di circolazione, ove non specificate nel presente Piano, sono definite da apposito regolamento che le imprese. dichiarano di aver portato a conoscenza dei propri lavoratori.

<b>Logo Ditta</b> (eventuale)	< spazio destinato alla colorazione > (eventuale)
<b>PERSONALE DI CANTIERE</b>	
<b>FOTO</b>	TESSERA N° _____
	Generalità del Lavoratore <sup>1</sup> < nome cognome data di nascita >
	Generalità del Datore di Lavoro

#### FAC SIMILE DI TESSERA DI RICONOSCIMENTO

Si rammenta che, ai sensi dell'art.18 c1 lett.u) e del DLgs 81/08, nello svolgimento di attività in regime di appalto o subappalto, i lavoratori delle imprese presenti in cantiere devono essere muniti di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia e contenente le generalità del lavoratore e del Datore di Lavoro. Analogamente anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività in un luogo di lavoro in cui si svolgono attività in regime di appalto o subappalto – quale è il cantiere – devono munirsi di apposita tessera corredata di fotografia contenente le proprie generalità (art. 21 c1 lett. c) DLgs 81/08). Tutti i lavoratori presenti in cantiere, anche quelli autonomi, sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento (art. 20 c3 DLgs 81/08).

#### IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI

In cantiere si prevede di installare i seguenti impianti che si descrivono brevemente:

IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI		Descrizione / Disposizioni
<b>Impianto elettrico di cantiere previsto</b>		
potenza	6 KW	
tensione	380 / 220 V	
protezione	IP 65	
MANUTENZIONE		
<b>Impianto di terra</b>		
dispersori		
maglia di terra		
MANUTENZIONE		
<b>Impianto di protezione dai fulmini</b>		
MANUTENZIONE		
<b>Impianto di sollevamento NO</b>		<b>Impianto di illuminazione SI</b>

Gli installatori e montatori di impianti, macchine o altri mezzi tecnici dovranno attenersi alle norme di sicurezza e igiene del lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti dei macchinari e degli altri mezzi tecnici per la parte di loro competenza (DLgs 81/08 artt.23 e 24). I requisiti di sicurezza di tutti gli impianti ed apparecchiature elettriche installate dovranno rispondere alle disposizioni di cui al Capo III Titolo III nonché Allegato IX del DLgs 81/08; inoltre dovranno essere eseguite le verifiche periodiche di cui al DPR 462/01. L'impresa esecutrice dovrà, una volta eseguita l'opera, rilasciare la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme (DM 37/08 art. 7).

## ZONE DI DEPOSITO E STOCCAGGIO

In riferimento all'organizzazione del cantiere ed in relazione alla tipologia del cantiere stesso sono state individuate le zone di deposito e di stoccaggio sia delle attrezzature sia dei materiali e dei rifiuti (punto 2.2.2 di Allegato XV DLgs 81/08 "In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, ..... d) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti"):

Tipo	Localizzazione del deposito e stoccaggio Rif. Layout cantiere	Regolamentazione	Modalità smaltimento
<b>Attrezzature</b>			
Macchine di cantiere	-	-	
Attrezzi di uso corrente	Sui mezzi di cantiere/nelle baracche		
<b>Materiali</b>			
Inerti	Sui mezzi di cantiere preposti alla posa in opera e immediatamente utilizzato		
Materiali di risulta dagli scavi	Il materiale di risulta verrà caricato direttamente sul mezzo di trasporto	Il materiale di risulta verrà caricato direttamente sul mezzo di trasporto	Materiale in eccedenza non più riutilizzato: carico e trasporto alla pubblica discarica autorizzata.
Materiale proveniente da scarifica pavimentazione bituminosa			Carico e trasporto nel luogo indicato dalla D.L. o scelto dalla ditta (con materiali a disposizione della ditta)
Materiali da demolizione	Il materiale di risulta verrà caricato direttamente sul mezzo di trasporto		Trasporto e smaltimento alla pubblica discarica autorizzata
<b>Materiali con pericolo di incendio ed esplosione</b>			
<b>Rifiuti</b>			

Tali zone sono indicate graficamente anche nel Layout di cantiere.

I rifiuti prodotti nel cantiere saranno smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

## PRESCRIZIONI PER I POSTI DI LAVORO

I luoghi di lavoro al servizio del cantiere oggetto del presente Piano dovranno rispondere alle norme di cui al Titolo II del DLgs 81/08.

In particolare, il datore di lavoro adotterà le misure conformi alle prescrizioni dell'Allegato XIII del DLgs 81/08, sia per i posti di lavoro nei cantieri all'interno dei locali sia per i posti di lavoro all'esterno dei locali.

## SERVIZI IGIENICI E ASSISTENZIALI

Per l'esecuzione dei lavori oggetto del Piano è ipotizzata - a titolo puramente orientativo - una presenza simultanea di n. \_\_\_\_\_ lavoratori. Pertanto saranno allestiti nel cantiere i servizi igienico/assistenziali secondo quanto previsto dalla normativa vigente (Allegato XIII DLgs 81/08). Di seguito se ne riporta il tipo, la quantità e l'indicazione del soggetto che ne dovrà curare l'allestimento (impresa principale o altra o lavoratore autonomo):

<b>SERVIZI IGIENICO SANITARI</b>	<b>Indicazioni definite nel Piano Sicurezza Coordinamento - Allestimento a cura di.....</b>
<b>N.</b>	
<b>Per la presenza simultanea di lavoratori in numero di:</b>	DA DEFINIRE
Saranno installati:	
Wc chimici n.	
Lavandini n.	
Docce fornite di acqua calda n.	
Locali spogliatoio con armadi per il vestiario per lavoratori in n. di	
Locale di ricovero durante le intemperie e le ore dei pasti e di riposo per lavoratori in n. di	
Locali per la refezione con sedie e tavoli per lavoratori in n. di	
Monoblocchi prefabbricati ad uso wc e baracca n. per lavoratori in n. di	
Caravan o roulotte a fini igienico assistenziali per lavoratori in n. di	

Le singole lavorazioni avranno durata massima giornaliera. Non è prevista la predisposizione di cantiere fisso.

### **ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

La tipologia delle lavorazioni da eseguire comporterà la probabile presenza, anche contemporanea, di più imprese. Per tale motivo, ogni Ditta, non dovrà lasciare materiali, cose o attrezzature al di fuori dei luoghi a loro assegnati dal coordinatore della sicurezza, ed alla fine di ogni lavorazione, dovrà tempestivamente liberare le aree dai materiali di scarto o di risulta, nonché alla pulizia della zona ove ha precedentemente operato. Ogni Ditta dovrà adeguatamente formare ed informare il proprio personale, onde evitare situazioni che possano essere motivo di rischio di incidente per le altre persone presenti in cantiere.

Nel caso in cui tale evento si dovesse verificare in assenza di disposizioni del coordinatore per la sicurezza, in quanto non era stimato il rischio a priori, si dovranno immediatamente sospendere tutte le lavorazioni vicino al "luogo pericoloso" e si dovrà tempestivamente allertare il coordinatore per la sicurezza.

Sarà assolutamente vietato riprendere le attività lavorative nel "luogo pericoloso", fino a quando non verrà data esplicita autorizzazione del coordinatore della sicurezza. Sarà ulteriore compito di ogni singola Ditta prestarsi

fattivamente affinché sia possibile il coordinamento della propria attività lavorativa con quella delle altre ditte presenti in cantiere, nonché di formare ed informare adeguatamente le proprie maestranze

### **VIABILITA' – DELIMITAZIONE DEL CANTIERE SU STRADA**

I singoli cantieri stradali dove dovranno essere montati i dispositivi elettronici ( telecamere, laser, TLC, ecc) dovranno essere recintati, messi in totale sicurezza e adeguatamente segnalati affinché la viabilità ordinaria (veicolare e pedonale) non venga in qualche modo ostacolata e penalizzata. E' previsto l'utilizzo di movieri e ausiliari in occasione di particolari coincidenze operative.

L'eventuale recinzione dell'area di lavoro dovrà permettere l'accessibilità ai mezzi d'opera, e dovrà essere adeguatamente segnalata. Nel caso di lavorazioni eseguite con l'ausilio di piattaforma aerea dovrà essere prevista e concordata con la Polizia Municipale la sosta operativa del mezzo in adiacenza alle paline semaforiche con idonea segnaletica di preavviso e modifiche alla viabilità stradale per l'intera durata delle opere.

I CSE e DL dovranno essere opportunamente avvisati nell'eventualità in cui il traffico veicolare e la viabilità ordinaria fossero state modificate e particolarmente critiche, così da prevedere opportune integrazioni alle direttive impartite sul PSC tramite nuova riunione di coordinamento così da assicurare il proseguo delle operazioni in condizioni di totale sicurezza.

Le operazioni di carico e scarico dei materiali e mezzi di cantiere dovranno avvenire nella zona individuata sotto la rigida sorveglianza del CSE e dal capo cantiere.

In caso di ridotta visibilità o di manovre in prossimità di zone pericolose durante le manovre degli automezzi un operatore a terra dovrà coadiuvare l'autista con adeguata segnalazione.

Le vie di transito andranno mantenute in ordine e non dovranno essere occupate da materiali che ostacolano la normale circolazione, se non per il tempo necessario x la messa in opera dello stesso.

Nel caso di necessità di stoccaggio provvisorio di materiale si dovrà richiedere il permesso preventivo alla Direzione dei Lavori e nel caso di assenso si provvederà affinché lo stoccaggio sia segregato da transenne metalliche ed adeguatamente segnalato in modo da non causare pericolo a terzi.

### **UTILIZZO DI PIATTAFORMA AEREA AUTOCARRATA**

Le piattaforme aeree di qualsiasi tipo, sia quelle a braccio rigido che telescopico rotante rispetto al carro, devono essere utilizzate esclusivamente da persone addestrate, esperte provviste di patentino, impedendone l'uso ai non autorizzati. Le macchine devono essere corredate di una tabella indicante la portata massima ammissibile in funzione dell'inclinazione e dell'estensione del braccio e relative prolunghe, a seconda dell'uso o meno degli stabilizzatori. Se vengono estesi gli stabilizzatori è consigliabile disporre sotto di essi delle tavole

per consentire una corretta ripartizione del peso sulla superficie di appoggio.

Per nessun motivo deve essere lasciato sospeso il carico e abbandonata l'autogrù in tali condizioni. Deve essere evitato di passare il carico su persone o percorsi adibiti al passaggio e deve essere vietata la presenza di persone nella zona di azione dell'autogrù. Nell'esecuzione delle operazioni occorre evitare assolutamente l'oscillazione del carico evitando brusche frenate ed il tiro obliquo che potrebbe provocare come conseguenza il ribaltamento del mezzo. Quando si eseguono spostamenti del mezzo senza carico e durante i trasferimenti, il gancio dell'autogrù deve essere efficacemente ancorato, in modo da evitare pericolose oscillazioni. L'imbracatura dei materiali da movimentare deve essere effettuata da personale esperto utilizzando funi idonee al carico. Le sollecitazioni alle quali vengono sottoposti i tiranti dell'imbracatura variano in relazione alle variazioni di corretto equilibrio (centro di gravità) e alle oscillazioni.

### **ATTREZZATURE E MACCHINE DA CANTIERE**

In cantiere saranno utilizzate esclusivamente macchine e attrezzature conformi alle disposizioni normative vigenti. A tal fine nella scelta e nell'installazione saranno rispettate da parte dell'impresa le norme di sicurezza vigenti e le norme di buona tecnica.

Le verifiche dovranno essere compiute possibilmente prima dell'invio in cantiere delle attrezzature. Ogni impresa dovrà intervenire in cantiere con attrezzature propria o da noli: l'uso comune di attrezzature dovrà essere autorizzato dall'impresa proprietaria delle attrezzature che dovrà assicurarne la conformità alle disposizioni vigenti in materia antinfortunistica.

Tutte le macchine e gli attrezzi di lavoro comunque alimentati (escluso gli utensili a mano) utilizzati in cantiere saranno muniti di libretto rilasciato dall'Ente competente da cui risulterà :

- l'avvenuta omologazione a seguito di prova ufficiale;
- tutte le istruzioni per le eventuali manutenzioni di carattere ordinario e straordinario (libretto rilasciato dalla Casa Costruttrice).

I comandi di messa in moto delle macchine saranno collocati in modo da evitare avviamenti accidentali od essere provvisti di dispositivi idonei a conseguire lo stesso scopo. Sarà vietato compiere su organi in movimento qualsiasi operazione di riparazione o registrazione. Qualora sia necessario eseguire tali operazioni durante il moto, si adotteranno adeguate cautele a difesa del lavoratore.

Di tale divieto dovranno essere resi edotti i lavoratori mediante avvisi chiaramente visibili. Le operazioni di manutenzione specifica, con particolare riguardo alle misure di sicurezza saranno eseguite da personale tecnico specializzato. Tali interventi dovranno essere opportunamente documentati. Prima di consentire al lavoratore l'uso di una qualsiasi macchina di cantiere il preposto dovrà accertare che l'operatore o il conduttore

incaricato conosca:

- le principali caratteristiche della macchina (dimensioni, peso a vuoto, capacità prestazionale, ecc.)
- le pendenze massime longitudinali e trasversali su cui la macchina può stazionare od operare senza pericolo
- il posizionamento, il funzionamento degli organi di comando e il significato dei dispositivi di segnalazione e di sicurezza
- la data dell'ultima manutenzione ordinaria e/o straordinaria operata sulla macchina Il preposto dovrà verificare, inoltre, che :
  - la macchina sia dotata di libretto di istruzioni e che la stessa sia corredata di normale libretto ex ENPI
  - l'operatore sia in possesso di patente (obbligatoria per le macchine che si muovono su strada) e che abbia sufficienti nozioni di meccanica per individuare guasti o difetti
  - l'operatore abbia a sua disposizione i necessari mezzi personali di protezione.

### **SEGNALETICA DI CANTIERE**

La segnaletica presente in cantiere deve essere sufficiente chiara al fine di evitare comportamenti scorretti o pericolosi e la posa di adatta cartellonistica fa parte della razionale organizzazione del cantiere. Nel cantiere deve essere esposta. in un luogo ben visibile al pubblico, una tabella chiaramente leggibile, di dimensioni 0.75x1.50 che riporti tutte le indicazioni necessarie per qualificare il cantiere: numero concessione, committente, progettista, installatore dell'impianto elettrico, coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, ecc..

A questa dovrà essere aggiunta la segnaletica verticale e orizzontale anche di tipo luminoso necessaria. Se necessario per garantire la sicurezza delle maestranze recintare il luogo con new jersey e barriere omologate. Si potrà, coordinati dalla Polizia Municipale, intervenire sul traffico esistente modificando, riducendo e spostando le corsie, gli attraversamenti e quanto necessario per garantire sia la sicurezza.

# SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE

	<p>Divieto di accesso alle persone non autorizzate.</p>
	<p>Carichi sospesi.</p>
	<p>Pericolo</p>
 <p>E' OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO</p>	<p>DPI</p>
	<p>IMPIANTO ELETTRICO SOTTOTENSIONE</p>
	<p>Primo soccorso.</p>
	<p>Estintore</p>

# LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE

## Individuazione, analisi e valutazione dei rischi concreti

(punto 2.1.2, lettera c, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive

(punto 2.1.2, lettera d, punto 3, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

### A\_ ALLESTIMENTO ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

#### La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:

##### A1\_Allestimento cantiere stradale

Allestimento di cantiere temporaneo su strada

Segnaletica di cantiere

Segnalazione ingombro cantiere

##### A2\_Opere provvisoriale

Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile

### A1\_Allestimento cantiere stradale (fase)

#### Allestimento di cantiere temporaneo su strada (sottofase)

Allestimento di un cantiere temporaneo lungo una strada carrabile senza interruzione del servizio.

##### Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro.

##### Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

##### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada;

##### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto all'allestimento di cantiere temporaneo su strada;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

##### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;

##### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

- b) Scala semplice;

##### Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

### Segnaletica di cantiere (sottofase)

#### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla realizzazione della segnaletica di cantiere;

##### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi.

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## Segnalazione ingombro cantiere (sottofase)

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla segnalazione ingombro cantiere;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## A2\_Opere provvisorie (fase)

### Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile (sottofase)

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro con cestello;
- 2) Autocarro;
- 3) Piattaforma sviluppabile.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## B\_POSA STRUTTURA DI SUPPORTO (dove non già presente)

**La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Scavo a sezione ristretta

Posa di cavidotto

Pozzetti di ispezione e opere d'arte

Posa di pali

Rinterro di scavo eseguito a macchina

Formazione di manto di usura e collegamento

### Scavo a sezione ristretta (fase)

Scavi a sezione ristretta, eseguiti a cielo aperto o all'interno di edifici, con l'ausilio di mezzi meccanici.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore;
- 3) Pala meccanica.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto allo scavo a sezione ristretta;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto allo scavo a sezione ristretta;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Investimento, ribaltamento;
- c) Seppellimento, sprofondamento;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;
- b) Andatoie e Passerelle;
- c) Scala semplice;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

## Posa di cavidotto (fase)

Posa di cavidotto in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro con gru.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla posa di cavidotto;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla posa di cavidotto;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta dall'alto;
- b) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;
- b) Argano tiracavi idraulico;
- c) Andatoie e Passerelle;
- d) Scala semplice;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoamenti, stritolamenti; Scivolamenti, cadute a livello; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

## Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase)

Posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte prefabbricate.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro con gru.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- b) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- c) Rumore;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## Posa di pali (fase)

Posa di pali per installazione regolatori flusso del traffico completi di pozzetto di connessione alla rete elettrica compreso lo scavo e la realizzazione della fondazione.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Autocarro;
- 2) Escavatore.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Elettrocuzione; Scivolamenti, cadute a livello.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla posa di pali ;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla posa di pali per pubblica illuminazione;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Investimento, ribaltamento;
- b) Rumore;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## Rinterro di scavo eseguito a macchina (fase)

Rinterro e compattazione di scavi esistenti, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici.

**Macchine utilizzate:**

- 1) Pala meccanica.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Scivolamenti, cadute a livello; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

a) Investimento, ribaltamento;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

a) Attrezzi manuali;

b) Andatoie e Passerelle;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello.

## Formazione di manto di usura e collegamento (fase)

Formazione di manto stradale in conglomerato bituminoso mediante esecuzione di strato/i di collegamento e strato di usura, stesi e compattati con mezzi meccanici.

**Macchine utilizzate:**

1) Finitrice;

2) Rullo compressore.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

1) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto alla formazione di manto di usura e collegamento;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera con filtro specifico; **e)** guanti; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi; **h)** indumenti ad alta visibilità.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

a) Investimento, ribaltamento;

b) Cancerogeno e mutageno;

c) Inalazione fumi, gas, vapori;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

a) Attrezzi manuali;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## C\_INSTALLAZIONE IMPIANTO RILEVAZ. TRAFFICO

**La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Posa di conduttura elettrica

Esecuzione di protezioni elettriche

Realizzazione di impianto di messa a terra

Montaggio di apparecchi

Installazione di sistema di regolazione

### Posa di conduttura elettrica (fase)

Posa di conduttura elettrica in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche.

**Macchine utilizzate:**

1) Autocarro con gru.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Getti, schizzi; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Rumore; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

1) Addetto alla posa di conduttura elettrica;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla posa di conduttura elettrica;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;  
b) Caduta dall'alto;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;  
b) Andatoie e Passerelle;  
c) Scala semplice;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Movimentazione manuale dei carichi.

## Esecuzione di protezioni elettriche (fase)

Esecuzione di protezioni elettriche per sezionamento elettrico della rete.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto all'esecuzione di protezioni elettriche;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto all'esecuzione di protezioni elettriche;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;  
b) Caduta dall'alto;  
c) R.O.A. (operazioni di saldatura);

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;  
b) Saldatrice elettrica;  
c) Scala semplice;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Inalazione fumi, gas, vapori; Incendi, esplosioni; Radiazioni non ionizzanti; Caduta dall'alto; Movimentazione manuale dei carichi.

## Realizzazione di impianto di messa a terra (fase)

Realizzazione di impianto di messa a terra.

**Lavoratori impegnati:**

- 1) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

- a) DPI: addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

- a) Rumore;  
b) Vibrazioni;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

- a) Attrezzi manuali;  
b) Avvitatore elettrico;  
c) Scala doppia;

d) Trapano elettrico;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Elettrocuzione; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Montaggio di apparecchi (fase)

Montaggio di apparecchi.

**Macchine utilizzate:**

1) Autocarro con cestello.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

1) Addetto al montaggio di apparecchi ;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto al montaggio di apparecchi illuminanti;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

a) Elettrocuzione;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

a) Attrezzi manuali;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## Installazione di sistema di regolazione (fase)

Installazione di sistema di regolazione

**Macchine utilizzate:**

1) Autocarro con cestello.

**Rischi generati dall'uso delle macchine:**

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Elettrocuzione; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Rumore; Vibrazioni.

**Lavoratori impegnati:**

1) Addetto all'installazione di sistema di regolazione;

**Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:**

a) DPI: addetto all'installazione di sistema di regolazione del flusso luminoso;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

**Rischi a cui è esposto il lavoratore:**

a) Elettrocuzione;

**Attrezzi utilizzati dal lavoratore:**

a) Attrezzi manuali;

**Rischi generati dall'uso degli attrezzi:**

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

## D\_SMOBILIZZO CANTIERE

**La Lavorazione è suddivisa nelle seguenti Fasi e Sottofasi:**

Smobilizzo del cantiere

Pulizia generale dell'area di cantiere

## Smobilizzo del cantiere (fase)

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

### Macchine utilizzate:

- 1) Autocarro;
- 2) Autogru.

### Rischi generati dall'uso delle macchine:

Cesoiamenti, stritolamenti; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Incendi, esplosioni; Investimento, ribaltamento; Urti, colpi, impatti, compressioni; Vibrazioni; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto allo smobilizzo del cantiere;

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto allo smobilizzo del cantiere;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) guanti; d) calzature di sicurezza; e) indumenti protettivi.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;
- b) Scala doppia;
- c) Scala semplice;
- d) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- e) Trapano elettrico;

### Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Caduta dall'alto; Cesoiamenti, stritolamenti; Movimentazione manuale dei carichi; Elettrocuzione; Inalazione polveri, fibre; Rumore; Vibrazioni.

## Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)

Pulizia generale dell'area di cantiere.

### Lavoratori impegnati:

- 1) Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;

### Misure Preventive e Protettive, aggiuntive a quelle riportate nell'apposito successivo capitolo:

- a) DPI: addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: a) casco; b) occhiali protettivi; c) maschera con filtro specifico; d) guanti; e) calzature di sicurezza; f) indumenti protettivi; g) indumenti ad alta visibilità.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 75.

### Rischi a cui è esposto il lavoratore:

- a) Investimento, ribaltamento;

### Attrezzi utilizzati dal lavoratore:

- a) Attrezzi manuali;

### Rischi generati dall'uso degli attrezzi:

Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

# RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.

## rischi derivanti dalle lavorazioni e dall'uso di macchine ed attrezzi

### Elenco dei rischi:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Cancerogeno e mutageno;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) M.M.C. (sollevamento e trasporto);
- 8) R.O.A. (operazioni di saldatura);
- 9) Rumore;
- 10) Seppellimento, sprofondamento;
- 11) Vibrazioni.

### RISCHIO: "Caduta dall'alto"

#### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione ristretta; Posa di cavidotto; Posa di conduttura elettrica; Esecuzione di protezioni elettriche;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Accesso al fondo dello scavo.** L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire tramite appositi percorsi (scale a mano, scale ricavate nel terreno, rampe di accesso, ecc.). Nel caso si utilizzino scale a mano, devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.

**Accesso al fondo del pozzo di fondazione.** L'accesso nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro.

**Parapetti di trattenuta.** Qualora si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un piano di lavoro ad un altro posto a quota inferiore, di norma con dislivello maggiore di 2 metri, i lati liberi dello scavo o del rilevato devono essere protetti con appositi parapetti di trattenuta.

**Passerelle pedonali o piastre veicolari.** Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provviste da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiede.

**Segnalazione e delimitazione del fronte scavo.** La zona di avanzamento del fronte scavo deve essere chiaramente segnalata e delimitata e ne deve essere impedito l'accesso al personale non autorizzato.

### RISCHIO: "Caduta di materiale dall'alto o a livello"

#### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Posa di cavidotto;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Parapetti arretrati.** I parapetti del ciglio superiore degli scavi devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.

- b) **Nelle lavorazioni:** Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Posa di conduttura elettrica; Esecuzione di protezioni elettriche; Smobilizzo del cantiere;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Imbracatura dei carichi.** Gli addetti all'imbracatura devono seguire le seguenti indicazioni: **a)** verificare che il carico sia stato imbracato correttamente; **b)** accompagnare inizialmente il carico fuori dalla zona di interferenza con attrezzature, ostacoli o materiali eventualmente presenti; **c)** allontanarsi dalla traiettoria del carico durante la fase di sollevamento; **d)** non sostare in attesa sotto la traiettoria del carico; **e)** avvicinarsi al carico in arrivo per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti; **f)** accertarsi della stabilità del carico prima di sganciarlo; **g)** accompagnare il gancio fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali durante la manovra di richiamo.

### RISCHIO: Cancerogeno e mutageno

#### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

*Misure tecniche e organizzative:*

**Misure tecniche, organizzative e procedurali.** Al fine di evitare ogni esposizione ad agenti cancerogeni e/o mutageni devono

essere adottate le seguenti misure: **a)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative siano impiegati quantitativi di agenti cancerogeni o mutageni non superiori alle necessità della lavorazione; **b)** i metodi e le procedure di lavoro devono essere progettate in maniera adeguata, ovvero in modo che nelle varie operazioni lavorative gli agenti cancerogeni e mutageni in attesa di impiego, in forma fisica tale da causare rischio di introduzione, non siano accumulati sul luogo di lavoro in quantità superiori alle necessità della lavorazione stessa; **c)** il numero di lavoratori presenti durante l'attività specifica, o che possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni, deve essere quello minimo in funzione della necessità della lavorazione; **d)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere effettuate in aree predeterminate, isolate e accessibili soltanto dai lavoratori che devono recarsi per motivi connessi alla loro mansione o con la loro funzione; **e)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni effettuate in aree predeterminate devono essere indicate con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza; **f)** le lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni, per cui sono previsti mezzi per evitarne o limitarne la dispersione nell'aria, devono essere soggette a misurazioni per la verifica dell'efficacia delle misure adottate e per individuare precocemente le esposizioni anomale causate da un evento non prevedibile o da un incidente, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle indicazioni dell'allegato XLI del D.Lgs. 81/2008; **g)** i locali, le attrezzature e gli impianti destinati o utilizzati in lavorazioni che possono esporre ad agenti cancerogeni o mutageni devono essere regolarmente e sistematicamente puliti; **h)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della conservazione, della manipolazione del trasporto sul luogo di lavoro di agenti cancerogeni o mutageni; **i)** l'attività lavorativa specifica deve essere progettata e organizzata in modo da garantire con metodi di lavoro appropriati la gestione della raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni o mutageni; **j)** i contenitori per la raccolta e l'immagazzinamento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni o mutageni devono essere a chiusura ermetica e etichettati in modo chiaro, netto e visibile.

**Misure igieniche.** Devono essere assicurate le seguenti misure igieniche: **a)** i lavoratori devono disporre di servizi sanitari adeguati, provvisti di docce con acqua calda e fredda, nonché, di lavaggi oculari e antisettici per la pelle; **b)** i lavoratori devono avere in dotazione idonei indumenti protettivi, o altri indumenti, che devono essere riposti in posti separati dagli abiti civili; **c)** i dispositivi di protezione individuali devono essere custoditi in luoghi ben determinati e devono essere controllati, disinfettati e ben puliti dopo ogni utilizzazione; **d)** nelle lavorazioni, che possono esporre ad agenti biologici, devono essere indicati con adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza i divieto di fumo, di assunzione di bevande o cibi, di utilizzare pipette a bocca e applicare cosmetici.

## **RISCHIO: "Elettrocuzione"**

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) Nelle lavorazioni:** Montaggio di apparecchi; Installazione di sistema di regolazione;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Soggetti abilitati.** I lavori su impianti o apparecchiature elettriche devono essere effettuati solo da imprese singole o associate (elettricisti) abilitate che dovranno rilasciare, prima della messa in esercizio dell'impianto, la "dichiarazione di conformità".

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 82; D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

## **RISCHIO: "Inalazione fumi, gas, vapori"**

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) Nelle lavorazioni:** Formazione di manto di usura e collegamento;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Posizione dei lavoratori.** Durante le operazioni di stesura del conglomerato bituminoso i lavoratori devono posizionarsi sopravvento rispetto alla stesa del materiale caldo.

## **RISCHIO: "Investimento, ribaltamento"**

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) Nelle lavorazioni:** Allestimento di cantiere temporaneo su strada; Posa di pali ; Formazione di manto di usura e collegamento; Pulizia generale dell'area di cantiere;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Precauzioni in presenza di traffico veicolare.** Nelle attività lavorative in presenza di traffico veicolare devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a)** le operazioni di installazione della segnaletica, così come le fasi di rimozione, sono precedute e supportate da addetti, muniti di bandierina arancio fluorescente, preposti a preavvisare all'utenza la presenza di uomini e veicoli sulla carreggiata; **b)** la composizione minima delle squadre deve essere determinata in funzione della tipologia di intervento, della categoria di strada, del sistema segnaletico da realizzare e dalle condizioni atmosferiche e di visibilità. La squadra dovrà essere composta in maggioranza da operatori che abbiano esperienza nel campo delle attività che prevedono interventi in presenza di traffico veicolare e che abbiano già completato il percorso formativo previsto dalla normativa vigente; **c)** in caso di nebbia, di precipitazioni nevose o, comunque, condizioni che possano limitare notevolmente la visibilità o le caratteristiche di aderenza della pavimentazione, non è consentito effettuare operazioni che comportino l'esposizione al traffico di operatori e di

veicoli nonché l'installazione di cantieri stradali e relativa segnaletica di preavviso e di delimitazione. Nei casi in cui le condizioni negative dovessero sopraggiungere successivamente all'inizio delle attività, queste sono immediatamente sospese con conseguente rimozione di ogni e qualsiasi sbarramento di cantiere e della relativa segnaletica (sempre che lo smantellamento del cantiere e la rimozione della segnaletica non costituisca un pericolo più grave per i lavoratori e l'utenza stradale); **d**) la gestione operativa degli interventi, consistente nella guida e nel controllo dell'esecuzione delle operazioni, deve essere effettuata da un preposto adeguatamente formato. La gestione operativa può anche essere effettuata da un responsabile non presente nella zona di intervento tramite centro radio o sala operativa.

**Presegnalazione di inizio intervento.** In caso di presegnalazione di inizio intervento tramite sbandieramento devono essere rispettate le seguenti precauzioni: **a**) nella scelta del punto di inizio dell'attività di sbandieramento devono essere privilegiati i tratti in rettilineo e devono essere evitati stazionamenti in curva, immediatamente prima e dopo una galleria e all'interno di una galleria quando lo sbandieramento viene eseguito per presegnalare all'utenza la posa di segnaletica stradale; **b**) al fine di consentire un graduale rallentamento è opportuno che la segnalazione avvenga a debita distanza dalla zona dove inizia l'interferenza con il normale transito veicolare, comunque nel punto che assicura maggiore visibilità e maggiori possibilità di fuga in caso di pericolo; **c**) nel caso le attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, gli sbandieratori devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **d**) tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati nelle operazioni di sbandieramento si tengono in contatto, tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **e**) in presenza di particolari caratteristiche planimetriche della tratta interessata (ad esempio, gallerie, serie di curve, svincoli, ecc.), lo sbandieramento può comprendere anche più di un operatore.

**Regolamentazione del traffico.** Per la regolamentazione del senso unico alternato, quando non sono utilizzati sistemi semaforici temporizzati, i movieri devono rispettare le seguenti precauzioni: **a**) i movieri si devono posizionare in posizione anticipata rispetto al raccordo obliquo ed in particolare, per le strade tipo "C" ed "F" extraurbane, dopo il segnale di "strettoia", avendo costantemente cura di esporsi il meno possibile al traffico veicolare; **b**) nel caso in cui queste attività si protraggano nel tempo, per evitare pericolosi abbassamenti del livello di attenzione, i movieri devono essere avvicinati nei compiti da altri operatori; **c**) tutte le volte che non è possibile la gestione degli interventi a vista, gli operatori impegnati come movieri si tengono in contatto tra di loro o con il preposto, mediante l'utilizzo di idonei sistemi di comunicazione di cui devono essere dotati; **d**) le fermate dei veicoli in transito con movieri, sono comunque effettuate adottando le dovute cautele per evitare i rischi conseguenti al formarsi di code.

*Prescrizioni Esecutive:*

**Istruzioni per gli addetti.** Per l'esecuzione in sicurezza delle attività di sbandieramento gli operatori devono: **a**) scendere dal veicolo dal lato non esposto al traffico veicolare; **b**) iniziare subito la segnalazione di sbandieramento facendo oscillare lentamente la bandiera orizzontalmente, posizionata all'altezza della cintola, senza movimenti improvvisi, con cadenza regolare, stando sempre rivolti verso il traffico, in modo da permettere all'utente in transito di percepire l'attività in corso ed effettuare una regolare e non improvvisa manovra di rallentamento; **c**) camminare sulla banchina o sulla corsia di emergenza fino a portarsi in posizione sufficientemente anticipata rispetto al punto di intervento in modo da consentire agli utenti un ottimale rallentamento; **d**) segnalare con lo sbandieramento fino a che non siano cessate le esigenze di presegnalazione; **e**) la presegnalazione deve durare il minor tempo possibile ed i lavoratori che la eseguono si devono portare, appena possibile, a valle della segnaletica installata o comunque al di fuori di zone direttamente esposte al traffico veicolare; **f**) utilizzare dispositivi luminosi o analoghi dispositivi se l'attività viene svolta in ore notturne.

*Riferimenti Normativi:*

D.I. 4 marzo 2013, Allegato I; D.I. 4 marzo 2013, Allegato II.

- b) Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione ristretta; Rinterro di scavo eseguito a macchina;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Presenza di manodopera.** Nei lavori di scavo con mezzi meccanici non devono essere eseguiti altri lavori che comportano la presenza di manodopera nel campo di azione dell'escavatore.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118.

## **RISCHIO: M.M.C. (sollevamento e trasporto)**

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) Nelle lavorazioni:** Pozzetti di ispezione e opere d'arte;

*Misure tecniche e organizzative:*

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a**) l'ambiente di lavoro (temperatura, umidità e ventilazione) deve presentare condizioni microclimatiche adeguate; **b**) gli spazi dedicati alla movimentazione devono essere adeguati; **c**) il sollevamento dei carichi deve essere eseguito sempre con due mani e da una sola persona; **d**) il carico da sollevare non deve essere estremamente freddo, caldo o contaminato; **e**) le altre attività di movimentazione manuale devono essere minimali; **f**) deve esserci adeguata frizione tra piedi e pavimento; **g**) i gesti di sollevamento devono essere eseguiti in modo non brusco.

## **RISCHIO: R.O.A. (operazioni di saldatura)**

### **MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:**

- a) **Nelle lavorazioni:** Esecuzione di protezioni elettriche;

*Misure tecniche e organizzative:*

**Misure tecniche, organizzative e procedurali.** Al fine di ridurre l'esposizione a radiazioni ottiche artificiali devono essere adottate le seguenti misure: **a)** durante le operazioni di saldatura devono essere adottati metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche; **b)** devono essere applicate adeguate misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute; **c)** devono essere predisposti opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature per le operazioni di saldatura, dei luoghi di lavoro e delle postazioni di lavoro; **d)** i luoghi e le postazioni di lavoro devono essere progettati al fine di ridurre l'esposizione alle radiazioni ottiche prodotte dalle operazioni di saldatura; **e)** la durata delle operazioni di saldatura deve essere ridotta al minimo possibile; **f)** i lavoratori devono avere la disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale dalle radiazioni ottiche prodotte durante le operazioni di saldatura; **g)** i lavoratori devono avere la disponibilità delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature utilizzate nelle operazioni di saldatura; **h)** le aree in cui si effettuano operazioni di saldatura devono essere indicate con un'apposita segnaletica e l'accesso alle stesse deve essere limitato.

*Dispositivi di protezione individuale:*

Devono essere forniti: **a)** schermo facciale; **b)** maschera con filtro specifico.

## RISCHIO: Rumore

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) **Nelle lavorazioni:** Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Posa di pali ;  
**Nelle macchine:** Autocarro; Autocarro con cestello; Escavatore; Pala meccanica; Autocarro con gru; Autogru;

**Fascia di appartenenza.** Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".

*Misure tecniche e organizzative:*

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

- b) **Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra;

**Fascia di appartenenza.** Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

*Misure tecniche e organizzative:*

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h)** locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

*Dispositivi di protezione individuale:*

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori.

- c) **Nelle macchine:** Finitrice; Rullo compressore;

**Fascia di appartenenza.** Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".

*Misure tecniche e organizzative:*

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a)** scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile; **b)** adozione di metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore; **c)** riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo; **d)** adozione di opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature e macchine di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro; **e)** progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro al fine di ridurre l'esposizione al rumore dei lavoratori; **f)** adozione di misure tecniche per il contenimento del rumore trasmesso per via aerea, quali schermature, involucri o rivestimenti realizzati con materiali fonoassorbenti; **g)** adozione di misure tecniche per il

contenimento del rumore strutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento; **h**) locali di riposo messi a disposizione dei lavoratori con rumorosità ridotta a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

**Segnalazione e delimitazione dell'ambiente di lavoro.** I luoghi di lavoro devono avere i seguenti requisiti: **a**) indicazione, con appositi segnali, dei luoghi di lavoro dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione; **b**) ove ciò è tecnicamente possibile e giustificato dal rischio, delimitazione e accesso limitato delle aree, dove i lavoratori sono esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione.

*Dispositivi di protezione individuale:*

Devono essere forniti: **a**) otoprotettori.

## RISCHIO: "Seppellimento, sprofondamento"

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Scavo a sezione ristretta;

*Prescrizioni Esecutive:*

**Armature del fronte.** Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

**Divieto di depositi sui bordi.** E' vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi. Qualora tali depositi siano necessari per le condizioni del lavoro, si deve provvedere alle necessarie puntellature.

*Riferimenti Normativi:*

D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 118; D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, Art. 120.

## RISCHIO: Vibrazioni

### MISURE PREVENTIVE e PROTETTIVE:

- a) Nelle lavorazioni:** Realizzazione di impianto di messa a terra;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s<sup>2</sup>"; Corpo Intero (WBV): "Non presente".

*Misure tecniche e organizzative:*

**Misure generali.** I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

*Dispositivi di protezione individuale:*

Devono essere forniti: **a**) indumenti protettivi; **b**) guanti antivibrazione; **c**) maniglie antivibrazione.

- b) Nelle macchine:** Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru; Autogru;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Inferiore a 0,5 m/s<sup>2</sup>".

*Misure tecniche e organizzative:*

**Misure generali.** I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

- c) Nelle macchine:** Escavatore; Pala meccanica; Finitrice; Rullo compressore;

**Fascia di appartenenza.** Mano-Braccio (HAV): "Non presente"; Corpo Intero (WBV): "Compreso tra 0,5 e 1 m/s<sup>2</sup>".

*Misure tecniche e organizzative:*

**Misure generali.** I rischi, derivanti dall'esposizione dei lavoratori a vibrazioni, devono essere eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

**Organizzazione del lavoro.** Le attività lavorative devono essere organizzate tenuto conto delle seguenti indicazioni: **a**) i metodi di lavoro adottati devono essere quelli che richiedono la minore esposizione a vibrazioni meccaniche; **b**) la durata e l'intensità dell'esposizione a vibrazioni meccaniche deve essere opportunamente limitata al minimo necessario per le esigenze della lavorazione; **c**) l'orario di lavoro deve essere organizzato in maniera appropriata al tipo di lavoro da svolgere; **d**) devono essere previsti adeguati periodi di riposo in funzione del tipo di lavoro da svolgere.

**Attrezzature di lavoro.** Le attrezzature di lavoro impiegate: **a**) devono essere adeguate al lavoro da svolgere; **b**) devono essere concepite nel rispetto dei principi ergonomici; **c**) devono produrre il minor livello possibile di vibrazioni, tenuto conto del lavoro da svolgere; **d**) devono essere soggette ad adeguati programmi di manutenzione.

*Dispositivi di protezione individuale:*

Devono essere forniti: **a**) indumenti protettivi; **b**) dispositivi di smorzamento; **c**) sedili ammortizzanti.

# ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni

## Elenco degli attrezzi:

- 1) Andatoie e Passerelle;
- 2) Argano tiracavi idraulico;
- 3) Attrezzi manuali;
- 4) Avvitatore elettrico;
- 5) Saldatrice elettrica;
- 6) Scala doppia;
- 7) Scala semplice;
- 8) Smerigliatrice angolare (flessibile);
- 9) Trapano elettrico.

## Andatoie e Passerelle

Le andatoie e le passerelle sono opere provvisorie predisposte per consentire il collegamento di posti di lavoro collocati a quote differenti o separati da vuoti, come nel caso di scavi in trincea o ponteggi.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore andatoie e passerelle;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza; **c)** indumenti protettivi.

## Argano tiracavi idraulico

L'argano tiracavi idraulico è un apparecchio adatto al tiro di una fune nello stendimento sotterraneo di conduttori elettrici e nel risanamento di condutture.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Punture, tagli, abrasioni;
- 3) Scivolamenti, cadute a livello;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore argano tiracavi idraulico;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza; **d)** indumenti protettivi.

## Attrezzi manuali

Gli attrezzi manuali, presenti in tutte le fasi lavorative, sono sostanzialmente costituiti da una parte destinata all'impugnatura ed un'altra, variamente conformata, alla specifica funzione svolta.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Punture, tagli, abrasioni;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore attrezzi manuali;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

## Avvitatore elettrico

L'avvitatore elettrico è un utensile elettrico di uso comune nel cantiere edile.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore avvitatore elettrico;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** guanti; **b)** calzature di sicurezza.

## Saldatrice elettrica

La saldatrice elettrica è un utensile ad arco o a resistenza per l'effettuazione di saldature elettriche.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Radiazioni non ionizzanti;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) DPI: utilizzatore saldatrice elettrica;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** occhiali protettivi; **c)** maschera con filtro specifico; **d)** guanti; **e)** calzature di sicurezza; **f)** grembiule per saldatore; **g)** indumenti protettivi.

## Scala doppia

La scala doppia (a compasso) è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 3) Movimentazione manuale dei carichi;
- 4) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala doppia: misure preventive e protettive;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Caratteristiche di sicurezza:** **1)** le scale doppie devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** le scale doppie non devono superare l'altezza di 5 m; **4)** le scale doppie devono essere provviste di catena o dispositivo analogo che impedisca l'apertura della scala oltre il limite prestabilito di sicurezza.

- 2) DPI: utilizzatore scala doppia;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

## Scala semplice

La scala a mano semplice è adoperata per superare dislivelli o effettuare operazioni di carattere temporaneo a quote non altrimenti raggiungibili.

### Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Movimentazione manuale dei carichi;
- 3) Urti, colpi, impatti, compressioni;

### Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:

- 1) Scala semplice: misure preventive e protettive;

*Prescrizioni Organizzative:*

**Caratteristiche di sicurezza:** **1)** le scale a mano devono essere costruite con materiale adatto alle condizioni di impiego, possono quindi essere in ferro, alluminio o legno, ma devono essere sufficientemente resistenti ed avere dimensioni appropriate

all'uso; **2)** le scale in legno devono avere i pioli incastrati nei montanti che devono essere trattenuti con tiranti in ferro applicati sotto i due pioli estremi; le scale lunghe più di 4 m devono avere anche un tirante intermedio; **3)** in tutti i casi le scale devono essere provviste di dispositivi antidrucciolo alle estremità inferiori dei due montanti e di elementi di trattenuta o di appoggi antidrucciolo alle estremità superiori.

- 2) DPI: utilizzatore scala semplice;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** guanti; **c)** calzature di sicurezza.

## **Smerigliatrice angolare (flessibile)**

La smerigliatrice angolare, più conosciuta come mola a disco o flessibile o flex, è un utensile portatile che reca un disco ruotante la cui funzione è quella di tagliare, smussare, lisciare superfici.

### **Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

### **Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) DPI: utilizzatore smerigliatrice angolare (flessibile);

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco; **b)** otoprotettori; **c)** occhiali protettivi; **d)** maschera antipolvere; **e)** guanti antivibrazioni; **f)** calzature di sicurezza; **g)** indumenti protettivi.

## **Trapano elettrico**

Il trapano è un utensile di uso comune adoperato per praticare fori sia in strutture murarie che in qualsiasi materiale.

### **Rischi generati dall'uso dell'Attrezzo:**

- 1) Elettrocuzione;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Punture, tagli, abrasioni;
- 4) Rumore;
- 5) Vibrazioni;

### **Misure Preventive e Protettive relative all'Attrezzo:**

- 1) DPI: utilizzatore trapano elettrico;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** otoprotettori; **b)** maschera antipolvere; **c)** guanti; **d)** calzature di sicurezza.

# MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni

## Elenco delle macchine:

- 1) Autocarro;
- 2) Autocarro con cestello;
- 3) Autocarro con gru;
- 4) Autogru;
- 5) Escavatore;
- 6) Finitrice;
- 7) Pala meccanica;
- 8) Piattaforma sviluppabile;
- 9) Rullo compressore.

## Autocarro

L'autocarro è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di mezzi, materiali da costruzione, materiali di risulta ecc.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 8) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

- 2) DPI: operatore autocarro;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** maschera antipolvere (in presenza di lavorazioni polverose); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

## Autocarro con cestello

L'autocarro con cestello è un mezzo d'opera dotato di braccio telescopico con cestello per lavori in elevazione.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Incendi, esplosioni;
- 6) Investimento, ribaltamento;
- 7) Rumore;
- 8) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro con cestello;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** guanti (all'esterno della cabina); **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzature anticaduta (utilizzo cestello); **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

- 2) DPI: operatore autocarro con cestello;

*Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** guanti (all'esterno della cabina); **c)** calzature di sicurezza; **d)** attrezzature anticaduta (utilizzo cestello); **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

## Autocarro con gru

L'autocarro con gru è un mezzo d'opera utilizzato per il trasporto di materiali da costruzione e il carico e lo scarico degli stessi mediante gru.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autocarro con gru;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (all'esterno della cabina); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

## Autogru

L'autogru è un mezzo d'opera dotato di braccio allungabile per la movimentazione, il sollevamento e il posizionamento di materiali, di componenti di macchine, di attrezzature, di parti d'opera, ecc.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Getti, schizzi;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Punture, tagli, abrasioni;
- 7) Rumore;
- 8) Urti, colpi, impatti, compressioni;
- 9) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore autogru;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in caso di cabina aperta); **c)** guanti (all'esterno della cabina); **d)** calzature di sicurezza; **e)** indumenti protettivi; **f)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

## Escavatore

L'escavatore è una macchina operatrice con pala anteriore impiegata per lavori di scavo, riporto e movimento di materiali.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Elettrocuzione;
- 3) Inalazione polveri, fibre;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Scivolamenti, cadute a livello;
- 8) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore escavatore;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c)** maschera antipolvere

(in presenza di cabina aperta); **d**) guanti (all'esterno della cabina); **e**) calzature di sicurezza; **f**) indumenti protettivi; **g**) indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

## Finitrice

La finitrice (o rifinitrice stradale) è un mezzo d'opera utilizzato nella realizzazione del manto stradale in conglomerato bituminoso e nella posa in opera del tappetino di usura.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Getti, schizzi;
- 3) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 4) Incendi, esplosioni;
- 5) Investimento, ribaltamento;
- 6) Rumore;
- 7) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore finitrice;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a**) casco (all'esterno della cabina); **b**) copricapo; **c**) maschera con filtro specifico; **d**) guanti (all'esterno della cabina); **e**) calzature di sicurezza; **f**) indumenti protettivi; **g**) indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

## Pala meccanica

La pala meccanica è una macchina operatrice dotata di una benna mobile utilizzata per operazioni di scavo, carico, sollevamento, trasporto e scarico di terra o altri materiali incoerenti.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione polveri, fibre;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Scivolamenti, cadute a livello;
- 7) Vibrazioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore pala meccanica;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a**) casco (all'esterno della cabina); **b**) otoprotettori (in presenza di cabina aperta); **c**) maschera antipolvere (in presenza di cabina aperta); **d**) guanti (all'esterno della cabina); **e**) calzature di sicurezza; **f**) indumenti protettivi; **g**) indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

## Piattaforma sviluppabile

La piattaforma sviluppabile a mezzo braccio telescopico o a pantografo è una macchina operatrice impiegata per lavori in elevazione.

### Rischi generati dall'uso della Macchina:

- 1) Caduta dall'alto;
- 2) Caduta di materiale dall'alto o a livello;
- 3) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 4) Elettrocuzione;
- 5) Incendi, esplosioni;

### Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:

- 1) DPI: operatore piattaforma sviluppabile;

#### *Prescrizioni Organizzative:*

Devono essere forniti: **a**) casco; **b**) guanti; **c**) calzature di sicurezza; **d**) attrezzatura anticaduta; **e**) indumenti protettivi.

## Rullo compressore

Il rullo compressore è una macchina operatrice utilizzata prevalentemente nei lavori stradali per la compattazione del terreno o del manto bituminoso.

**Rischi generati dall'uso della Macchina:**

- 1) Cesoiamenti, stritolamenti;
- 2) Inalazione fumi, gas, vapori;
- 3) Incendi, esplosioni;
- 4) Investimento, ribaltamento;
- 5) Rumore;
- 6) Vibrazioni;

**Misure Preventive e Protettive relative alla Macchina:**

- 1) DPI: operatore rullo compressore;

*Prescrizioni Organizzative:*

---

Devono essere forniti: **a)** casco (all'esterno della cabina); **b)** otoprotettori; **c)** maschera antipolvere; **d)** guanti (all'esterno della cabina); **e)** calzature di sicurezza; **f)** indumenti protettivi; **g)** indumenti ad alta visibilità (all'esterno della cabina).

# POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE

(art 190, D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

ATTREZZATURA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Avvitatore elettrico	Realizzazione di impianto di messa a terra.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01
Smerigliatrice angolare (flessibile)	Smobilizzo del cantiere.	113.0	931-(IEC-45)-RPO-01
Trapano elettrico	Realizzazione di impianto di messa a terra; Smobilizzo del cantiere.	107.0	943-(IEC-84)-RPO-01

MACCHINA	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)	Scheda
Autocarro con cestello	Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile; Montaggio di apparecchi; Installazione di sistema di regolazione.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro con gru	Posa di cavidotto; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Posa di conduttura elettrica.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autocarro	Allestimento di cantiere temporaneo su strada; Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile; Scavo a sezione ristretta; Posa di pali ; Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Autogru	Smobilizzo del cantiere.	103.0	940-(IEC-72)-RPO-01
Escavatore	Scavo a sezione ristretta; Posa di pali .	104.0	950-(IEC-16)-RPO-01
Finitrice	Formazione di manto di usura e collegamento.	107.0	955-(IEC-65)-RPO-01
Pala meccanica	Scavo a sezione ristretta; Rinterro di scavo eseguito a macchina.	104.0	936-(IEC-53)-RPO-01
Rullo compressore	Formazione di manto di usura e collegamento.	109.0	976-(IEC-69)-RPO-01

## COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC

Durante i periodi di maggior rischio (1) dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

Di seguito sono indicate, in maniera sintetica, le lavorazioni interferenti evidenti nel Cronoprogramma dei lavori con la indicazione delle relative disposizioni organizzative e le eventuali **Integrazioni in fase esecutiva** (per le specifiche vedi capitolo "coordinamento delle lavorazioni e fasi").

LAVORAZIONI interferenti descrizione	Prescrizioni operative Disposizioni organizzative	Integrazioni in fase esecutiva

(1) "In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi." Punto 2.3.2 di Allegato XV DLgs 81/08.

# COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI

## 1) Interferenza nel periodo dal 08/01/2019 al 13/02/2019 per un totale di 14 giorni lavorativi. Fasi:

- Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile
- Montaggio di apparecchi

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 08/01/2019 al 13/02/2019 per 14 giorni lavorativi, e dal 07/01/2019 al 13/02/2019 per 28 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 08/01/2019 al 08/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 10/01/2019 al 10/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 14/01/2019 al 14/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 16/01/2019 al 16/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 18/01/2019 al 18/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 22/01/2019 al 22/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 24/01/2019 al 24/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 28/01/2019 al 28/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 30/01/2019 al 30/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 01/02/2019 al 01/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 05/02/2019 al 05/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 07/02/2019 al 07/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 11/02/2019 al 11/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 13/02/2019 al 13/02/2019 per 1 giorno lavorativo.

### Coordinamento:

- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- Utilizzo di casco

### Rischi Trasmissibili:

#### Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

#### Montaggio di apparecchi:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

## 2) Interferenza nel periodo dal 08/01/2019 al 13/02/2019 per un totale di 14 giorni lavorativi. Fasi:

- Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile
- Installazione di sistema di regolazione

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 08/01/2019 al 13/02/2019 per 14 giorni lavorativi, e dal 07/01/2019 al 13/02/2019 per 28 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 08/01/2019 al 08/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 10/01/2019 al 10/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 14/01/2019 al 14/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 16/01/2019 al 16/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 18/01/2019 al 18/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 22/01/2019 al 22/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 24/01/2019 al 24/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 28/01/2019 al 28/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 30/01/2019 al 30/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 01/02/2019 al 01/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 05/02/2019 al 05/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 07/02/2019 al 07/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 11/02/2019 al 11/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 13/02/2019 al 13/02/2019 per 1 giorno lavorativo.

### Coordinamento:

- Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- Utilizzo di casco

### Rischi Trasmissibili:

#### Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
c) Inalazione polveri, fibre	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: LIEVE
d) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
e) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

#### Installazione di sistema di regolazione:

a) Caduta di materiale dall'alto o a livello	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE
b) Investimento, ribaltamento	Prob: IMPROBABILE	Ent. danno: GRAVE

## 3) Interferenza nel periodo dal 08/01/2019 al 13/02/2019 per un totale di 14 giorni lavorativi. Fasi:

- Realizzazione di impianto di messa a terra

**- Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 07/01/2019 al 13/02/2019 per 28 giorni lavorativi, e dal 08/01/2019 al 13/02/2019 per 14 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 08/01/2019 al 08/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 10/01/2019 al 10/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 14/01/2019 al 14/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 16/01/2019 al 16/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 18/01/2019 al 18/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 22/01/2019 al 22/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 24/01/2019 al 24/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 28/01/2019 al 28/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 30/01/2019 al 30/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 01/02/2019 al 01/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 05/02/2019 al 05/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 07/02/2019 al 07/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 11/02/2019 al 11/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 13/02/2019 al 13/02/2019 per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- b) Le operazioni di sollevamento e/o di trasporto di carichi devono avvenire evitando il passaggio dei carichi sospesi al di sopra di postazioni di lavoro.
- c) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- d) Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- e) Utilizzo di casco

*Rischi Trasmissibili:*

**Realizzazione di impianto di messa a terra:**

- a) Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Prob: PROBABILE Ent. danno: GRAVE

**Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile:**

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Investimento, ribaltamento
- e) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

**4) Interferenza nel periodo dal 08/01/2019 al 13/02/2019 per un totale di 14 giorni lavorativi. Fasi:****- Posa di conduttura elettrica****- Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 07/01/2019 al 13/02/2019 per 28 giorni lavorativi, e dal 08/01/2019 al 13/02/2019 per 14 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 08/01/2019 al 08/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 10/01/2019 al 10/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 14/01/2019 al 14/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 16/01/2019 al 16/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 18/01/2019 al 18/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 22/01/2019 al 22/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 24/01/2019 al 24/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 28/01/2019 al 28/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 30/01/2019 al 30/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 01/02/2019 al 01/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 05/02/2019 al 05/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 07/02/2019 al 07/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 11/02/2019 al 11/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 13/02/2019 al 13/02/2019 per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- b) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- c) Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- d) Utilizzo di casco

*Rischi Trasmissibili:*

**Posa di conduttura elettrica:**

- a) Investimento, ribaltamento
  - b) Urti, colpi, impatti, compressioni
- SIGNIFICATIVO

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno:

**Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile:**

- a) Caduta di materiale dall'alto o a livello
- b) Investimento, ribaltamento
- c) Inalazione polveri, fibre
- d) Investimento, ribaltamento
- e) Caduta di materiale dall'alto o a livello

Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: LIEVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE  
 Prob: IMPROBABILE Ent. danno: GRAVE

**5) Interferenza nel periodo dal 08/01/2019 al 13/02/2019 per un totale di 14 giorni lavorativi. Fasi:****- Esecuzione di protezioni elettriche****- Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile**

Le lavorazioni su elencate sono eseguite rispettivamente dal 07/01/2019 al 13/02/2019 per 28 giorni lavorativi, e dal 08/01/2019 al 13/02/2019 per 14 giorni lavorativi.

Dette lavorazioni interferiscono fra loro per i seguenti periodi: dal 08/01/2019 al 08/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 10/01/2019 al 10/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 14/01/2019 al 14/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 16/01/2019 al 16/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 18/01/2019 al 18/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 22/01/2019 al 22/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 24/01/2019 al 24/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 28/01/2019 al 28/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 30/01/2019 al 30/01/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 01/02/2019 al 01/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal

05/02/2019 al 05/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 07/02/2019 al 07/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 11/02/2019 al 11/02/2019 per 1 giorno lavorativo, dal 13/02/2019 al 13/02/2019 per 1 giorno lavorativo.

*Coordinamento:*

- a) Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare, se del caso, i dispositivi di protezione individuale idonei alle attività.
- b) L'area sottostante la traiettoria di passaggio dei carichi deve essere opportunamente delimitata.
- c) Delimitare e segnalare la zona d'intervento sottoposta a caduta di materiali dall'alto.
- d) Utilizzo di casco

*Rischi Trasmissibili:*

**Esecuzione di protezioni elettriche:**

- |                                 |                   |                   |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|
| a) Inalazione fumi, gas, vapori | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| b) Incendi, esplosioni          | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| c) Radiazioni non ionizzanti    | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |

**Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile:**

- |  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| a) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| b) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| c) Inalazione polveri, fibre                 | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: LIEVE |
| d) Investimento, ribaltamento                | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |
| e) Caduta di materiale dall'alto o a livello | Prob: IMPROBABILE | Ent. danno: GRAVE |

# **COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA**

(punto 2.1.2, lettera f, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Il coordinamento per l'utilizzo di parti comuni potrebbe riguardare l'area di deposito dei materiali e delle attrezzature, la viabilità di cantiere per raggiungere le suddette aree, ma principalmente l'esecuzione delle lavorazioni nella medesima area e nel medesimo tempo.

Laddove l'esecuzione dei lavori e/o dei montaggi di propria competenza interferiscano con l'esecuzione di lavori e/o montaggi di competenza di altre imprese già presenti, è cura e responsabilità della Ditta verificare, con adeguato anticipo rispetto all'inizio dei propri lavori, l'esistenza delle condizioni tecnico/logistiche necessarie per una corretta esecuzione in sicurezza degli stessi. Solo in assenza di rischi per i lavoratori, si potrà consentire l'effettuazione delle lavorazioni secondo il programma predisposto; il responsabile della sicurezza in cantiere dell'appaltatore si coordinerà con quelli delle altre imprese per definire le tempistiche e modalità di intervento.

Le lavorazioni per loro natura e tipologia dovrebbero avvenire in zone ben distinte e separate. Ogni addetto dovrà lavorare nella zona di propria competenza, evitando di lasciare materiali o attrezzi sparsi per il cantiere o in zone in cui stanno operando altri lavoratori. Nel caso sia necessaria la presenza contemporanea in termini di spazio e tempo di più imprese sarà cura del CSE prevedere e coordinare le interferenze e, se necessario, indire una riunione di coordinamento affinché la specifica lavorazione avvenga in completa sicurezza sia per le maestranze che per l'ambiente circostante.

In fase di progettazione sono difficilmente individuabili le fasi lavorative interferenti, in quanto non si è in possesso di informazioni sull'impresa che eseguirà i lavori, e quindi sulla propria organizzazione e forza-lavoro, pertanto le valutazioni sui rischi da interferenza sono state svolte a livello di categorie di lavorazione. In fase di esecuzione lavori sarà compito del CSE aggiornare il presente documento indicando le interferenze puntuali tra le diverse fasi di lavoro e i discendenti rischi.

Nel caso in cui si rendesse necessario lavorare nelle medesime zone o in aree limitrofe ogni impresa dovrà provvedere alla segnalazione della propria area e si dovrà valutare, insieme al CSE, l'eventuale ordine di esecuzione dei lavori interferenti.

L'impresa che eseguirà i lavori elettrici non dovrà lasciare componenti elettrici e parti di impianto in tensione non protetti; l'impresa che eseguirà i lavori edili dovrà provvedere alla messa in sicurezza di tutti i manufatti posati (cabine, armadi elettrici, ecc) in modo da evitarne crolli improvvisi durante il passaggio di altre persone.

# **MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI**

(punto 2.1.2, lettera g, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

Descrizione:

## **COORDINAMENTO E MISURE DI PREVENZIONE PER RISCHI DERIVANTI DALLA PRESENZA SIMULTANEA DI PIU' IMPRESE**

Nell'opera progettata si prevede che la realizzazione di alcune lavorazioni potrebbe essere affidate a lavoratori autonomi o a diverse imprese esecutrici.

Si tratta delle seguenti lavorazioni:

<b>LAVORAZIONI</b> descrizione	<b>Impresa o lavoratore</b> <b>autonomo</b>	<b>Disposizioni</b> <b>organizzative di</b> <b>coordinamento</b>	<b>Integrazioni in</b> <b>fase esecutiva</b>

Il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, prima dell'avvio delle lavorazioni che saranno realizzate contemporaneamente da una stessa impresa o da diverse imprese o da lavoratori autonomi, e in riferimento alle criticità evidenziate nell'allegato Cronoprogramma Lavori convocherà una specifica riunione.

In tale riunione si programmeranno le azioni finalizzate alla cooperazione e il coordinamento delle attività contemporanee, la reciproca informazione tra i responsabili di cantiere, nonché gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle specifiche attività e ai rischi connessi alla presenza simultanea o successiva delle diverse imprese e/o lavoratori autonomi, ciò anche al fine di prevedere l'eventuale utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.

Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il Coordinatore in fase di esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della Direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità delle previsioni di Piano con l'andamento dei lavori, aggiornando se necessario il Piano stesso e il Cronoprogramma dei lavori. Tali azioni hanno anche l'obiettivo di definire e regolamentare a priori l'eventuale utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva. In fase di realizzazione il coordinatore per l'esecuzione dei lavori sarà responsabile di questa attività di coordinamento. Nel rispetto dei punti 2.1.2 lett.f), 2.3.4, 2.3.5 di Allegato XV DLgs 81/08 il PSC contiene "le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e

servizi di protezione collettiva". Nel caso dell'opera oggetto del presente Piano vi sarà l'uso comune degli apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e dispositivi di protezione collettiva di seguito con le relative misure di coordinamento integrate rispetto a quanto previsto nel PSC:

<b>USO COMUNE DI</b>	<b>Impresa / Lavoratore autonomo</b>	<b>Misure di coordinamento</b>
<b>Apprestamenti</b>		
opere provvisoriale	Impresa principale	
recinzioni di cantiere	Impresa principale	

# ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(punto 2.1.2, lettera h, Allegato XV del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.)

## ROCEDURE ESECUTIVE DI SICUREZZA

### ATTREZZATURE DI PRONTO SOCCORSO

Il servizio sanitario e di pronto soccorso previsti in cantiere saranno realizzati secondo le prescrizioni di legge (artt 43, 45 e 46 DLgs 81/08).

Tenuto conto della tipologia di attività svolta, del numero dei lavoratori occupati e dei fattori di rischio (categorie di appartenenza come definite all'art. 1 del DM 15/07/03 e individuate dai datori di lavoro delle imprese esecutrici), in cantiere si dovranno garantire le seguenti attrezzature (art. 2 DM 15/07/03):

**GRUPPO A** (> 5 lavoratori appartenenti o riconducibili ai gruppi tariffari INAIL con indice infortunistico di inabilità permanente superiore a quattro) e **GRUPPO B** (>3 non A)

- a) cassetta di pronto soccorso, tenuta presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodita in un luogo facilmente accessibile ed individuabile con segnaletica appropriata, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro e su indicazione del medico competente, ove previsto, e del sistema di emergenza sanitaria del Servizio Sanitario Nazionale, e della quale sia costantemente assicurata, la completezza ed il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti;
- b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

Oppure **GRUPPO C** (<3 non A)

- a) pacchetto di medicazione, tenuto presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodito e facilmente individuabile, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro, della quale sia costantemente assicurata, in collaborazione con il medico competente, ove previsto, la completezza ed il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti;
- b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale;

Il contenuto minimo della cassetta di pronto soccorso e del pacchetto di medicazione, è riportato negli allegati 1 e 2 del DM 15/07/03.

Nelle aziende o unità produttive che hanno lavoratori che prestano la propria attività in luoghi isolati, diversi dalla sede aziendale o unità produttiva, il datore di lavoro è tenuto a fornire loro il pacchetto di medicazione, ed un mezzo di comunicazione idoneo per raccordarsi con l'azienda al fine di attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

Gli addetti al pronto soccorso, designati ai sensi dell'articolo 43, comma 1, lettera b), del DLgs 81/08 sono formati con istruzione teorica e pratica per l'attuazione delle misure di primo intervento interno e per l'attivazione degli interventi di pronto soccorso. La formazione dei lavoratori designati andrà ripetuta con cadenza triennale almeno per quanto attiene alla capacità di intervento pratico (art. 3 DM 15/07/03).

Sarà obbligatorio allestire la camera di medicazione (punto 5.6 di Allegato IV DLgs 81/08) nelle seguenti situazioni:

- nei luoghi di lavoro (in cui siano occupati più di cinque dipendenti) lontani da posti pubblici permanenti di pronto soccorso e in cui si svolgono attività con rischi di scoppio, asfissia, infezioni e avvelenamento;

- nei luoghi di lavoro (in cui siano occupati più di cinquanta dipendenti) nei quali si svolgono attività soggette all'obbligo delle visite mediche preventive periodiche;
- quando a giudizio degli Organi Ufficiali di Controllo ricorrano particolari condizioni di rischio.

## PRONTO SOCCORSO - ANTINCENDIO - EMERGENZA

Di seguito è indicata la organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori (punto 2.1.2 lett h) di Allegato XV DLgs 81/08), anche nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché organizzato dal committente o dal responsabile dei lavori (art. 104 comma 4 DLgs 81/08):

Servizi	Responsabile Nominativo/Impresa	Mezzi e attrezzature	Procedura organizzativa di gestione emergenza
Pronto soccorso		cassetta	
Antincendio		Estintore portatile	
Evacuazione dei lavoratori			

I datori di lavoro delle imprese esecutrici di dette lavorazioni dovranno produrre la valutazione del rischio incendio. All'esito della valutazione dei rischi d'incendio e sulla base del piano di emergenza, qualora previsto, ciascun datore di lavoro dovrà designare uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e comunque, gestione delle emergenze ai sensi dell' art. 6 e 7 del DM 10/3/98 e del DLgs 81/08 art.18 c.1 lett.b).

Il Documento Valutazione dei rischi di incendio dovrà essere portato a conoscenza di tutto il personale presente in cantiere.

I lavoratori "incaricati" dovranno essere adeguatamente formati, con formazione comprovata da idoneo attestato di frequenza a corso il cui programma sia conforme ai contenuti previsti dalla legge.

In relazione a quanto emerge dal Documento di Valutazione dei Rischi ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. 81/08 delle singole imprese esecutrici e dai rispettivi Piani Operativi di sicurezza, è stata elaborata una specifica Valutazione dei rischi di incendio conformemente al DM 10/3/98 per alcune attività e zone di lavoro del cantiere.

I provvedimenti da adottare sono di seguito sinteticamente riportati :

LAVORAZIONI A RISCHIO DI INCENDIO	MISURE DI PREVENZIONE	Rif. Allegati
	MISURE DI EMERGENZA	Rif. Allegati

In funzione della presenza di materiali, attrezzature o lavorazioni a rischio di incendio il cantiere sarà comunque dotato di un congruo numero di estintori di idonea categoria, dislocati nei punti ritenuti a rischio. La presenza degli estintori - dei quali di seguito si indicano le caratteristiche - sarà segnalata con apposita cartellonistica come indicato nel paragrafo "Segnaletica di sicurezza".

Presidi antincendio					
Tipologia	Peso (Kg)	Classe (A,B,C)	Capacità estinguente	N.	Ubicazione

<input checked="" type="checkbox"/> Estintore portatile a polvere	6	A,B,C	34A, 233B, C (minimo)	a bordo macchina/nella baracca di cantiere
<input type="checkbox"/> Estintore carrellato a polvere				
<input type="checkbox"/> Estintore portatile a CO <sub>2</sub>				
<input type="checkbox"/> Estintore carrellato a CO <sub>2</sub>				
<input type="checkbox"/> Estintore portatile a schiuma				
<i>Omologazione DM 7/1/05; cartellonistica conforme al Titolo V del D.Lgs. 81/08; manutenzione: UNI 9994/92; sorveglianza e controllo semestrale DITTA _____ di _____</i>				
Contenitori con sabbia				
Coperta ignifuga				
Altro				

<b>Presidi di pronto soccorso</b>			
Tipologia	Responsabile custodia e controllo	N.	Ubicazione
<input checked="" type="checkbox"/> Pacchetto di medicazione		1	a bordo macchina/nella baracca di cantiere
<input checked="" type="checkbox"/> Cassetta di pronto soccorso		1	a bordo macchina/nella baracca di cantiere
<input type="checkbox"/> Infermeria			
<input type="checkbox"/> Camera di medicazione			
<input type="checkbox"/>			
mezzi di comunicazione idonei ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale			
<input checked="" type="checkbox"/> telefonini			
<input type="checkbox"/>			
<i>Contenuto minimo presidi allegati 1 e 2 del DM 15/07/03; cartellonistica conforme al Titolo V del D.Lgs. 81/08.</i>			

Ulteriori indicazioni particolari saranno contenute nei "Piani di emergenza". Di seguito sono riportate le procedure per la gestione delle emergenze di carattere generale da integrare in funzione di specifiche condizioni di rischio individuate in cantiere.

<b>Nominativi dei lavoratori addetti alla prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione emergenze e pronto soccorso presenti in cantiere (da aggiornare a cura del CSE)</b>			
<b>Nominativi presenti nel POS redatto dall'impresa appaltatrice</b>			
Prevenzione incendi, antincendio, emergenza		Pronto soccorso	
<b>PROCEDURE PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE</b>			
<b>Procedure impartite a tutti i lavoratori</b>			
In situazione di emergenza (incendio, infortunio, malore) l'operaio dovrà:			

- Intervenire sulle cause che l'hanno prodotto in modo che non si aggravi il danno e/o non coinvolga altre persone e comunque proteggere se stesso;
- chiamare l'addetto all'emergenza che si attiverà la chiamata ai soccorsi esterni
- solo in assenza dell'addetto all'emergenza l'operaio potrà direttamente attivare la procedura sotto elencata.

## **CHIAMATA SOCCORSI ESTERNI**

### **In caso d'incendio**

- Chiamare i vigili del fuoco telefonando al 115.
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore dei vigili del fuoco che richiederà:
  - indirizzo e telefono del cantiere;
  - informazioni sull'incendio
  - informazioni sulle persone coinvolte e il loro stato.
- Non interrompere la comunicazione finché non lo decide l'operatore.
- Attendere i soccorsi esterni al di fuori del cantiere.

### **Infortunati o malori**

- Chiamare il SOCCORSO PUBBLICO componendo il numero telefonico 118.
- Rispondere con calma alle domande dell'operatore che richiederà:
  - cognome e nome;
  - indirizzo, n. telefonico ed eventuale percorso per arrivarci;
  - informazioni sul tipo di incidente e descrizione sintetica della situazione
  - informazioni sulle persone coinvolte e il loro stato
- Conclusa la telefonata, lasciare libero il telefono: potrebbe essere necessario richiamarvi.
- Attendere i soccorsi esterni al di fuori del cantiere.

Regole di comportamento:

- Seguire i consigli dell'operatore della Centrale Operativa 118.
- Osservare bene quanto sta accadendo per poterlo riferire.
- Prestare attenzione ad eventuali fonti di pericolo (rischio di incendio etc.).
- Incoraggiare e rassicurare il paziente.
- Inviare, se del caso, una persona ad attendere l'ambulanza in un luogo facilmente individuabile.
- Assicurarsi che il percorso per l'accesso della lettiga sia libero da ostacoli.

### **Procedure impartite agli addetti al primo soccorso**

1. Approccio all'infortunato
2. Proteggere se stessi
3. Proteggere l'infortunato
4. Procedure di attivazione del soccorso esterno

*Affiggere la scheda in prossimità dei telefoni fissi o dei presidi di primo soccorso*

## NUMERI TELEFONICI DI EMERGENZA

<b>Numeri telefonici di emergenza</b>	
Pronto intervento sanitario	118
Vigili del Fuoco	115
Vigili del Fuoco – Genova	010.24411
Carabinieri	112
Pronto intervento Polizia	113
Comune di Genova	010.557111
Carabinieri (Genova)	010 246 5516
Protezione civile comune di Genova	800 177797
Polizia Municipale	010 5570
Croce Bianca Genovese	010 363636
Ospedale e pronto soccorso più vicino	Genova - Ospedale Galliera – Mura delle Cappuccine, 14, 16128 Genova GE tel. 010 56321 Tempo 10 min. – distanza 3 Km
Segnalazione GUASTI	
IREN	800060707
Pronto intervento Gas Genova	800.010020
ENEL	Informazioni 800 900 800 Segnalazione Guasti – 803 500
Soccorso Stradale ACI	803 116
<i>Affiggere la scheda in prossimità dei telefoni fissi o dei servizi</i>	

## CONCLUSIONI GENERALI

Al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono allegati i seguenti elaborati, da considerarsi parte integrante del Piano stesso:

- Allegato "A" - Diagramma di Gantt (Cronoprogramma dei lavori);
- Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi;
- Allegato "C" - Stima dei costi della sicurezza;
- Allegato "D" - Layout di cantiere;
- Allegato "E" - Verbali di sopralluogo

si allegano, altresì:

- Tavole esplicative di progetto;
- Fascicolo con le caratteristiche dell'opera (per la prevenzione e protezione dei rischi);

# INDICE

<b>LAVORO</b> .....	2
<b>COMMITTENTI</b> .....	3
<b>RESPONSABILI</b> .....	3
<b>IMPRESE</b> .....	3
<b>DOCUMENTAZIONE</b> .....	4
<b>DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI È COLLOCATA L'AREA DEL CANTIERE</b> .....	6
<b>DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA</b> .....	15
<b>AREA DEL CANTIERE</b> .....	16
<b>CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE</b> .....	17
<b>FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI</b> .....	19
<b>PER IL CANTIERE</b> .....	19
<b>RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE</b> .....	21
<b>ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE</b> .....	22
<b>RECINZIONE - VIABILITA' - ACCESSO AL CANTIERE - FORNITURA MATERIALI</b> .....	22
<b>MODALITA' DI ACCESSO E CIRCOLAZIONE IN CANTIERE – TESSERA DI RICONOSCIMENTO</b> .....	22
<b>IMPIANTI DI ALIMENTAZIONE E RETI</b> .....	23
<b>ZONE DI DEPOSITO E STOCCAGGIO</b> .....	24
<b>PRESCRIZIONI PER I POSTI DI LAVORO</b> .....	24
<b>SERVIZI IGIENICI E ASSISTENZIALI</b> .....	25
<b>SEGNALETICA GENERALE PREVISTA NEL CANTIERE</b> .....	29
<b>LAVORAZIONI e loro INTERFERENZE</b> .....	30
<b>A_ ALLESTIMENTO ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE</b> .....	30
<b>B_ POSA STRUTTURA DI SUPPORTO (dove non già presente)</b> .....	31
<b>C_ INSTALLAZIONE IMPIANTO RILEVAZ. TRAFFICO</b> .....	34
<b>D_ SMOBILIZZO CANTIERE</b> .....	36
<b>RISCHI individuati nelle Lavorazioni e relative MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE.</b> .....	38
<b>ATTREZZATURE utilizzate nelle Lavorazioni</b> .....	43
<b>MACCHINE utilizzate nelle Lavorazioni</b> .....	46
<b>POTENZA SONORA ATTREZZATURE E MACCHINE</b> .....	50
<b>COORDINAMENTO GENERALE DEL PSC</b> .....	51
<b>COORDINAMENTO DELLE LAVORAZIONI E FASI</b> .....	52
<b>COORDINAMENTO PER USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA</b> .....	55
<b>MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE, DEL COORDINAMENTO E DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE TRA LE IMPRESE/LAVORATORI AUTONOMI</b> .....	56
<b>ORGANIZZAZIONE SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI</b> .....	58
<b>CONCLUSIONI GENERALI</b> .....	63

GENOVA, 05/12/2018

Firma

---

# ALLEGATO "A"

**Comune di GENOVA**  
Provincia di GE

## DIAGRAMMA DI GANTT

**cronoprogramma dei lavori**

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** Lavori per la posa in opera dei rilevatori del flusso del traffico  
Pon. Città Metropolitana 2014 \_ 2020

**COMMITTENTE:** COMUNE DI GENOVA.

**CANTIERE:** Varie, GENOVA (GE)

GENOVA, 05/12/2018

### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

\_\_\_\_\_  
(Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI)

*per presa visione*

### IL COMMITTENTE

\_\_\_\_\_  
(COMUNE DI GENOVA Direzione Mobilità )

### **Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI**

Via Garibaldi n. 8  
16124 GENOVA (GE)  
Tel.: 010 5701737 - Fax: 010 5303623  
E-Mail: info@studiosignorelli.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.



# ALLEGATO "B"

**Comune di GENOVA**  
Provincia di GE

## ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** Lavori per la posa in opera dei rilevatori del flusso del traffico  
Pon. Città Metropolitana 2014 \_ 2020  
**COMMITTENTE:** COMUNE DI GENOVA.  
**CANTIERE:** Varie, GENOVA (GE)

GENOVA, 05/12/2018

### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI)

*per presa visione*

### IL COMMITTENTE

(COMUNE DI GENOVA Direzione Mobilità )

**Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI**  
Via Garibaldi n. 8  
16124 GENOVA (GE)  
Tel.: 010 5701737 - Fax: 010 5303623  
E-Mail: info@studiosignorelli.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.



# ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI

La valutazione dei rischi è stata effettuata ai sensi della normativa italiana vigente:

- **D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81**, "Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".

Testo coordinato con:

- **D.L. 3 giugno 2008, n. 97**, convertito con modificazioni dalla **L. 2 agosto 2008, n. 129**;
- **D.L. 25 giugno 2008, n. 112**, convertito con modificazioni dalla **L. 6 agosto 2008, n. 133**;
- **D.L. 30 dicembre 2008, n. 207**, convertito con modificazioni dalla **L. 27 febbraio 2009, n. 14**;
- **L. 18 giugno 2009, n. 69**;
- **L. 7 luglio 2009, n. 88**;
- **D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106**;
- **D.L. 30 dicembre 2009, n. 194**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2010, n. 25**;
- **D.L. 31 maggio 2010, n. 78**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 luglio 2010, n. 122**;
- **L. 4 giugno 2010, n. 96**;
- **L. 13 agosto 2010, n. 136**;
- **Sentenza della Corte costituzionale 2 novembre 2010, n. 310**;
- **D.L. 29 dicembre 2010, n. 225**, convertito con modificazioni dalla **L. 26 febbraio 2011, n. 10**;
- **D.L. 12 maggio 2012, n. 57**, convertito con modificazioni dalla **L. 12 luglio 2012, n. 101**;
- **L. 1 ottobre 2012, n. 177**;
- **L. 24 dicembre 2012, n. 228**;
- **D.Lgs. 13 marzo 2013, n. 32**;
- **D.P.R. 28 marzo 2013, n. 44**;
- **D.L. 21 giugno 2013, n. 69**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 98**;
- **D.L. 28 giugno 2013, n. 76**, convertito con modificazioni dalla **L. 9 agosto 2013, n. 99**;
- **D.L. 14 agosto 2013, n. 93**, convertito con modificazioni dalla **L. 15 ottobre 2013, n. 119**;
- **D.L. 31 agosto 2013, n. 101**, convertito con modificazioni dalla **L. 30 ottobre 2013, n. 125**;
- **D.L. 23 dicembre 2013, n. 145**, convertito con modificazioni dalla **L. 21 febbraio 2014, n. 9**;
- **D.Lgs. 19 febbraio 2014, n. 19**.

## Individuazione del criterio generale seguito per la valutazione dei rischi

La valutazione del rischio [R], necessaria per definire le priorità degli interventi di miglioramento della sicurezza aziendale, è stata effettuata tenendo conto dell'entità del danno [E] (funzione delle conseguenze sulle persone in base ad eventuali conoscenze statistiche o in base al registro degli infortuni o a previsioni ipotizzabili) e della probabilità di accadimento dello stesso [P] (funzione di valutazioni di carattere tecnico e organizzativo, quali le misure di prevenzione e protezione adottate -collettive e individuali-, e funzione dell'esperienza lavorativa degli addetti e del grado di formazione, informazione e addestramento ricevuto).

La metodologia per la valutazione "semi-quantitativa" dei rischi occupazionali generalmente utilizzata è basata sul metodo "a matrice" di seguito esposto.

La **Probabilità di accadimento [P]** è la quantificazione (stima) della probabilità che il danno, derivante da un fattore di rischio dato, effettivamente si verifichi. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di probabilità di accadimento:

Soglia	Descrizione della probabilità di accadimento	Valore
Molto probabile	1) Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione, 3) Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa.	[P4]
Probabile	1) E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, 2) Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa.	[P3]
Poco probabile	1) Sono noti rari episodi già verificati, 2) Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa.	[P2]
Improbabile	1) Non sono noti episodi già verificati, 2) Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, 3) Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità.	[P1]

L'**Entità del danno [E]** è la quantificazione (stima) del potenziale danno derivante da un fattore di rischio dato. Essa può assumere un valore sintetico tra 1 e 4, secondo la seguente gamma di soglie di danno:

Soglia	Descrizione dell'entità del danno	Valore
Gravissimo	1) Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali, 2) Esposizione cronica con effetti letali o totalmente invalidanti.	[E4]
Grave	1) Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale. 2) Esposizione cronica con effetti irreversibili o parzialmente invalidanti.	[E3]
Significativo	1) Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine. 2) Esposizione cronica con effetti reversibili.	[E2]
Lieve	1) Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili. 2) Esposizione cronica con effetti rapidamente reversibili.	[E1]

Individuato uno specifico pericolo o fattore di rischio, il valore numerico del rischio [R] è stimato quale prodotto dell'Entità del danno [E] per la Probabilità di accadimento [P] dello stesso.

$$[R] = [P] \times [E]$$

Il **Rischio [R]**, quindi, è la quantificazione (stima) del rischio. Esso può assumere un valore sintetico compreso tra 1 e 16, come si può evincere dalla matrice del rischio di seguito riportata.

Rischio [R]	Improbabile [P1]	Poco probabile [P2]	Probabile [P3]	Molto probabile [P4]
Danno lieve [E1]	Rischio basso [P1]X[E1]=1	Rischio basso [P2]X[E1]=2	Rischio moderato [P3]X[E1]=3	Rischio moderato [P4]X[E1]=4
Danno significativo [E2]	Rischio basso [P1]X[E2]=2	Rischio moderato [P2]X[E2]=4	Rischio medio [P3]X[E2]=6	Rischio rilevante [P4]X[E2]=8
Danno grave [E3]	Rischio moderato [P1]X[E3]=3	Rischio medio [P2]X[E3]=6	Rischio rilevante [P3]X[E3]=9	Rischio alto [P4]X[E3]=12
Danno gravissimo [E4]	Rischio moderato [P1]X[E4]=4	Rischio rilevante [P2]X[E4]=8	Rischio alto [P3]X[E4]=12	Rischio alto [P4]X[E4]=16

## ESITO DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
<b>- AREA DEL CANTIERE -</b>		
<b>CARATTERISTICHE AREA DEL CANTIERE</b>		
CA	Linee aeree	
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
<b>FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE</b>		
FE	Strade	
RS	Investimento	E4 * P1 = 4
<b>RISCHI CHE LE LAVORAZIONI DI CANTIERE COMPORTANO PER L'AREA CIRCOSTANTE</b>		
RT	Abitazioni	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
RT	Scuole	
RS	Rumore	E2 * P1 = 2
RS	Polveri	E2 * P1 = 2
<b>- LAVORAZIONI E FASI -</b>		
LF	<b>A_ALLESTIMENTO ED ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE</b>	
LF	<b>A1_Allestimento cantiere stradale (fase)</b>	
LF	<b>Allestimento di cantiere temporaneo su strada (sottofase)</b>	
LV	Addeito all'allestimento di cantiere temporaneo su strada	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P1 = 2
LF	<b>Segnaletica di cantiere (sottofase)</b>	
LV	Addetto alla realizzazione della segnaletica di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
LF	<b>Segnalazione ingombro cantiere (sottofase)</b>	
LV	Addetto alla segnalazione ingombro cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
LF	<b>A2_Opere provvisoriale (fase)</b>	
LF	<b>Autocarro con cestello/piattaforma sviluppabile (sottofase)</b>	
MA	Autocarro con cestello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P1 = 2
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P1 = 2
MA	Piattaforma sviluppabile	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
LF	<b>B_POSA STRUTTURA DI SUPPORTO (dove non già presente)</b>	
LF	<b>Scavo a sezione ristretta (fase)</b>	
LV	Addetto allo scavo a sezione ristretta	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
RS	Seppellimento, sprofondamento	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Posa di cavidotto (fase)</b>	
LV	Addetto alla posa di cavidotto	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Argano tiracavi idraulico	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
AT	Andatoio e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P1 = 2
LF	<b>Pozzetti di ispezione e opere d'arte (fase)</b>	
LV	Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MC1	M.M.C. (sollevamento e trasporto) [Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.]	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P1 = 2
LF	<b>Posa di pali (fase)</b>	
LV	Addetto alla posa di pali	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
RM	Rumore per "Operaio comune polivalente" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P1 = 2
MA	Escavatore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore escavatore" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore escavatore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Rinterro di scavo eseguito a macchina (fase)</b>	
LV	Addetto al rinterro di scavo eseguito a macchina	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E4 * P3 = 12
MA	Pala meccanica	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore pala meccanica" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".]	E1 * P1 = 1
RS	Scivolamenti, cadute a livello	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore pala meccanica" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Formazione di manto di usura e collegamento (fase)</b>	
LV	Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9
CM	Cancerogeno e mutageno [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
MA	Finitrice	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore rifinitrice" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Operatore rifinitrice" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
MA	Rullo compressore	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore rullo compressore" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di	E3 * P3 = 9

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
VB	azione: 85 dB(A) e 137 dB(C).]	
LF	Vibrazioni per "Operatore rullo compressore" [HAV "Non presente", WBV "Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P3 = 6
LF	<b>C_INSTALLAZIONE IMPIANTO RILEVAZ. TRAFFICO</b>	
LF	<b>Posa di conduttura elettrica (fase)</b>	
LV	Addetto alla posa di conduttura elettrica	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Andatoie e Passerelle	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
MA	Autocarro con gru	
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E4 * P1 = 4
RS	Getti, schizzi	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P1 = 2
LF	<b>Esecuzione di protezioni elettriche (fase)</b>	
LV	Addetto all'esecuzione di protezioni elettriche	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Saldatrice elettrica	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione fumi, gas, vapori	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E1 * P1 = 1
RS	Radiazioni non ionizzanti	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
ROA	R.O.A. (operazioni di saldatura) [Rischio alto per la salute.]	E4 * P4 = 16
LF	<b>Realizzazione di impianto di messa a terra (fase)</b>	
LV	Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Avvitatore elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Elettricista (ciclo completo)" [Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)."]	E3 * P3 = 9
VB	Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)" [HAV "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> ", WBV "Non presente"]	E2 * P3 = 6
LF	<b>Montaggio di apparecchi (fase)</b>	
LV	Addetto al montaggio di apparecchi	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro con cestello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	<b>Installazione di sistema di regolazione (fase)</b>	
LV	Addetto all'installazione di sistema di regolazione	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Elettrocuzione	E3 * P3 = 9
MA	Autocarro con cestello	
RS	Caduta dall'alto	E3 * P1 = 3
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P1 = 3
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
LF	<b>D_SMOBILIZZO CANTIERE</b>	
LF	<b>Smobilizzo del cantiere (fase)</b>	
LV	Addetto allo smobilizzo del cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
AT	Scala doppia	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Scala semplice	
RS	Caduta dall'alto	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Movimentazione manuale dei carichi	E1 * P1 = 1
AT	Smerigliatrice angolare (flessibile)	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
AT	Trapano elettrico	
RS	Elettrocuzione	E1 * P1 = 1
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Rumore	E1 * P1 = 1
RS	Vibrazioni	E1 * P1 = 1
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
MA	Autocarro	
RS	Cesoiamenti, stritolamenti	E2 * P1 = 2
RS	Getti, schizzi	E2 * P1 = 2
RS	Inalazione polveri, fibre	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autocarro" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autocarro" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s²"]	E2 * P1 = 2
MA	Autogru	
RS	Caduta di materiale dall'alto o a livello	E3 * P2 = 6
RS	Elettrocuzione	E3 * P1 = 3
RS	Getti, schizzi	E1 * P2 = 2
RS	Incendi, esplosioni	E3 * P1 = 3

Sigla	Attività	Entità del Danno Probabilità
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P1 = 3
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RM	Rumore per "Operatore autogru" [Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)."]	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E2 * P1 = 2
VB	Vibrazioni per "Operatore autogru" [HAV "Non presente", WBV "Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "]	E2 * P1 = 2
LF	<b>Pulizia generale dell'area di cantiere (fase)</b>	
LV	Addetto alla pulizia generale dell'area di cantiere	
AT	Attrezzi manuali	
RS	Punture, tagli, abrasioni	E1 * P1 = 1
RS	Urti, colpi, impatti, compressioni	E1 * P1 = 1
RS	Investimento, ribaltamento	E3 * P3 = 9

**LEGENDA:**

[CA] = Caratteristiche area del Cantiere; [FE] = Fattori esterni che comportano rischi per il Cantiere; [RT] = Rischi che le lavorazioni di cantiere comportano per l'area circostante; [OR] = Organizzazione del Cantiere; [LF] = Lavorazione; [MA] = Macchina; [LV] = Lavoratore; [AT] = Attrezzo; [RS] = Rischio; [RM] = Rischio rumore; [VB] = Rischio vibrazioni; [CH] = Rischio chimico; [CHS] = Rischio chimico (sicurezza); [MC1] = Rischio M.M.C.(sollevamento e trasporto); [MC2] = Rischio M.M.C.(spinta e traino); [MC3] = Rischio M.M.C.(elevata frequenza); [ROA] = Rischio R.O.A.(operazioni di saldatura); [CM] = Rischio cancerogeno e mutageno; [BIO] = Rischio biologico; [RL] = Rischio R.O.A. (laser); [RNC] = Rischio R.O.A. (non coerenti); [CEM] = Rischio campi elettromagnetici; [AM] = Rischio amianto; [RON] = Rischio radiazioni ottiche naturali; [MCS] = Rischio microclima (caldo severo); [MFS] = Rischio microclima (freddo severo); [SA] = Rischio scariche atmosferiche; [IN] = Rischio incendio; [PR] = Prevenzione; [IC] = Coordinamento; [SG] = Segnaletica; [CG] = Coordinamento delle Lavorazioni e Fasi; [UO] = Ulteriori osservazioni;

[E1] = Danno lieve; [E2] = Danno significativo; [E3] = Danno grave; [E4] = Danno gravissimo;

[P1] = Improbabile; [P2] = Poco probabile; [P3] = Probabile; [P4] = Molto probabile.

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

In particolare, per il calcolo del livello di esposizione giornaliera o settimanale e per il calcolo dell'attenuazione offerta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito, si è tenuto conto della specifica normativa tecnica di riferimento:

- **UNI EN ISO 9612:2011**, "Acustica - Determinazione dell'esposizione al rumore negli ambienti di lavoro - Metodo tecnico progettuale".
- **UNI 9432:2011**, "Acustica - Determinazione del livello di esposizione personale al rumore nell'ambiente di lavoro".
- **UNI EN 458:2005**, "Protettori dell'udito - Raccomandazioni per la selezione, l'uso, la cura e la manutenzione - Documento guida".

## Premessa

La valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- i valori limite di esposizione e i valori di azione di cui all'art. 189 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n.81;
- tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;
- le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

**Qualora i dati indicati nelle schede di valutazione, riportate nella relazione, hanno origine da Banca Dati [B], la valutazione relativa a quella scheda ha carattere preventivo, così come previsto dall'art. 190 del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81.**

## Calcolo dei livelli di esposizione

I modelli di calcolo adottati per stimare i livelli di esposizione giornaliera o settimanale di ciascun lavoratore, l'attenuazione e adeguatezza dei dispositivi sono i modelli riportati nella normativa tecnica. In particolare ai fini del calcolo dell'esposizione personale al rumore è stata utilizzata la seguente espressione che impiega le percentuali di tempo dedicato alle attività, anziché il tempo espresso in ore/minuti:

$$L_{EX} = 10 \log \sum_{i=1}^n \frac{p_i}{100} 10^{0,1L_{Aeq,i}}$$

dove:

- $L_{EX}$  è il livello di esposizione personale in dB(A);
- $L_{Aeq,i}$  è il livello di esposizione media equivalente  $L_{eq}$  in dB(A) prodotto dall'i-esima attività comprensivo delle incertezze;
- $p_i$  è la percentuale di tempo dedicata all'attività i-esima

Ai fini della verifica del rispetto del valore limite 87 dB(A) per il calcolo dell'esposizione personale effettiva al rumore l'espressione utilizzata è analoga alla precedente dove, però, si è utilizzato al posto di livello di esposizione media equivalente il livello di esposizione media equivalente effettivo che tiene conto dell'attenuazione del DPI scelto.

I metodi utilizzati per il calcolo del  $L_{Aeq,i}$  effettivo e del  $p_{peak}$  effettivo a livello dell'orecchio quando si indossa il protettore auricolare, a seconda dei dati disponibili sono quelli previsti dalla norma UNI EN 458:

- Metodo in Banda d'Ottava
- Metodo HML
- Metodo di controllo HML
- Metodo SNR
- Metodo per rumori impulsivi

La verifica di efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito, applicando sempre le indicazioni fornite dalla UNI EN 458, è stata fatta confrontando  $L_{Aeq,i}$  effettivo e del  $p_{peak}$  effettivo con quelli desumibili dalle seguenti tabella.

**Rumori non impulsivi**

<b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math></b>	<b>Stima della protezione</b>
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 5	Accettabile
Tra Lact - 5 e Lact - 10	Buona
Tra Lact - 10 e Lact - 15	Accettabile
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

**Rumori non impulsivi "Controllo HML" (\*)**

<b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math></b>	<b>Stima della protezione</b>
Maggiore di Lact	Insufficiente
Tra Lact e Lact - 15	Accettabile/Buona
Minore di Lact - 15	Troppo alta (iperprotezione)

**Rumori impulsivi**

<b>Livello effettivo all'orecchio <math>L_{Aeq}</math> e <math>p_{peak}</math></b>	<b>Stima della protezione</b>
$L_{Aeq}$ o $p_{peak}$ maggiore di Lact	DPI-u non adeguato
$L_{Aeq}$ e $p_{peak}$ minori di Lact	DPI-u adeguato

Il livello di azione Lact, secondo le indicazioni della UNI EN 458, corrisponde al valore d'azione oltre il quale c'è l'obbligo di utilizzo dei DPI dell'udito.

(\*) Nel caso il valore di attenuazione del DPI usato per la verifica è quello relativo al rumore ad alta frequenza (Valore H) la stima della protezione vuol verificare se questa è "insufficiente" ( $L_{Aeq}$  maggiore di Lact) o se la protezione "può essere accettabile" ( $L_{Aeq}$  minore di Lact) a condizione di maggiori informazioni sul rumore che si sta valutando.

**Banca dati RUMORE del CPT di Torino**

Banca dati realizzata dal C.P.T.-Torino e co-finanziata da INAIL-Regione Piemonte, in applicazione del comma 5-bis, art.190 del D.Lgs. 81/2008 al fine di garantire disponibilità di valori di emissione acustica per quei casi nei quali risulta impossibile disporre di valori misurati sul campo. Banca dati approvata dalla Commissione Consultiva Permanente in data 20 aprile 2011. La banca dati è realizzata secondo la metodologia seguente:

- Procedure di rilievo della potenza sonora, secondo la norma UNI EN ISO 3746 – 2009.
- Procedure di rilievo della pressione sonora, secondo la norma UNI 9432 - 2008.

Schede macchina/attrezzatura complete di:

- dati per la precisa identificazione (tipologia, marca, modello);
- caratteristiche di lavorazione (fase, materiali);
- analisi in frequenza;

Per le misure di potenza sonora si è utilizzata questa strumentazione:

- Fonometro: B&K tipo 2250.
- Calibratore: B&K tipo 4231.
- Nel 2008 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4189 da 1/2".
- Nel 2009 si è utilizzato un microfono B&K tipo 4155 da 1/2".

Per le misurazioni di pressione sonora si utilizza un analizzatore SVANTEK modello "SVAN 948" per misure di Rumore, conforme alle norme EN 60651/1994, EN 60804/1 994 classe 1, ISO 8041, ISO 108161 IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1

La strumentazione è costituita da:

- Fonometro integratore mod. 948, di classe I, digitale, conforme a: IEC 651, IEC 804 e IEC 61 672-1. Velocità di acquisizione da 10 ms a 1 h con step da 1 sec. e 1 min.
- Ponderazioni: A, B, Lin.
- Analizzatore: Real-Time 1/1 e 1/3 d'ottava, FFT, RT60.
- Campo di misura: da 22 dBA a 140 dBA.
- Gamma dinamica: 100 dB, A/D convertitore 4 x 20 bits.
- Gamma di frequenza: da 10 Hz a 20 kHz.
- Rettificatore RMS digitale con rivelatore di Picco, risoluzione 0,1 dB.
- Microfono: SV 22 (tipo 1), 50 mV/Pa, a condensatore polarizzato 1/2" con preamplificatore IEPE modello SV 12L.
- Calibratore: B&K (tipo 4230), 94 dB, 1000 Hz.

Per ciò che concerne i protocolli di misura si rimanda all'allegato alla lettera Circolare del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali del 30 giugno 2011.

N.B. La dove non è stato possibile reperire i valori di emissione sonora di alcune attrezzature in quanto non presenti nella nuova banca dati del C.P.T.-Torino si è fatto riferimento ai valori riportati ne precedente banca dati anche questa approvata dalla Commissione Consultiva Permanente.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Di seguito sono riportati i lavoratori impiegati in lavorazioni e attività comportanti esposizione al rumore. Per ogni mansione è indicata la fascia di appartenenza al rischio rumore.

### Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla posa di pali	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
2) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
3) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
4) Autocarro	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
5) Autocarro con cestello	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
6) Autocarro con gru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
7) Autogru	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
8) Escavatore	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
9) Finitrice	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"
10) Pala meccanica	"Minore dei valori: 80 dB(A) e 135 dB(C)"
11) Rullo compressore	"Maggiore dei valori: 85 dB(A) e 137 dB(C)"

## SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO RUMORE

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione per ogni mansione e, così come disposto dalla normativa tecnica, i seguenti dati:

- i tempi di esposizione per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore, come forniti dal datore di lavoro previa consultazione con i lavoratori o con i loro rappresentanti per la sicurezza;
- i livelli sonori continui equivalenti ponderati A per ciascuna attività (attrezzatura) compresi di incertezze;
- i livelli sonori di picco ponderati C per ciascuna attività (attrezzatura);
- i rumori impulsivi;
- la fonte dei dati (se misurati [A] o da Banca Dati [B]);
- il tipo di DPI-u da utilizzare.
- livelli sonori continui equivalenti ponderati A effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- livelli sonori di picco ponderati C effettivi per ciascuna attività (attrezzatura) svolta da ciascun lavoratore;
- efficacia dei dispositivi di protezione auricolare;
- livello di esposizione giornaliera o settimanale o livello di esposizione a attività con esposizione al rumore molto variabile (art. 191);

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

### Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla posa di pali	SCHEDA N.1 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	SCHEDA N.1 - Rumore per "Operaio comune polivalente"
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra	SCHEDA N.2 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"
Autocarro con cestello	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro con gru	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autogru"
Escavatore	SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore escavatore"
Finitrice	SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore rifinitrice"
Pala meccanica	SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

**Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione**

Mansione	Scheda di valutazione
Rullo compressore	SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore rullo compressore"

### SCHEDA N.1 - Rumore per "Operaio comune polivalente"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 148 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore														
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
					Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)												
<b>1) BETONIERA - OFF. BRAGAGNOLO - STD 300 [Scheda: 916-TO-1289-1-RPR-11]</b>														
10.0	80.7	NO	80.7	-	-									
	103.9	[B]	103.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>71.0</b>											
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>71.0</b>											
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".														
<b>Mansioni:</b> Addetto alla posa di pali; Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte.														

### SCHEDA N.2 - Rumore per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore														
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione									
					Banda d'ottava APV						L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k				
P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)												
<b>1) SCANALATRICE - HILTI - DC-SE19 [Scheda: 945-TO-669-1-RPR-11]</b>														
15.0	104.5	NO	78.3	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]									
	122.5	[B]	122.5		-	-	-	-	-	-	-	35.0	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>97.0</b>											
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>71.0</b>											
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".														
<b>Mansioni:</b> Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra.														

### SCHEDA N.3 - Rumore per "Operatore autocarro"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR	
					125	250	500	1k					2k
<b>1) AUTOCARRO (B36)</b>													
85.0	78.0	NO	78.0	-	-								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>		<b>78.0</b>											
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>		<b>78.0</b>											
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".													
<b>Mansioni:</b> Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru.													

#### SCHEDA N.4 - Rumore per "Operatore autogru"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR	
					125	250	500	1k					2k
<b>1) AUTOGRU' (B90)</b>													
75.0	81.0	NO	81.0	-	-								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>		<b>80.0</b>											
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>		<b>80.0</b>											
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".													
<b>Mansioni:</b> Autogru.													

#### SCHEDA N.5 - Rumore per "Operatore escavatore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV				L	M	H	SNR	
					125	250	500	1k					2k
<b>1) ESCAVATORE - FIAT-HITACHI - EX355 [Scheda: 941-TO-781-1-RPR-11]</b>													
85.0	76.7	NO	76.7	-	-								
	113.0	[B]	113.0		-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>		<b>76.0</b>											

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>76.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b> Escavatore.																

### SCHEDA N.6 - Rumore per "Operatore rifinitrice"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
<b>1) RIFINITRICE (B539)</b>																
85.0	89.0	NO	74.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]											
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>89.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>74.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".																
<b>Mansioni:</b> Finitrice.																

### SCHEDA N.7 - Rumore per "Operatore pala meccanica"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 72 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore																
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione											
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		Banda d'ottava APV								L	M	H	SNR
					125	250	500	1k	2k	4k	8k					
<b>1) PALA MECCANICA - CATERPILLAR - 950H [Scheda: 936-TO-1580-1-RPR-11]</b>																
85.0	68.1	NO	68.1	-	-											
	119.9	[B]	119.9		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>68.0</b>													
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>68.0</b>													
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Minore dei valori inferiori di azione: 80 dB(A) e 135 dB(C)".																

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
					Banda d'ottava APV							L	M
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k		
<b>Mansioni:</b> Pala meccanica.													

### SCHEDA N.8 - Rumore per "Operatore rullo compressore"

Analisi dei livelli di esposizione al rumore con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni).

**Tipo di esposizione: Settimanale**

Rumore													
T[%]	L <sub>A,eq</sub> dB(A)	Imp.	L <sub>A,eq</sub> eff. dB(A)	Efficacia DPI-u	Dispositivo di protezione								
					Banda d'ottava APV							L	M
	P <sub>peak</sub> dB(C)	Orig.	P <sub>peak</sub> eff. dB(C)		125	250	500	1k	2k	4k	8k		
<b>1) RULLO COMPRESSORE (B550)</b>													
85.0	89.0	NO	74.0	Accettabile/Buona	Generico (cuffie o inserti). [Beta: 0.75]								
	100.0	[B]	100.0		-	-	-	-	-	-	-	20.0	-
<b>L<sub>EX</sub></b>			<b>89.0</b>										
<b>L<sub>EX</sub>(effettivo)</b>			<b>74.0</b>										
<b>Fascia di appartenenza:</b> Il livello di esposizione è "Maggiore dei valori superiori di azione: 85 dB(A) e 137 dB(C)".													
<b>Mansioni:</b> Rullo compressore.													

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

## Premessa

La valutazione e, quando necessario, la misura dei livelli di vibrazioni è stata effettuata in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte A, del D.Lgs. 81/2008, per vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio (HAV), e in base alle disposizioni di cui all'allegato XXXV, parte B, del D.Lgs. 81/2008, per le vibrazioni trasmesse al corpo intero (WBV).

La valutazione è stata effettuata prendendo in considerazione in particolare:

- il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- i valori limite di esposizione e i valori d'azione;
- gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative in locali di cui è responsabile il datore di lavoro;
- le condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

## Individuazione dei criteri seguiti per la valutazione

La valutazione dell'esposizione al rischio vibrazioni è stata effettuata tenendo in considerazione le caratteristiche delle attività lavorative svolte, coerentemente a quanto indicato nelle "Linee guida per la valutazione del rischio vibrazioni negli ambienti di lavoro" elaborate dall'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca).

Il procedimento seguito può essere sintetizzato come segue:

- individuazione dei lavoratori esposti al rischio;
- individuazione dei tempi di esposizione;
- individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate;
- individuazione, in relazione alle macchine ed attrezzature utilizzate, del livello di esposizione;
- determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di 8 ore.

## Individuazione dei lavoratori esposti al rischio

L'individuazione dei lavoratori esposti al rischio vibrazioni discende dalla conoscenza delle mansioni espletate dal singolo lavoratore, o meglio dall'individuazione degli utensili manuali, di macchinari condotti a mano o da macchinari mobili utilizzati nelle attività lavorative. E' noto che lavorazioni in cui si impugnano utensili vibranti o materiali sottoposti a vibrazioni o impatti possono indurre un insieme di disturbi neurologici e circolatori digitali e lesioni osteoarticolari a carico degli arti superiori, così come attività lavorative svolte a bordi di mezzi di trasporto o di movimentazione espongono il corpo a vibrazioni o impatti, che possono risultare nocivi per i soggetti esposti.

## Individuazione dei tempi di esposizione

Il tempo di esposizione al rischio vibrazioni dipende, per ciascun lavoratore, dalle effettive situazioni di lavoro. Ovviamente il tempo di effettiva esposizione alle vibrazioni dannose è inferiore a quello dedicato alla lavorazione e ciò per effetto dei periodi di funzionamento a vuoto o a carico ridotto o per altri motivi tecnici, tra cui anche l'adozione di dispositivi di protezione individuale. Si è stimato, in relazione alle metodologie di lavoro adottate e all'utilizzo dei dispositivi di protezione individuali, il coefficiente di riduzione specifico.

## Individuazione delle singole macchine o attrezzature utilizzate

La "Direttiva Macchine" obbliga i costruttori a progettare e costruire le attrezzature di lavoro in modo tale che i rischi dovuti alle vibrazioni trasmesse dalla macchina siano ridotti al livello minimo, tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di mezzi atti a ridurre le vibrazioni, in particolare alla fonte. Inoltre, prescrive che le istruzioni per l'uso contengano anche le seguenti indicazioni: a) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui sono esposte le membra superiori quando superi  $2,5 \text{ m/s}^2$ ; se tale livello è inferiore o pari a  $2,5 \text{ m/s}^2$ , occorre indicarlo; b) il valore quadratico medio ponderato, in frequenza, dell'accelerazione cui è esposto il corpo (piedi o parte seduta) quando superi  $0,5 \text{ m/s}^2$ ; se tale livello è inferiore o pari a  $0,5 \text{ m/s}^2$ , occorre indicarlo; c)

l'incertezza della misurazione; d) i coefficienti moltiplicativi che consentono di stimare i dati in campo a partire dai dati di certificazione.

## Individuazione del livello di esposizione durante l'utilizzo

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, conformemente alle disposizioni dell'art. 202, comma 2, del D.Lgs. del 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i., si è fatto riferimento alla Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL (ora INAIL - Settore Tecnico-Scientifico e Ricerca consultabile sul sito [www.portaleagentifisici.it](http://www.portaleagentifisici.it)) e/o alle informazioni fornite dai produttori, utilizzando i dati secondo le modalità nel seguito descritte.

### [A] - Valore misurato attrezzatura in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili, in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, i valori di vibrazione misurati, in condizioni d'uso rapportabili a quelle operative, comprensivi delle informazioni sull'incertezza della misurazione.

Si assume quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

### [B] - Valore del fabbricante opportunamente corretto

Per la macchina o l'utensile considerato sono disponibili i valori di vibrazione dichiarati dal fabbricante.

Se i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento a normative tecniche di non recente emanazione, salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante, maggiorato del fattore di correzione definito in Banca Dati Vibrazione dell'ISPESL o forniti dal rapporto tecnico UNI CEN/TR 15350:2014.

Qualora i valori di vibrazioni dichiarati dal fabbricante fanno riferimento alle più recenti normative tecniche in conformità alla nuova direttiva macchine (Direttiva 2006/42/CE, recepita in Italia con D.Lgs. 17/2010), salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello indicato dal fabbricante comprensivo del valore di incertezza esteso.

### [C] - Valore misurato di attrezzatura simile in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati di attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza).

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, di una attrezzatura simile (stessa categoria, stessa potenza) comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

### [D] - Valore misurato di attrezzatura peggiore in BDV ISPESL

Per la macchina o l'utensile considerato, non sono disponibili dati specifici né dati per attrezzature simili (stessa categoria, stessa potenza), ma sono disponibili i valori di vibrazioni misurati per attrezzature della stessa tipologia.

Salva la programmazione di successive misure di controllo in opera, è stato assunto quale valore di riferimento quello misurato, riportato in Banca Dati Vibrazioni dell'ISPESL, dell'attrezzatura peggiore comprensivo dell'incertezza estesa della misurazione.

### [E] - Valore tipico dell'attrezzatura (solo PSC)

Nella redazione del Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) vige l'obbligo di valutare i rischi specifici delle lavorazioni, anche se non sono ancora noti le macchine e gli utensili utilizzati dall'impresa esecutrice e, quindi, i relativi valori di vibrazioni.

In questo caso viene assunto, come valore base di vibrazione, quello più comune per la tipologia di attrezzatura utilizzata in fase di esecuzione.

Per determinare il valore di accelerazione necessario per la valutazione del rischio, in assenza di valori di riferimento certi, si è proceduto come segue:

## Determinazione del livello di esposizione giornaliero normalizzato al periodo di riferimento di otto ore

### Vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro,  $A(8)$  ( $m/s^2$ ), calcolato sulla base della radice quadrata della somma dei quadrati ( $A(w)_{sum}$ ) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali x, y, z, in accordo con quanto prescritto dallo standard ISO 5349-1: 2001.

L'espressione matematica per il calcolo di  $A(8)$  è di seguito riportata.

$$A(8) = A(w)_{sum} (T\%)^{1/2}$$

dove:

$$A(w)_{\text{sum}} = (a_{wx}^2 + a_{wy}^2 + a_{wz}^2)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e awx, awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s<sup>2</sup>) lungo gli assi x, y e z (ISO 5349-1: 2001).

Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più utensili vibranti nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s<sup>2</sup>, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{j=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

A(8)<sub>i</sub> è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{\text{sum},i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%<sub>i</sub> e A(w)<sub>sum,i</sub> sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)<sub>sum</sub> relativi alla operazione i-esima.

### Vibrazioni trasmesse al corpo intero

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al corpo intero si basa principalmente sulla determinazione del valore di esposizione giornaliera normalizzato ad 8 ore di lavoro, A(8) (m/s<sup>2</sup>), calcolato sulla base del maggiore dei valori numerici dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali:

$$A(w)_{\text{max}} = \max (1,40 \cdot a_{wx}; 1,40 \cdot a_{wy}; a_{wz})$$

secondo la formula di seguito riportata:

$$A(8) = A(w)_{\text{max}} (T\%)^{1/2}$$

in cui T% la durata percentuale giornaliera di esposizione a vibrazioni espresso in percentuale e A(w)<sub>max</sub> il valore massimo tra 1,40awx, 1,40awy e awz i valori r.m.s. dell'accelerazione ponderata in frequenza (in m/s<sup>2</sup>) lungo gli assi x, y e z (ISO 2631-1: 1997). Nel caso in cui il lavoratore sia esposto a differenti valori di vibrazioni, come nel caso di impiego di più macchinari nell'arco della giornata lavorativa, o nel caso dell'impiego di uno stesso macchinario in differenti condizioni operative, l'esposizione quotidiana a vibrazioni A(8), in m/s<sup>2</sup>, sarà ottenuta mediante l'espressione:

$$A(8) = \left[ \sum_{j=1}^n A(8)_i^2 \right]^{1/2}$$

dove:

A(8)<sub>i</sub> è il parziale relativo all'operazione i-esima, ovvero:

$$A(8)_i = A(w)_{\text{max},i} (T\%_i)^{1/2}$$

in cui i valori di T%<sub>i</sub> a A(w)<sub>max,i</sub> sono rispettivamente il tempo di esposizione percentuale e il valore di A(w)<sub>max</sub> relativi alla operazione i-esima.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO VIBRAZIONI

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a vibrazioni e il relativo esito della valutazione del rischio suddiviso in relazione al corpo intero (WBV) e al sistema mano braccio (HAV).

#### Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE	
	Mano-braccio (HAV)	Corpo intero (WBV)
1) Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra	"Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "	"Non presente"
2) Autocarro	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
3) Autocarro con cestello	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
4) Autocarro con gru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
5) Autogru	"Non presente"	"Inferiore a 0,5 m/s <sup>2</sup> "
6) Escavatore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
7) Finitrice	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
8) Pala meccanica	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "
9) Rullo compressore	"Non presente"	"Compreso tra 0,5 e 1 m/s <sup>2</sup> "

## SCHEDE DI VALUTAZIONE

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

#### Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra	SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"
Autocarro con cestello	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro con gru	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autocarro	SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"
Autogru	SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autogru"
Escavatore	SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"
Finitrice	SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"
Pala meccanica	SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"
Rullo compressore	SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"

### SCHEDA N.1 - Vibrazioni per "Elettricista (ciclo completo)"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 94 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Ristrutturazioni): a) utilizzo scanaltrice per 15%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Scanaltrice (generica)</b>					
15.0	0.8	12.0	7.2	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	HAV
<b>HAV - Esposizione A(8)</b>		<b>12.00</b>	<b>2.501</b>		
<b>Fascia di appartenenza:</b>					
Mano-Braccio (HAV) = "Compreso tra 2,5 e 5,0 m/s <sup>2</sup> "					
Corpo Intero (WBV) = "Non presente"					
<b>Mansioni:</b>					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
Addetto alla realizzazione di impianto di messa a terra.					

### SCHEDA N.2 - Vibrazioni per "Operatore autocarro"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 24 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo autocarro per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Autocarro (generico)</b>					
60.0	0.8	48.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>48.00</b>	<b>0.374</b>		
<p><b>Fascia di appartenenza:</b>            Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"            Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s<sup>2</sup>"</p> <p><b>Mansioni:</b>            Autocarro; Autocarro con cestello; Autocarro con gru.</p>					

### SCHEDA N.3 - Vibrazioni per "Operatore autogrù"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 26 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) movimentazione carichi per 50%; b) spostamenti per 25%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Autogrù (generica)</b>					
75.0	0.8	60.0	0.5	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>60.00</b>	<b>0.372</b>		
<p><b>Fascia di appartenenza:</b>            Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"            Corpo Intero (WBV) = "Inferiore a 0,5 m/s<sup>2</sup>"</p> <p><b>Mansioni:</b>            Autogrù.</p>					

### SCHEDA N.4 - Vibrazioni per "Operatore escavatore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 23 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo escavatore (cingolato, gommato) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Escavatore (generico)</b>					

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>48.00</b>	<b>0.506</b>		
<p><b>Fascia di appartenenza:</b>            Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"            Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s<sup>2</sup>"</p> <p><b>Mansioni:</b>            Escavatore.</p>					

### SCHEDA N.5 - Vibrazioni per "Operatore rifinitrice"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 146 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rifinitrice per 65%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Rifinitrice (generica)</b>					
65.0	0.8	52.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>52.00</b>	<b>0.505</b>		
<p><b>Fascia di appartenenza:</b>            Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"            Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s<sup>2</sup>"</p> <p><b>Mansioni:</b>            Finitrice.</p>					

### SCHEDA N.6 - Vibrazioni per "Operatore pala meccanica"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 22 del C.P.T. Torino (Costruzioni edili in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo pala meccanica (cingolata, gommata) per 60%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Pala meccanica (generica)</b>					
60.0	0.8	48.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>48.00</b>	<b>0.506</b>		
<p><b>Fascia di appartenenza:</b>            Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"            Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s<sup>2</sup>"</p> <p><b>Mansioni:</b>            Pala meccanica.</p>					

### SCHEDA N.7 - Vibrazioni per "Operatore rullo compressore"

Analisi delle attività e dei tempi di esposizione con riferimento alla Scheda di Gruppo Omogeneo n. 144 del C.P.T. Torino (Costruzioni stradali in genere - Nuove costruzioni): a) utilizzo rullo compressore per 75%.

Macchina o Utensile utilizzato					
Tempo lavorazione	Coefficiente di correzione	Tempo di esposizione	Livello di esposizione	Origine dato	Tipo
[%]		[%]	[m/s <sup>2</sup> ]		
<b>1) Rullo compressore (generico)</b>					
75.0	0.8	60.0	0.7	[E] - Valore tipico attrezzatura (solo PSC)	WBV
<b>WBV - Esposizione A(8)</b>		<b>60.00</b>	<b>0.503</b>		
<p><b>Fascia di appartenenza:</b>                      Mano-Braccio (HAV) = "Non presente"                      Corpo Intero (WBV) = "Compreso tra 0,5 e 1 m/s<sup>2</sup>"</p> <p><b>Mansioni:</b>                      Rullo compressore.</p>					

# ANALISI E VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa succitata e conformemente alla normativa tecnica applicabile:

- **ISO 11228-1:2003**, "Ergonomics - Manual handling - Lifting and carrying"

## Premessa

La valutazione dei rischi derivanti da azioni di sollevamento e trasporto riportata di seguito è stata eseguita secondo le disposizioni del D.Lgs del 9 aprile 2008, n.81 e la normativa tecnica ISO 11228-1, ed in particolare considerando:

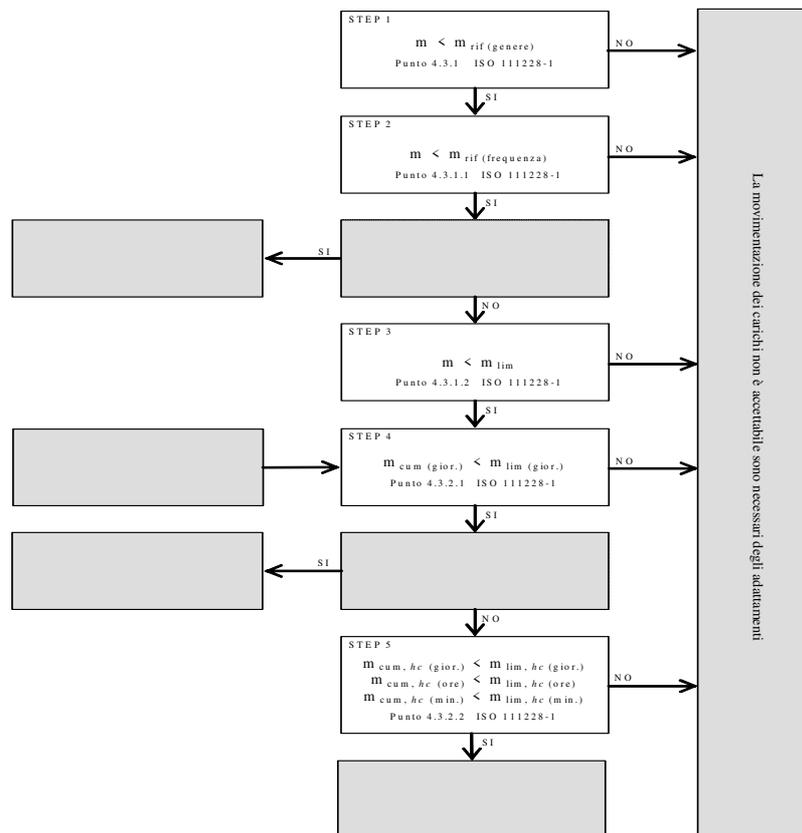
- la fascia di età e sesso di gruppi omogenei lavoratori;
- le condizioni di movimentazione;
- il carico sollevato, la frequenza di sollevamento, la posizione delle mani, la distanza di sollevamento, la presa, la distanza di trasporto;
- i valori del carico, raccomandati per il sollevamento e il trasporto;
- gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori;
- le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria e dalla letteratura scientifica disponibile;
- l'informazione e formazione dei lavoratori.

## Valutazione del rischio

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati i **gruppi omogenei di lavoratori** corrispondenti ai gruppi di lavoratori che svolgono la medesima attività nell'ambito del processo produttivo dall'azienda. Quindi si è proceduto, a secondo del gruppo, alla valutazione del rischio. La valutazione delle azioni del sollevamento e del trasporto, ovvero la movimentazione di un oggetto dalla sua posizione iniziale verso l'alto, senza ausilio meccanico, e il trasporto orizzontale di un oggetto tenuto sollevato dalla sola forza dell'uomo si basa su un modello costituito da cinque step successivi:

- Step 1 valutazione del peso effettivamente sollevato rispetto alla massa di riferimento;
- Step 2 valutazione dell'azione in relazione alla frequenza raccomandata in funzione della massa sollevata;
- Step 3 valutazione dell'azione in relazione ai fattori ergonomici (per esempio, la distanza orizzontale, l'altezza di sollevamento, l'angolo di asimmetria ecc.);
- Step 4 valutazione dell'azione in relazione alla massa cumulativa giornaliera (ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza del trasporto);
- Step 5 valutazione concernente la massa cumulativa e la distanza del trasporto in piano.

I cinque passaggi sono illustrati con lo schema di flusso rappresentato nello schema 1. In ogni step sono desunti o calcolati valori limite di riferimento (per esempio, il peso limite). Se la valutazione concernente il singolo step porta a una conclusione positiva, ovvero il valore limite di riferimento è rispettato, si passa a quello successivo. Qualora, invece, la valutazione porti a una conclusione negativa, è necessario adottare azioni di miglioramento per riportare il rischio a condizioni accettabili.



### Valutazione della massa di riferimento in base al genere, $m_{rif}$

Nel primo step si confronta il peso effettivo dell'oggetto sollevato con la massa di riferimento  $m_{rif}$ , che è desunta dalla tabella presente nell'Allegato C alla norma ISO 11228-1. La massa di riferimento si differenzia a seconda del genere (maschio o femmina), in linea con quanto previsto dall'art. 28, D.Lgs. n. 81/2008, il quale ha stabilito che la valutazione dei rischi deve comprendere anche i rischi particolari, tra i quali quelli connessi alle differenze di genere.

La massa di riferimento è individuata, a seconda del genere che caratterizza il gruppo omogeneo, al fine di garantire la protezione di almeno il 90% della popolazione lavorativa.

La massa di riferimento costituisce il peso limite in condizioni ergonomiche ideali e che, qualora le azioni di sollevamento non siano occasionali.

### Valutazione della massa di riferimento in base alla frequenza, $m_{rif}$

Nel secondo step si procede a confrontare il peso effettivamente sollevato con la frequenza di movimentazione  $f$  (atti/minuto); in base alla durata giornaliera della movimentazione, solo breve e media durata, si ricava il peso limite raccomandato, in funzione della frequenza, in base al grafico di cui alla figura 2 della norma ISO 11228-1.

### Valutazione della massa in relazione ai fattori ergonomici, $m_{lim}$

Nel terzo step si confronta la massa movimentata,  $m$ , con il peso limite raccomandato che deve essere calcolato tenendo in considerazione i parametri che caratterizzano la tipologia di sollevamento e, in particolare:

- la massa dell'oggetto  $m$ ;
- la distanza orizzontale di presa del carico,  $h$ , misurata dalla linea congiungente i malleoli interni al punto di mezzo tra la presa delle mani proiettata a terra;
- il fattore altezza,  $v$ , ovvero l'altezza da terra del punto di presa del carico;
- la distanza verticale di sollevamento,  $d$ ;
- la frequenza delle azioni di sollevamento,  $f$ ;
- la durata delle azioni di sollevamento,  $t$ ;
- l'angolo di asimmetria (torsione del busto),  $\alpha$ ;
- la qualità della presa dell'oggetto,  $c$ .

Il peso limite raccomandato è calcolato, sia all'origine che alla della movimentazione sulla base di una formula proposta nell'Allegato A.7 alla ISO 11228-1:

$$m_{lim} = m_{rif} \times h_M \times d_M \times v_M \times f_M \times \alpha_M \times c_M \quad (1)$$

dove:

$m_{rif}$  è la massa di riferimento in base al genere.

$h_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza orizzontale di presa del carico,  $h$ ;

$d_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della distanza verticale di sollevamento,  $d$ ;

$v_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'altezza da terra del punto di presa del carico;

$f_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della frequenza delle azioni di sollevamento,  $f$ ;

$\alpha_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto dell'angolo di asimmetria (torsione del busto),  $\alpha$ ;

$c_M$  è il fattore riduttivo che tiene conto della qualità della presa dell'oggetto,  $c$ .

#### Valutazione della massa cumulativa su lungo periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera)

Nel quarto step si confronta la massa cumulativa  $m_{cum}$  giornaliera, ovvero il prodotto tra il peso trasportato e la frequenza di trasporto per le otto ore lavorativa, con la massa raccomandata  $m_{lim.}$  giornaliera che è pari a 10000 kg in caso di solo sollevamento o trasporto inferiore ai 20 m, o 6000 kg in caso di trasporto superiore o uguale ai 20 m.

#### Valutazione della massa cumulativa trasportata su lungo, medio e breve periodo, $m_{lim.}$ (giornaliera), $m_{lim.}$ (orario) e $m_{lim.}$ (minuto)

In caso di trasporto su distanza  $h_c$  uguale o maggiore di 1 m, nel quinto step si confronta la di massa cumulativa  $m_{cum}$  sul breve, medio e lungo periodo (giornaliera, oraria e al minuto) con la massa raccomandata  $m_{lim.}$  desunta dalla la tabella 1 della norma ISO 11228-1.

## ESITO DELLA VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Sulla base di considerazioni legate alla mansione svolta, previa consultazione del datore di lavoro e dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza sono stati individuati **gruppi omogenei di lavoratori**, univocamente identificati attraverso le **SCHEDE DI VALUTAZIONE** riportate nel successivo capitolo. Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni e il relativo esito della valutazione al rischio dovuto alle azioni di sollevamento e trasporto.

#### Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	Forze di sollevamento e trasporto accettabili.

## SCHEDE DI VALUTAZIONE MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI SOLLEVAMENTO E TRASPORTO

Le schede di rischio che seguono, ognuna di esse rappresentativa di un gruppo omogeneo, riportano l'esito della valutazione per ogni mansione.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

#### Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte	SCHEDE N.1

#### SCHEDE N.1

Lesioni relative all'apparato scheletrico e/o muscolare durante la movimentazione manuale dei carichi con operazioni di trasporto o sostegno comprese le azioni di sollevare e deporre i carichi.

Esito della valutazione dei compiti giornalieri								
Condizioni	Carico movimentato		Carico movimentato (giornaliero)		Carico movimentato (orario)		Carico movimentato (minuto)	
	m	m <sub>lim</sub>	m <sub>cum</sub>	m <sub>lim</sub>	m <sub>cum</sub>	m <sub>lim</sub>	m <sub>cum</sub>	m <sub>lim</sub>
	[kg]	[kg]	[kg/giorno]	[kg/giorno]	[kg/ora]	[kg/ora]	[kg/minuto]	[kg/minuto]
<b>1) Compito</b>								
Specifiche	10.00	13.74	1200.00	10000.00	300.00	7200.00	5.00	120.00
<b>Fascia di appartenenza:</b> Le azioni di sollevamento e trasporto dei carichi sono accettabili.								
<b>Mansioni:</b> Addetto alla posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte.								

Descrizione del genere del gruppo di lavoratori																	
Fascia di età	Adulta			Sesso	Maschio			m <sub>rif</sub> [kg]	25.00								
Compito giornaliero																	
Posizion e del carico	Carico	Posizione delle mani				Distanza verticale e di trasporto		Durata e frequenza		Presenza	Fattori riduttivi						
		m	h	v	Ang.	d	h <sub>c</sub>	t	f		c	F <sub>M</sub>	H <sub>M</sub>	V <sub>M</sub>	D <sub>M</sub>	Ang. <sub>M</sub>	C <sub>M</sub>
		[kg]	[m]	[m]	[gradi]	[m]	[m]	[%]	[n/min]								
<b>1) Compito</b>																	
Inizio	10.00	0.25	0.50	30	1.00	<=1	50	0.5	buona	0.81	1.00	0.93	0.87	0.90	1.00		
Fine		0.25	1.50	0						0.81	1.00	0.78	0.87	1.00	1.00		

# ANALISI E VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e conformemente agli indirizzi operativi del Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro:

- **Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)**, "Decreto legislativo 81/2008, Titolo VIII, Capo I, II, III, IV e V sulla prevenzione e protezione dai rischi dovuti all'esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro - indicazioni operative".

## Premessa

Secondo l'art. 216 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, nell'ambito della valutazione dei rischi il "datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura e/o calcola i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori".

Essendo le misure strumentali generalmente costose sia in termini economici che di tempo, è da preferire, quando possibile, la valutazione dei rischi che non richieda misurazioni.

Nel caso delle operazioni di saldatura è noto che, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per i quali si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano essere dell'ordine dei secondi. Pur essendo il rischio estremamente elevato, l'effettuazione delle misure e la determinazione esatta dei tempi di esposizione è del tutto superflua per i lavoratori. Pertanto, al fine di proteggere i lavoratori dai rischi che possono provocare danni agli occhi e al viso, non essendo possibile in alcun modo provvedere a eliminare o ridurre le radiazioni ottiche emesse durante le operazioni di saldatura si è provveduto ad adottare i dispositivi di protezione degli occhi e del viso più efficaci per contrastare i tipi di rischio presenti.

## Tecniche di saldatura

La saldatura è un processo utilizzato per unire due parti metalliche riscaldate localmente, che costituiscono il metallo base, con o senza aggiunta di altro metallo che rappresenta il metallo d'apporto, fuso tra i lembi da unire.

La saldatura si dice eterogena quando viene fuso il solo materiale d'apporto, che necessariamente deve avere un punto di fusione inferiore e quindi una composizione diversa da quella dei pezzi da saldare; è il caso della brasatura in tutte le sue varianti.

La saldatura autogena prevede invece la fusione sia del metallo base che di quello d'apporto, che quindi devono avere simile composizione, o la fusione dei soli lembi da saldare accostati mediante pressione; si tratta delle ben note saldature a gas o ad arco elettrico.

## Saldobrasatura

Nella saldo-brasatura i pezzi di metallo da saldare non partecipano attivamente fondendo al processo da saldatura; l'unione dei pezzi metallici si realizza unicamente per la fusione del metallo d'apporto che viene colato tra i lembi da saldare. Per questo motivo il metallo d'apporto ha un punto di fusione inferiore e quindi composizione diversa rispetto al metallo base. E' necessario avere evidentemente una zona di sovrapposizione abbastanza ampia poiché la resistenza meccanica del materiale d'apporto è molto bassa. La lega generalmente utilizzata è un ottone (lega rame-zinco), addizionata con silicio o nichel, con punto di fusione attorno ai 900°C. Le modalità esecutive sono simili a quelle della saldatura autogena (fiamma ossiacetilenica); sono tipiche della brasatura la differenza fra metallo base e metallo d'apporto nonché la loro unione che avviene per bagnatura che consiste nello spandersi di un liquido (metallo d'apporto fuso) su una superficie solida (metallo base).

## Brasatura

La brasatura è effettuata disponendo il metallo base in modo che fra le parti da unire resti uno spazio tale da permettere il riempimento del giunto ed ottenere un'unione per bagnatura e capillarità.

A seconda del minore o maggiore punto di fusione del metallo d'apporto, la brasatura si distingue in dolce e forte. La brasatura dolce utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione < 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe stagno/piombo. L'adesione che si verifica è piuttosto debole ed il giunto non è particolarmente resistente. Gli impieghi tipici riguardano elettronica, scatolame ecc. La brasatura forte utilizza materiali d'apporto con temperatura di fusione > 450°C; i materiali d'apporto tipici sono leghe rame/zinco, argento/rame. L'adesione che si verifica è maggiore ed il giunto è più resistente della brasatura dolce.

## Saldatura a gas

Alcune tecniche di saldatura utilizzano la combustione di un gas per fondere un metallo. I gas utilizzati possono essere miscele di ossigeno con idrogeno o metano, propano oppure acetilene.

## Saldatura a fiamma ossiacetilenica

La più diffusa tra le saldature a gas utilizza una miscela di ossigeno ed acetilene, contenuti in bombole separate, che alimentano contemporaneamente una torcia, ed escono dall'ugello terminale dove tale miscela viene accesa. Tale miscela è quella che sviluppa la

maggior quantità di calore infatti la temperatura massima raggiungibile è dell'ordine dei 3000 °C e può essere quindi utilizzata anche per la saldatura degli acciai.

## Saldatura ossidrica

E' generata da una fiamma ottenuta dalla combustione dell'ossigeno con l'idrogeno. La temperatura della fiamma (2500°C) è sostanzialmente più bassa di quella di una fiamma ossiacetilenica e di conseguenza tale procedimento viene impiegato per la saldatura di metalli a basso punto di fusione, ad esempio alluminio, piombo e magnesio.

## Saldatura elettrica

Il calore necessario per la fusione del metallo è prodotto da un arco elettrico che si instaura tra l'elettrodo e i pezzi del metallo da saldare, raggiungendo temperature variabili tra 4000-6000 °C.

### Saldatura ad arco con elettrodo fusibile (MMA)

L'arco elettrico scocca tra l'elettrodo, che è costituito da una bacchetta metallica rigida di lunghezza tra i 30 e 40 cm, e il giunto da saldare. L'elettrodo fonde costituendo il materiale d'apporto; il materiale di rivestimento dell'elettrodo, invece, fondendo crea un'area protettiva che circonda il bagno di saldatura (saldatura con elettrodo rivestito).

L'operazione impegna quindi un solo arto permettendo all'altro di impugnare il dispositivo di protezione individuale (schermo facciale) o altro utensile.

### Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo fusibile (MIG/MAG)

In questo caso l'elettrodo fusibile è un filo continuo non rivestito, erogato da una pistola mediante apposito sistema di trascinamento al quale viene imposta una velocità regolare tale da compensare la fusione del filo stesso e quindi mantenere costante la lunghezza dell'arco; contemporaneamente, viene fornito un gas protettivo che fuoriesce dalla pistola insieme al filo (elettrodo) metallico. I gas impiegati, in genere inerti, sono argon o elio (MIG: Metal Inert Gas), che possono essere miscelati con CO<sub>2</sub> dando origine ad un composto attivo che ha la capacità, ad esempio nella saldatura di alcuni acciai, di aumentare la penetrazione e la velocità di saldatura, oltre ad essere più economico (MAG: Metal Active Gas).

### Saldatura ad arco con protezione di gas con elettrodo non fusibile (TIG)

L'arco elettrico scocca tra un elettrodo di tungsteno, che non si consuma durante la saldatura, e il pezzo da saldare (TIG: Tungsten Inert Gas). L'area di saldatura viene protetta da un flusso di gas inerte (argon e elio) in modo da evitare il contatto tra il metallo fuso e l'aria. La saldatura può essere effettuata semplicemente fondendo il metallo base, senza metallo d'apporto, il quale se necessario viene aggiunto separatamente sotto forma di bacchetta. In questo caso l'operazione impegna entrambi gli arti per impugnare elettrodo e bacchetta.

## Saldatura al plasma

È simile alla TIG con la differenza che l'elettrodo di tungsteno pieno è inserito in una torcia, creando così un vano che racchiude l'arco elettrico e dove viene iniettato il gas inerte. Innescando l'arco elettrico su questa colonna di gas si causa la sua parziale ionizzazione e, costringendo l'arco all'interno dell'orifizio, si ha un forte aumento della parte ionizzata trasformando il gas in plasma. Il risultato finale è una temperatura dell'arco più elevata (fino a 10000 °C) a fronte di una sorgente di calore più piccola.

Si tratta di una tecnica prevalentemente automatica, utilizzata anche per piccoli spessori.

## Criteri di scelta dei DPI

Per i rischi per gli occhi e il viso da radiazioni riscontrabili in ambiente di lavoro, le norme tecniche di riferimento sono quelle di seguito riportate:

- UNI EN 166:2004 "Protezione personale dagli occhi - Specifiche"
- UNI EN 167:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova ottici"
- UNI EN 168:2003 "Protezione personale degli occhi - Metodi di prova non ottici"
- UNI EN 169:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri per saldatura e tecniche connesse - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 170:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri ultravioletti - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 171:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri infrarossi - Requisiti di trasmissione e utilizzazioni raccomandate"
- UNI EN 172:2003 "Protezione personale degli occhi - Filtri solari per uso industriale"
- UNI EN 175:1999 "Protezione personale degli occhi - Equipaggiamenti di protezione degli occhi e del viso durante la saldatura e i procedimenti connessi"
- UNI EN 207:2004 "Protezione personale degli occhi - Filtri e protettori dell'occhio contro radiazioni laser (protettori dell'occhio per laser)"
- UNI EN 208:2004 "Protezione personale degli occhi - Protettori dell'occhio per i lavori di regolazione sui laser e sistemi laser (protettori dell'occhio per regolazione laser)"
- UNI EN 379:2004 "Protezione personale degli occhi - Filtri automatici per saldatura"

- UNI 10912:2000 "Dispositivi di protezione individuale - Guida per la selezione, l'uso e la manutenzione dei dispositivi di protezione degli occhi e del viso per attività lavorative."

In particolare, i dispositivi di protezione utilizzati nelle **operazioni di saldatura** sono schermi (ripari facciali) e maschere (entrambi rispondenti a specifici requisiti di adattabilità, sicurezza ed ergonomia), con filtri a graduazione singola, a numero di scala doppio o commutabile (quest'ultimo per es. a cristalli liquidi).

I filtri per i processi di saldatura devono fornire protezione sia da raggi ultravioletti che infrarossi che da radiazioni visibili. Il numero di scala dei filtri destinati a proteggere i lavoratori dall'esposizione alle radiazioni durante le operazioni di saldatura e tecniche simili è formato solo dal numero di graduazione corrispondente al filtro (manca il numero di codice, che invece è presente invece negli altri filtri per le radiazioni ottiche artificiali). In funzione del fattore di trasmissione dei filtri, la norma UNI EN 169 prevede 19 numeri di graduazione.

Per individuare il corretto numero di scala dei filtri, è necessario considerare prioritariamente:

- per la saldatura a gas, saldo-brasatura e ossitaglio: la portata di gas ai cannelli;
- per la saldatura ad arco, il taglio ad arco e al plasma jet: l'intensità della corrente.

Ulteriori fattori da tenere in considerazione sono:

- la distanza dell'operatore rispetto all'arco o alla fiamma; se l'operatore è molto vicino può essere necessario una graduazione maggiore;
- l'illuminazione locale dell'ambiente di lavoro;
- le caratteristiche individuali.

Tra la saldatura a gas e quella ad arco vi sono, inoltre, differenti livelli di esposizione al calore: con la prima si raggiungono temperature della fiamma che vanno dai 2500 °C ai 3000 °C circa, mentre con la seconda si va dai 3000 °C ai 6000 °C fino ai 10.000 °C tipici della saldatura al plasma.

Per aiutare la scelta del livello protettivo, la norma tecnica riporta alcune indicazioni sul numero di scala da utilizzarsi e di seguito riportate.

Esse si basano su condizioni medie di lavoro dove la distanza dell'occhio del saldatore dal metallo fuso è di circa 50 cm e l'illuminazione media dell'ambiente di lavoro è di circa 100 lux.

Tanto è maggiore il numero di scala tanto superiore è il livello di protezione dalle radiazioni che si formano durante le operazioni di saldatura e tecniche connesse.

## Saldatura a gas

### Saldatura a gas e saldo-brasatura

**Numeri di scala per saldatura a gas e saldo-brasatura**

Lavoro	Portata di acetilene in litri all'ora [q]			
	q ≤ 70	70 < q ≤ 200	200 < q ≤ 800	q > 800
Saldatura a gas e saldo-brasatura	4	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Ossitaglio

**Numeri di scala per l'ossitaglio**

Lavoro	Portata di ossigeno in litri all'ora [q]		
	900 ≤ q < 2000	2000 < q ≤ 4000	4000 < q ≤ 8000
Ossitaglio	5	6	7

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

## Saldatura ad arco

### Saldatura ad arco - Processo "Elettrodi rivestiti"

#### Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Elettrodi rivestiti"

Corrente [A]																								
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600				
8								9			10			11			12			13			14	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Saldatura ad arco - Processo "MAG"

#### Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MAG"

Corrente [A]																								
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600				
8								9			10			11			12			13			14	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Saldatura ad arco - Processo "TIG"

#### Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "TIG"

Corrente [A]																						
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600		
---		8			9			10			11			12			13		---			

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Saldatura ad arco - Processo "MIG con metalli pesanti"

#### Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con metalli pesanti"

Corrente [A]																									
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600					
---								9			10			11			12			13		14		---	

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Saldatura ad arco - Processo "MIG con leghe leggere"

#### Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "MIG con leghe leggere"

Corrente [A]																								
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600				
---								10			11			12			13		14		---			

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

## Taglio ad arco

### Saldatura ad arco - Processo "Taglio aria-arco"

#### Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio aria-arco"

Corrente [A]																					
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
10										11		12		13		14		15			

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Saldatura ad arco - Processo "Taglio plasma-jet"

#### Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Taglio plasma-jet"

Corrente [A]																							
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600			
---								9		10		11		12			13			---			

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

### Saldatura ad arco - Processo "Taglio ad arco al microplasma"

#### Numeri di scala per saldatura ad arco - processo: "Saldatura ad arco al microplasma"

Corrente [A]																					
1,5	6	10	15	30	40	60	70	100	125	150	175	200	225	250	300	350	400	450	500	600	
-	4	5		6		7		8		9		10		11		12		---			

Fonte: Indicazioni Operative del CTIPLL (Rev. 2 del 11 marzo 2010)

# ESITO DELLA VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono a radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura.

Si precisa che nel caso delle operazioni di saldatura, per qualsiasi tipologia di saldatura (arco elettrico, gas, ossitaglio ecc) e per qualsiasi tipo di supporto, i tempi per cui si raggiunge una sovraesposizione per il lavoratore addetto risultano dell'ordine dei secondi per cui il rischio è estremamente elevato.

## Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto all'esecuzione di protezioni elettriche	Rischio alto per la salute.

# SCHEDE DI VALUTAZIONE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI OPERAZIONI DI SALDATURA

Le seguenti schede di valutazione delle radiazioni ottiche artificiali per operazioni di saldatura riportano l'esito della valutazione eseguita per singola attività lavorativa con l'individuazione delle mansioni addette, delle sorgenti di rischio, la relativa fascia di esposizione e il dispositivo di protezione individuale più adatto.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, agli ulteriori dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

## Tabella di correlazione Mansione - Scheda di valutazione

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto all'esecuzione di protezioni elettriche	SCHEDA N.1

### SCHEDA N.1

Lesioni localizzate agli occhi durante le lavorazioni di saldatura, taglio termico e altre attività che comportano emissione di radiazioni ottiche artificiali.

Tipo	Sorgente di rischio			
	Portata di acetilene [l/h]	Portata di ossigeno [l/h]	Corrente [A]	Numero di scala [Filtro]
<b>1) Saldatura [Saldatura a gas (acetilene)]</b>				
Saldatura a gas	inferiore a 70 l/h	-	-	4
<b>Fascia di appartenenza:</b> Rischio alto per la salute.				
<b>Mansioni:</b> Addetto all'esecuzione di protezioni elettriche.				

# ANALISI E VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

La valutazione del rischio specifico è stata effettuata ai sensi della normativa italiana succitata e in particolare si è fatto riferimento al:

- **Regolamento CE n. 1272 del 16 dicembre 2008 (CLP)** relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006;
- **Regolamento CE n. 790 del 10 agosto 2009 (ATP01)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 286 del 10 marzo 2011 (ATP02)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 618 del 10 luglio 2012 (ATP03)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 487 del 8 maggio 2013 (ATP04)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 944 del 2 ottobre 2013 (ATP05)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 605 del 5 giugno 2014 (ATP06)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1221 del 24 luglio 2015 (ATP07)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 918 del 19 maggio 2016 (ATP08)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 1179 del 19 luglio 2016 (ATP09)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele;
- **Regolamento CE n. 776 del 4 maggio 2017 (ATP10)** recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele.

## Premessa

In alternativa alla misurazione degli agenti cancerogeni e mutageni è possibile, e largamente praticato, l'uso di sistemi di valutazione del rischio basati su relazioni matematiche denominati algoritmi di valutazione "semplificata".

La valutazione attraverso stime qualitative, come il modello di seguito proposto, sono da considerarsi strumenti di particolare utilità per la determinazione della dimensione possibile dell'esposizione; di particolare rilievo può essere l'applicazione di queste stime in sede preventiva prima dell'inizio delle lavorazioni nella sistemazione dei posti di lavoro.

Occorre ribadire che i modelli qualitativi non permettono una valutazione dell'esposizione secondo i criteri previsti dal D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 ma sono una prima semplice valutazione che si può opportunamente collocare fra la fase della identificazione dei pericoli e la fase della misura dell'agente (unica possibilità prevista dalla normativa), modelli di questo tipo si possono poi applicare in sede preventiva quando non è ancora possibile effettuare misurazioni.

Diversi autori riportano un modello semplificato che permette, attraverso una semplice raccolta d'informazioni e lo sviluppo di alcune ipotesi, di formulare delle stime qualitative delle esposizioni per via inalatoria e per via cutanea.

## Evidenza di cancerogenicità e mutagenicità

Ogni sorgente di rischio cancerogena o mutagena è identificata secondo i criteri ufficiali dell'Unione Europea, recepiti nel nostro ordinamento legislativo.

### Agente cancerogeno

Le sostanze cancerogene sono suddivise ed etichettate come da tabelle allegate.

Nuova Categoria	Descrizione, Frase H
-----------------	----------------------

<b>Nuova Categoria</b>	<b>Descrizione, Frase H</b>
Carc.1A	<b>Descrizione</b> Sostanze note per gli effetti cancerogeni sull'uomo. Esistono prove sufficienti per stabilire un nesso causale tra l'esposizione dell'uomo alla sostanza e lo sviluppo di tumori. <b>Frase H</b> H 350 (Può provocare il cancro)
Carc.1B	<b>Descrizione</b> Sostanze che dovrebbero considerarsi cancerogene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa provocare lo sviluppo di tumori, in generale sulla base di: - adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali; - altre informazioni specifiche. <b>Frase H</b> H 350 (Può provocare il cancro)
Carc.2	<b>Descrizione</b> Sostanze da considerare con sospetto per i possibili effetti cancerogeni sull'uomo per le quali tuttavia le informazioni disponibili non sono sufficienti per procedere ad una valutazione soddisfacente. Esistono alcune prove ottenute da adeguati studi sugli animali. <b>Frase H</b> H 351 (Sospettato di provocare il cancro)

**Tabella 1 - Classificazione delle sostanze cancerogene**

### Agente mutageno

Analogamente agli agenti cancerogeni, le sostanze mutagene sono suddivise ed etichettate come da tabelle allegate.

<b>Nuova Categoria</b>	<b>Descrizione, Frase H</b>
Muta.1A	<b>Descrizione</b> Sostanze note per essere mutagene nell'uomo. Esiste evidenza sufficiente per stabilire un'associazione causale tra esposizione umana ad una sostanza e danno genetico trasmissibile. <b>Frase H</b> H 340 (Può provocare alterazioni genetiche)
Muta.1B	<b>Descrizione</b> Sostanze che dovrebbero essere considerate come se fossero mutagene per l'uomo. Esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dell'uomo alla sostanza possa risultare nello sviluppo di danno genetico trasmissibile, in generale sulla base di: - adeguati studi a lungo termine effettuati sugli animali; - altre informazioni specifiche. <b>Frase H</b> H340 (Può provocare alterazioni genetiche)
Muta.2	<b>Descrizione</b> Sostanze che causano preoccupazione per l'uomo per i possibili effetti mutageni. Esiste evidenza da studi di mutagenesi appropriati, ma questa è insufficiente per porre la sostanza in Categoria 2. <b>Frase H</b> H 341 (Sospettato di provocare alterazioni genetiche)

**Tabella 2 - Classificazione delle sostanze mutagene**

### Esposizione per via inalatoria ( $E_{in}$ )

L'indice di Esposizione per via inalatoria di una sostanza o preparato classificato come cancerogeno o mutageno è determinato attraverso un sistema di matrici di successiva e concatenata applicazione.

Il modello permette di graduare la valutazione in scale a tre livelli: bassa (esposizione), media (esposizione), alta (esposizione).

<b>Indice di esposizione inalatoria (<math>E_{in}</math>)</b>		<b>Esito della valutazione</b>
1.	Bassa (esposizione inalatoria)	Rischio basso per la salute
2.	Media (esposizione inalatoria)	Rischio medio per la salute
3.	Alta (esposizione inalatoria)	Rischio alto per la salute

### Step 1 - Indice di disponibilità in aria (D)

L'indice di disponibilità (D) fornisce una valutazione della disponibilità della sostanza in aria in funzione delle sue "Proprietà chimico-fisiche" e della "Tipologia d'uso".

#### *Proprietà chimico-fisiche*

Vengono individuati quattro livelli, in ordine crescente relativamente alla possibilità della sostanza di rendersi disponibile in aria, in funzione della tensione di vapore e della ipotizzabile e conosciuta granulometria delle polveri:

- Stato solido
- Nebbia
- Liquido a bassa volatilità
- Polvere fine
- Liquido a media volatilità
- Liquido ad alta volatilità
- Stato gassoso

### Tipologia d'uso

Vengono individuati quattro livelli, sempre in ordine crescente relativamente alla possibilità di dispersione in aria, della tipologia d'uso della sostanza, che identificano la sorgente della esposizione.

- **Uso in sistema chiuso**  
La sostanza è usata e/o conservata in reattori o contenitori a tenuta stagna e trasferita da un contenitore all'altro attraverso tubazioni stagne. Questa categoria non può essere applicata a situazioni in cui, in una qualsiasi sezione del processo produttivo, possono aversi rilasci nell'ambiente.
- **Uso in inclusione in matrice**  
La sostanza viene incorporata in materiali o prodotti da cui è impedita o limitata la dispersione nell'ambiente. Questa categoria include l'uso di materiali in pellet, la dispersione di solidi in acqua e in genere l'inglobamento della sostanza in matrici che tendono a trattenerla.
- **Uso controllato e non dispersivo**  
Questa categoria include le lavorazioni in cui sono coinvolti solo limitati gruppi di lavoratori, adeguatamente formati, e in cui sono disponibili sistemi di controllo adeguati a controllare e contenere l'esposizione.
- **Uso con dispersione significativa**  
Questa categoria include lavorazioni ed attività che possono comportare un'esposizione sostanzialmente incontrollata non solo degli addetti, ma anche di altri lavoratori ed eventualmente della popolazione in generale. Possono essere classificati in questa categoria processi come l'irrorazione di pesticidi, l'uso di vernici ed altre analoghe attività.

### Indice di disponibilità in aria (D)

Le due variabili inserite nella matrice seguente permettono di graduare la "disponibilità in aria" secondo tre gradi di giudizio: bassa disponibilità, media disponibilità, alta disponibilità.

Tipologia d'uso		A.	B.	C.	D.
Proprietà chimico-fisiche		Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
A.	Stato solido	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
B.	Nebbia	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media
C.	Liquido a bassa volatilità	1. Bassa	2. Media	2. Media	4. Alta
D.	Polvere fine	1. Bassa	2. Media	3. Alta	4. Alta
E.	Liquido a media volatilità	1. Bassa	3. Alta	3. Alta	4. Alta
F.	Liquido ad alta volatilità	1. Bassa	3. Alta	3. Alta	4. Alta
G.	Stato gassoso	2. Media	3. Alta	4. Alta	4. Alta

Matrice 1 - Matrice di disponibilità in aria

Indice di disponibilità in aria (D)	
1.	Bassa (disponibilità in aria)
2.	Media (disponibilità in aria)
3.	Alta (disponibilità in aria)

### Step 2 - Indice di esposizione (E)

L'indice di esposizione E viene individuato inserendo in matrice il valore dell'indice di disponibilità in aria (D), precedentemente determinato, con la variabile "tipologia di controllo". Tale indice permette di esprimere, su tre livelli di giudizio, basso, medio, alto, una valutazione dell'esposizione ipotizzata per i lavoratori tenuto conto delle misure tecniche, organizzative e procedurali esistenti o previste.

### Tipologia di controllo

Vengono individuate, per grandi categorie, le misure che possono essere previste per evitare che il lavoratore sia esposto alla sostanza, l'ordine è decrescente per efficacia di controllo.

- **Contenimento completo**  
Corrisponde ad una situazione a ciclo chiuso. Dovrebbe, almeno teoricamente rendere trascurabile l'esposizione, ove si escluda il caso di anomalie, incidenti, errori.

- Aspirazione localizzata  
E' prevista una aspirazione locale degli scarichi e delle emissioni. Questo sistema rimuove il contaminante alla sua sorgente di rilascio impedendone la dispersione nelle aree con presenza umana, dove potrebbe essere inalato.
- Segregazione / Separazione  
Il lavoratore è separato dalla sorgente di rilascio da un appropriato spazio di sicurezza, o vi sono adeguati intervalli di tempo fra la presenza del contaminante nell'ambiente e la presenza del personale stesso.
- Ventilazione generale (Diluizione)  
La diluizione del contaminante si ottiene con una ventilazione meccanica o naturale. Questo metodo è applicabile nei casi in cui esso consenta di minimizzare l'esposizione e renderla trascurabile. Richiede generalmente un adeguato monitoraggio continuativo.
- Manipolazione diretta  
In questo caso il lavoratore opera a diretto contatto con il materiale pericoloso utilizzando i dispositivi di protezione individuali. Si può assumere che in queste condizioni le esposizioni possano essere anche relativamente elevate.

<b>Tipologia di controllo</b>		A.	B.	C.	D.	E.
<b>Indice di disponibilità</b>		Contenimento completo	Aspirazione localizzata	Segregazione / Separazione	Ventilazione generale	Manipolazione diretta
1.	Bassa disponibilità	1. Bassa	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media
2.	Media disponibilità	1. Bassa	2. Media	2. Media	3. Alta	3. Alta
3.	Alta disponibilità	1. Bassa	2. Media	3. Alta	3. Alta	3. Alta

**Matrice 2 - Matrice di esposizione**

<b>Indice di esposizione (E)</b>	
1.	Bassa (esposizione)
2.	Media (esposizione)
3.	Alta (esposizione)

### Step 3 - Intensità dell'esposizione (I)

La matrice per poter esprimere il giudizio di intensità dell'esposizione (I) è costruita attraverso l'indice di esposizione (E) e la variabile "tempo di esposizione". L'indice I permette di esprimere, ai tre consueti livelli di giudizio, una valutazione che tiene conto dei tempi di esposizione all'agente cancerogeno e mutageno.

#### *Tempo di esposizione*

Vengono individuati cinque intervalli per definire il tempo di esposizione alla sostanza.

- < 15 minuti
- tra 15 minuti e 2 ore
- tra le 2 ore e le 4 ore
- tra le 4 e le 6 ore
- più di 6 ore

<b>Tempo d'esposizione</b>		A.	B.	C.	D.	E.
<b>Indice di esposizione</b>		Inferiore a 15 min	Da 15 min a inferiore a 2 ore	Da 2 ore a inferiore a 4 ore	Da 4 ore a inferiore a 6 ore	Maggiore o uguale a 6 ore
1.	Bassa esposizione	1. Bassa	1. Bassa	2. Media	2. Media	2. Media
2.	Media esposizione	1. Bassa	2. Media	2. Media	4. Alta	4. Alta
3.	Alta esposizione	2. Media	2. Media	4. Alta	4. Alta	4. Alta

**Matrice 3 - Matrice di intensità dell'esposizione**

<b>Indice di intensità di esposizione (I)</b>	
1.	Bassa (intensità)
2.	Media (intensità)
3.	Alta (intensità)

### Esposizione per via cutanea ( $E_{cu}$ )

L'indice di Esposizione per via cutanea di un agente cancerogeno o mutageno ( $E_{cu}$ ) è una funzione di due variabili, "Tipologia d'uso" e "Livello di contatto", ed è determinato mediante la seguente matrice di esposizione.

#### *Livello di contatto*

I livelli di contatto dermico sono individuati con una scala di quattro gradi in ordine crescente.

- nessun contatto
- contatto accidentale (non più di un evento al giorno dovuto a spruzzi e rilasci occasionali);
- contatto discontinuo (da due a dieci eventi al giorno dovuti alle caratteristiche proprie del processo);
- contatto esteso (il numero di eventi giornalieri è superiore a dieci).

Il modello associa, ad ognuno dei gradi individuati del livello di contatto dermico e delle tipologie d'uso, dei livelli di esposizione dermica.

In particolare per la tipologia d'uso "Sistema chiuso" non è necessario continuare con l'analisi.

1. Molto basso ( 0.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno )

Per le tipologie d'uso, "uso non dispersivo" e "inclusione in matrice" il grado di esposizione dermica può essere così definito:

1. Molto basso ( 0.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno )
2. Basso ( 0.0 ÷ 0.1 mg/cm<sup>2</sup>/giorno )
3. Medio ( 0.1 ÷ 1.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno )
4. Alto ( 1.0 ÷ 5.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno )

Per le tipologie d'uso, "uso dispersivo" il grado di esposizione dermica può essere così definito:

2. Basso ( 0.0 ÷ 0.1 mg/cm<sup>2</sup>/giorno )
3. Medio ( 0.1 ÷ 1.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno )
4. Alto ( 1.0 ÷ 5.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno )
5. Molto alto ( 5.0 ÷ 15.0 mg/cm<sup>2</sup>/giorno )

I valori indicati non tengono conto dei dispositivi di protezione individuale e l'esposizione si riferisce all'unità di superficie esposta. Il modello può essere utilizzato per realizzare una scala relativa delle esposizioni dermiche di tipo qualitativo.

Tipologia d'uso	A.	B.	C.	D.
<b>Livello di contatto dermico</b>	Sistema chiuso	Inclusione in matrice	Uso controllato	Uso dispersivo
A. Nessun contatto	1. Molto Basso	1. Molto Basso	1. Molto Basso	1. Molto Basso
B. Contatto accidentale	1. Molto Basso	2. Basso	2. Basso	3. Medio
C. Contatto discontinuo	1. Molto Basso	3. Medio	3. Medio	4. Alto
D. Contatto esteso	1. Molto Basso	4. Alto	4. Alto	5. Molto Alto

Indice di esposizione cutanea (Ecu)	Esito della valutazione
1. Molto bassa (esposizione cutanea)	Rischio irrilevante per la salute
2. Bassa (esposizione cutanea)	Rischio basso per la salute
3. Media (esposizione cutanea)	Rischio medio per la salute
4. Alta (esposizione cutanea)	Rischio rilevante per la salute
5. Molto Alta (esposizione cutanea)	Rischio alto per la salute

## ESITO DELLA VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

Di seguito è riportato l'elenco delle mansioni addette ad attività lavorative che espongono ad agenti cancerogeni e mutageni e il relativo esito della valutazione del rischio.

### Lavoratori e Macchine

Mansione	ESITO DELLA VALUTAZIONE
1) Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	Rischio alto per la salute.

## SCHEDE DI VALUTAZIONE RISCHIO CANCEROGENO E MUTAGENO

Le schede di rischio che seguono riportano l'esito della valutazione eseguita.

Le eventuali disposizioni relative alla sorveglianza sanitaria, all'informazione e formazione, all'utilizzo di dispositivi di protezione individuale e alle misure tecniche e organizzative sono riportate nel documento della sicurezza di cui il presente è un allegato.

**Tabella di correlazione Mansioni - Scheda di valutazione**

Mansione	Scheda di valutazione
Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento	SCHEDA N.1

**SCHEDA N.1**

Rischi per la salute dei lavoratori durante le lavorazioni in cui sono impiegati agenti cancerogeni e/o mutageni, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino dall'attività lavorativa.

Sorgente di rischio					
Evidenza di cancerogenicità	Evidenza di mutagenicità	Esposizione inalatoria	Esposizione cutanea	Rischio inalatorio	Rischio cutaneo
[Cat.Canc.]	[Cat.Mut.]	[E <sub>in</sub> ]	[E <sub>cu</sub> ]	[R <sub>in</sub> ]	[R <sub>cu</sub> ]
<b>1) Sostanza utilizzata</b>					
Carc. 2	Muta. 2	Alta	Medio	Alta	Medio
<b>Fascia di appartenenza:</b> Rischio alto per la salute.					
<b>Mansioni:</b> Addetto alla formazione di manto di usura e collegamento.					

**Dettaglio delle sorgenti di rischio:****1) Sostanza utilizzata****Frase di rischio:**

H 351 (Sospettato di provocare il cancro);  
H 341 (Sospettato di provocare alterazioni genetiche).

**Esposizione per via inalatoria(E<sub>in</sub>):**

- Proprietà chimico fisiche: Nebbia;
- Tipologia d'uso: Uso dispersivo;
- Tipologia di controllo: Ventilazione generale;
- Tempo d'esposizione: Da 4 ore a inferiore a 6 ore.

**Esposizione per via cutanea(E<sub>cu</sub>):**

- Livello di contatto: Contatto accidentale;
- Tipologia d'uso: Uso dispersivo.

GENOVA, 05/12/2018

Firma

# ALLEGATO "C"

**Comune di GENOVA**  
Provincia di GE

## STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

(Allegato XV e art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.)  
(D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106)

**OGGETTO:** Lavori per la posa in opera dei rilevatori del flusso del traffico  
Pon. Città Metropolitana 2014 \_ 2020

**COMMITTENTE:** COMUNE DI GENOVA.

**CANTIERE:** Varie, GENOVA (GE)

GENOVA, 05/12/2018

### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI)

*per presa visione*

### IL COMMITTENTE

(COMUNE DI GENOVA Direzione Mobilità )

### Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI

Via Garibaldi n. 8  
16124 GENOVA (GE)  
Tel.: 010 5701737 - Fax: 010 5303623  
E-Mail: info@studiosignorelli.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	<b>RIPORTO</b>							
	<b>LAVORI A CORPO</b>							
1 95.A10.A35.0 10	Recinzione di delimitazione realizzata in elementi in PVC appesantiti da acqua o sabbia, tipo "barriera New Jersey" posizionamento e smontaggio 01_VIA PERLASCA/PIERAGOSTINI 02_CORSO SARDEGNA 03_VIA PIACENZA 04_VIA MONTALDO 05_VIA ROMAIRONE 06_VIA TEA BENEDETTI 07_VIA MERANO 08_VIA PRA' 09_VIALE BRIGATE PARTIGIANE 10_VIA DONATO SOMMA 11_CORSO EUROPA USCITA A10 12_CORSO QUADRIO 13_VIA ADAMOLI/SOLIMANO 14_VIA STRUPPA/VIA LUCARNO							
	SOMMANO m					112,00	11,82	1'323,84
2 95.A10.A35.0 20	Recinzione di delimitazione realizzata in elementi in PVC appesantiti da acqua o sabbia, tipo "barriera New Jersey" Nolo valutato a metro giorno. (par.ug.=14*2)	28,00	8,00			224,00		
	SOMMANO m					224,00	0,11	24,64
3 28.A05.E10.0 05	RECINZIONE di cantiere realizzata con elementi prefabbricati di rete metallica e montanti tubolari zincati con altezza minima di 2,00 m, posati su idonei supporti in calcestruzzo, compreso montaggio in opera e successiva rimozione. Nolo calcolato sullo sviluppo lineare nolo per il primo mese prezzo da prezz. reg. piemonte, in quanto assente in prezz. reg. liguria *(par.ug.=14*15)	210,00				210,00		
	SOMMANO m					210,00	3,60	756,00
4 28.A05.E05.0 20	RECINZIONE perimetrale di protezione in rete estrusa in polietilene ad alta densità HDPE peso 240 g/m2, di vari colori a maglia ovoidale, resistente ai raggi ultravioletti, indeformabile, fornita e posta in opera mediante appositi paletti di sostegno in ferro zincato fissati nel terreno a distanza di 1 m. Sono compresi: l'uso per la durata dei lavori; il tondo di ferro, l'infissione nel terreno per almeno 70 cm dello stesso; le tre legature per ognuno; il filo zincato posto alla base, in mezzzeria ed in sommità, passato sulle maglie della rete al fine di garantirne, nel tempo, la stabilità e la funzione; la manutenzione per tutto il periodo di durata dei lavori, sostituendo, o riparando le parti non più idonee; lo smantellamento, l'accatastamento e l'allontanamento a fine opera. altezza 2,00 m prezzo da prezz. reg. piemonte, in quanto assente in prezz. reg. liguria *(par.ug.=14*5)	70,00				70,00		
	SOMMANO m					70,00	7,35	514,50
5 28.A20.A10.0 05	CARTELLONISTICA di segnalazione, conforme alla normativa vigente, per cantieri mobili, in aree delimitate o aperte alla libera circolazione. posa e nolo fino a 1mese prezzo da prezz. reg. piemonte, in quanto assente							
	<b>A RIPORTARE</b>							2'618,98



# ALLEGATO "D"

**Comune di GENOVA**

Provincia di GE

## PLANIMETRIA DI CANTIERE

tavole esecutive di progetto

**OGGETTO:** Lavori per la posa in opera dei rilevatori del flusso del traffico  
Pon. Città Metropolitana 2014 \_ 2020

**COMMITTENTE:** COMUNE DI GENOVA.

**CANTIERE:** Varie, GENOVA (GE)

GENOVA, 05/12/2018

### IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI)

*per presa visione*

### IL COMMITTENTE

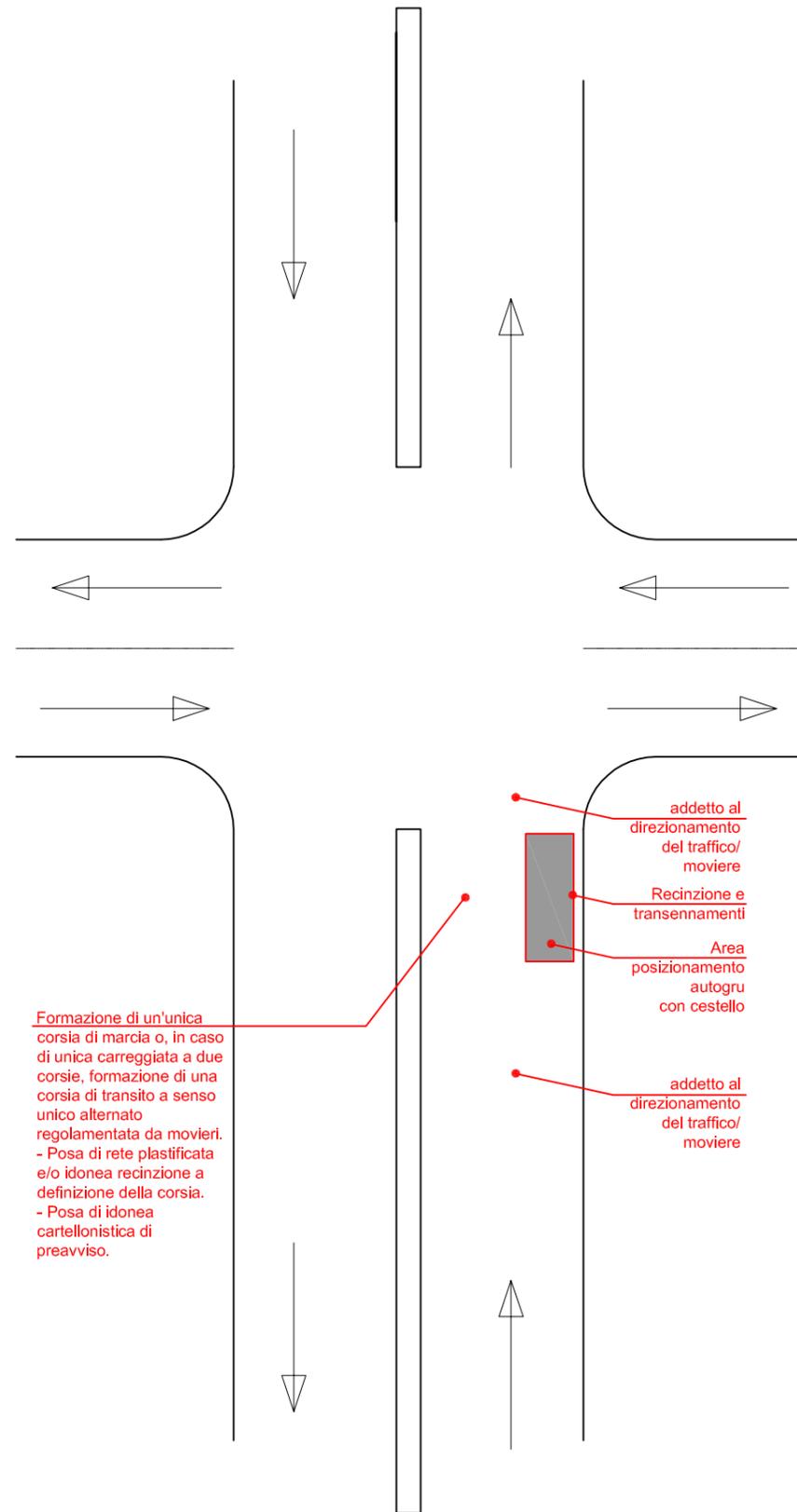
(COMUNE DI GENOVA Direzione Mobilità )

### Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI

Via Garibaldi n. 8  
16124 GENOVA (GE)  
Tel.: 010 5701737 - Fax: 010 5303623  
E-Mail: info@studiosignorelli.com

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

# CANTIERE STRADALE TIPO



**Formazione di un'unica corsia di marcia o, in caso di unica carreggiata a due corsie, formazione di una corsia di transito a senso unico alternato regolamentata da movieri.**  
 - Posa di rete plastificata e/o idonea recinzione a definizione della corsia.  
 - Posa di idonea cartellonistica di preavviso.

addetto al direzionamento del traffico/ moviere  
 Recinzione e transennamenti  
 Area posizionamento autogrù con cestello

addetto al direzionamento del traffico/ moviere

## LEGENDA

 Aree di lavoro da recintare/transennare e segnalare adeguatamente  
 - segnalazioni di cantiere stradale.

## CANTIERE STRADALE su strada comunale

## CANTIERE MOBILE

- Il cantiere mobile sarà allestito di volta in volta, seguendo il corso dei lavori.
- Accessi pedonali e carrabili all'area di cantiere dalla viabilità locale ordinaria mediante segnaletica di accesso al solo personale autorizzato.
- Non si prevede la chiusura totale del traffico veicolare, ma la creazione di apposita corsia di transito, regolamentata da movieri e segnaletica di cantiere stradale.
- Nel caso le lavorazioni da eseguirsi lungo strada rendessero necessaria la chiusura al traffico veicolare verranno segnalati gli eventuali percorsi alternativi; sarà sempre garantito l'accesso alle residenze con piastre in ferro carrabili. La chiusura delle strade al traffico veicolare verrà segnalata con segnaletica stradale a norma del Nuovo Codice della Strada.
- Servizi igienici potranno essere reperiti in fase esecutiva presso enti gestori di locali pubblici, ove potranno essere presi accordi anche per servizio mensa/ristorazione.
- Il cantiere stradale sarà delimitato con opportuna recinzione, dotato di tutto quanto richiesto dalla legislazione vigente in materia.
- Dovrà essere sempre garantito l'accesso pedonale ai residenti tramite piastre in ferro di idoneo spessore.
- Aree di stoccaggio dei materiali: entro la recinzione delle aree di lavorazione, da decidersi prima della fase esecutiva dei lavori in accordo con l'impresa appaltatrice.
- Dovrà essere predisposta la messa a terra per tutte le apparecchiature che lo necessitano.
- In fase esecutiva sarà decisa, in accordo con l'impresa appaltatrice, l'ubicazione esatta delle attrezzature di cantiere, delle aree di stoccaggio materiali.

## RIEPILOGO INSTALLAZIONI:

- VIA PERLASCA/PIERAGOSTINI (direzione monte);
- CORSO SARDEGNA (entrambe le direzioni);
- VIA PIACENZA (entrambe le direzioni);
- VIA MONTALDO (entrambe le direzioni);
- VIA ROMAIRONE (entrambe le direzioni);
- VIA TEA BENEDETTI (direzione mare);
- VIA MERANO (entrambe le direzioni);
- VIA PRA' (entrambe le direzioni);
- VIALE BRIGATE PARTIGIANE (entrambe le direzioni);
- VIA DONATO SOMMA (entrambe le direzioni);
- CORSO EUROPA USCITA A10 (entrambe le direzioni);
- CORSO QUADRIO (entrambe le direzioni);
- VIA ADAMOLI\SOLIMANO (entrambe le direzioni);
- VIA STRUPPA\ VIA LUCARNO (entrambe le direzioni).

**N.B.:**  
 Poiché le attività di cantiere si svolgono in presenza di traffico veicolare, si applicano le disposizioni stabilite dal Decreto Interministeriale D.D. 04.03.2013 e s.m.i.  
 In particolare per il segnalamento temporaneo si fa riferimento al decreto del Ministro delle infrastrutture e dei Trasporti del 10 luglio 2002 e s.m.i.

## SCHEMA GENERALE AREA DI INTERVENTO Fuori scala

### Comune di Genova

Lavori per la posa in opera di rilevatori del flusso del traffico  
 Pon. Città Metropolitana 2014\_2020  
 GENOVA

## ALLEGATO D LAYOUT DI CANTIERE

Progettista: Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI Via Garibaldi, 8 16124 - Genova (GE)	Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione: Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI Via Garibaldi, 8 16124 - Genova (GE)
Scala fuori scala	Codifica dell'intervento CIG:
Data redazione dicembre 2018	rev.



Autorità di Gestione del PON Città Metropolitane 2014-2020  
Autorità Urbana di Genova - [www.comune.genova.it](http://www.comune.genova.it)



[www.ponmetro.it](http://www.ponmetro.it)



@ponmetro1420

## COMUNE DI GENOVA

### LAVORI PER LA POSA IN OPERA DEI RILEVATORI DEL FLUSSO DEL TRAFFICO PON. CITTÀ METROPOLITANA 2014-2020

Piano di coordinamento e sicurezza

*Coordinamento della sicurezza*

# SEM

SIGNORELLI EVASO MONCALVO  
INGEGNERI ASSOCIATI GENOVA

Via Garibaldi 8 - 16124 - GENOVA  
e-mail: [info@studiosignorelli.com](mailto:info@studiosignorelli.com)  
Tel. 010/5701737 - [www.sem-ingegneria.com](http://www.sem-ingegneria.com)

*Committente*

Comune di Genova - Direzione Mobilità

### Fascicolo dell'opera



[C18030 SS REL E STR 0 002 A]

Genova, 06.12.2018

## STORICO DELLE REVISIONI

<b>0 REV</b>	<b>04/12/2018 DATA</b>	<b>PRIMA EMISSIONE DESCRIZIONE REVISIONE</b>	<b>CSP REDAZIONE</b>	<b>Firma</b>
------------------	----------------------------	--	--------------------------	--------------

## Descrizione sintetica dell'opera

Descrizione delle lavorazioni da eseguire in ogni postazione precedentemente indicata :

- Cantierizzazione con eventuali delimitazioni stradali e segnaletica specifica ( verticale, orizzontale, luminosa );
- Trasporto, scarico e movimentazione delle attrezzature e materiale d'uso necessari per eseguire le lavorazioni;
- Eventuale esecuzione di lavori stradali, scavi e opere murarie propedeutiche alla installazione;
- Stesura dei cavi elettrici entro le tubazioni sotto traccia così predisposte;
- Posa di puntazze per messa a terra nel terreno (se necessario);
- Eventuale posa di armadio e/o box contenente l'elettronica di controllo e la gestione degli apparati;
- Posizionamento e messa in opera dei sensori, telecamere, TLC, Laser;
- Collocazione e fissaggio degli apparati sulle paline ( semaforiche) esistenti;
- Esecuzione dei cablaggi e collegamenti necessari;
- Connessione delle apparecchiature di comando, alla presa di energia elettrica;
- Connessione a terra mediante circuito degli elementi metallici dell'impianto;
- Verifiche sul tipo di connessione da installare nel punto di rilevamento;
- Controllo dei collegamenti elettrici e di comunicazione e prove di funzionalità;
- Controllo operativo dell'impianto e gestione HW e SW;
- Attivazione degli apparati dell'impianto.

<b>Durata effettiva dei lavori</b>					
Inizio lavori:	07/01/2019	Fine lavori:	05/02/2019		
<b>Indirizzo del cantiere</b>					
Indirizzo:	Varie				
CAP:	16124	Città:	GENOVA	Provincia:	GE
<b>Committente</b>					
ragione sociale:	COMUNE DI GENOVA				
indirizzo:	Via Di Francia 1 16149 GENOVA [GE]				
<i>nella Persona di:</i> cognome e nome:	COMUNE DI GENOVA - Direzione Mobilità				
<b>Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione</b>					
cognome e nome:	Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI -				
indirizzo:	Via Garibaldi n. 8 16124 GENOVA [GE]				
tel.:	010 5701737				
mail.:	info@studiosignorelli.com				
<b>Coordinatore Sicurezza in fase di esecuzione</b>					
cognome e nome:	Signorelli Evaso Moncalvo - INGEGNERI ASSOCIATI - Dott. Ing. MONCALVO Gabriele				
indirizzo:	Via Garibaldi n. 8 16124 GENOVA [GE]				
tel.:	010 5701737				
mail.:	info@studiosignorelli.com				

## 01 OPERE STRADALI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici di infrastrutture legate alla viabilità stradale e al movimento veicolare e pedonale.

### 01.01 Segnaletica stradale verticale

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

#### 01.01.01 Sostegni, supporti e accessori vari

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.01.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino stabilità: Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.). [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore.

#### Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli;
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Casco o elmetto; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

**Tavole Allegate****01.01.02 Impianto semaforico**

Gli impianti semaforici sono dispositivi con funzione di regolare nel tempo la circolazione delle correnti di traffico in prossimità di intersezioni o di tronchi stradali mediante informazioni e segnalazioni luminose con significato specifico a secondo dei colori e della luce. Tali impianti svolgono, nell'intervento in oggetto, funzione di struttura di supporto dei dispositivi installati.

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.01.02.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino stabilità: Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.). [quando occorre]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore.

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Trabattelli;
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Casco o elmetto; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

**Tavole Allegate****01.02 Dispositivi per il controllo del traffico**

Si tratta di attrezzature disposte lungo le strade con funzione di controllo e rilevazione del traffico.

**01.02.01 Rivelatori di Traffico**

I rivelatori di traffico sono dispositivi, dotato di sistema elettronico, che rilevano e visualizzano il numero dei veicoli in transito.

**Scheda II-1**

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Lavori per la posa in opera dei rivelatori del flusso del traffico	01.02.01.01

Lavori per la posa in opera dei rivelatori del flusso del traffico

Manutenzione

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ripristino delle condizioni: Ripristino delle condizioni di utilizzo e sostituzione di eventuali elementi guasti. [quando occorre]	Elettrocuzione; Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore.

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

**Tavole Allegate**

## 01.03 Impianto di ricezione segnali

Gli impianti di ricezione segnali rappresentano sono gli apparati che ricevono e distribuiscono i segnali.

### 01.03.01 Antenne e parabole

Le antenne e le parabole sono gli apparecchi di ricezione segnali e possono essere realizzati in leghe di alluminio; la lega utilizzata deve essere uguale o migliore delle leghe specificate nelle ISO/R 164, ISO/R 209, ISO/R 827 e ISO/TR 2136. Deve resistere alla corrosione. In particolare quando il luogo di installazione presenta particolari e noti problemi di corrosione, la lega utilizzata deve essere oggetto di accordo tra committente e fornitore. I materiali utilizzati devono essere conformi a una delle norme seguenti: UNI EN 485-3, UNI EN 485-4, UNI EN 755-7, UNI EN 755-8 ed UNI EN 1706.

#### Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.01.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Registrazione: Eseguire la registrazione della parabole e/o dell'antenna ed il serraggio dei cavi in seguito ad eventi eccezionali. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni.

**Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**

Punti critici	Misure preventive e protettive in	Misure preventive e protettive ausiliarie
---------------	-----------------------------------	---

	<b>dotazione dell'opera</b>	
Accessi ai luoghi di lavoro	Scale fisse a pioli con inclinazione < 75°	Ponti su cavalletti.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta	Cintura di sicurezza, imbracatura, cordini; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

<b>Tavole Allegate</b>	
------------------------	--

Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

Scheda II-3

Codice scheda	MP001						
Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità interventi	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità controlli	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Rif. scheda II:
<p>1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano.</p> <p>2) Ripristino e/o sostituzione dei pioli rotti con elementi analoghi.</p> <p>3) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.</p> <p>4) Sostituzione degli elementi rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi.</p>	<p>1) quando occorre</p> <p>2) quando occorre</p> <p>3) 2 anni</p> <p>4) quando occorre</p>	<p>Le scale fisse a pioli che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera, come locali tecnici, coperture, ecc., per i lavori di manutenzione, sono da realizzarsi durante le fasi di completamento dell'opera. Le misure di sicurezza da adottare sono le medesime previste nei piani di sicurezza per la realizzazione delle scale fisse a gradini. Nel caso non sia più possibile sfruttare i sistemi adottati nei piani di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti idonei sistemi di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti).</p>	<p>Scale fisse a pioli con inclinazione &lt; 75°</p>	<p>1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio di balaustre e corrimano.</p> <p>2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione).</p>	<p>1) 1 anni</p> <p>2) 1 anni</p>	<p>Il transito, sulle scale, dei lavoratori, di materiali e attrezzature è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale.</p>	
<p>1) Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano.</p> <p>2) Ripristino e/o sostituzione dei pioli rotti con elementi analoghi.</p> <p>3) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.</p> <p>4) Sostituzione degli elementi rotti con altri analoghi e dei relativi ancoraggi.</p>	<p>1) quando occorre</p> <p>2) quando occorre</p> <p>3) 2 anni</p> <p>4) quando occorre</p>	<p>Le scale fisse a pioli che hanno la sola funzione di permettere l'accesso a parti dell'opera, come locali tecnici, coperture, ecc., per i lavori di manutenzione, sono da realizzarsi durante le fasi di completamento dell'opera. Le misure di sicurezza da adottare sono le medesime previste nei piani di sicurezza per la realizzazione delle scale fisse a gradini. Nel caso non sia più</p>	<p>Scale fisse a pioli verticali o con inclinazione &gt; 75° e altezza &gt; 5 m</p>	<p>1) Verifica della stabilità e del corretto serraggio di gabbie e dispositivi di aggancio dei DPI.</p> <p>2) Controllo periodico delle parti in vista delle strutture (fenomeni di corrosione).</p>	<p>1) 1 anni</p> <p>2) 1 anni</p>	<p>Il transito, sulle scale, dei lavoratori deve avvenire dopo aver agganciato a queste idonei dispositivi anticaduta, è esclusa questa disposizione nel caso le scale siano dotate di gabbia metallica e piattaforme di riposo. Il transito, sulle scale, è autorizzato previa informazione da parte dell'impresa della portanza massima delle scale.</p>	

		possibile sfruttare i sistemi adottati nei piani di sicurezza per le altre lavorazioni, verificare comunque che siano disposti idonei sistemi di protezione contro la possibile caduta dall'alto dei lavoratori (ponteggi, parapetti o sistemi equivalenti).					
1) Ripristino strati di protezione o sostituzione degli elementi danneggiati. 2) Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche.	1) quando occorre 2) 2 anni	I dispositivi di ancoraggio devono essere montati contestualmente alla realizzazione delle parti strutturali dell'opera su cui sono previsti. Le misure di sicurezza adottate nei piani di sicurezza, per la realizzazione delle strutture, sono idonee per la posa dei dispositivi di ancoraggio.	Dispositivi di ancoraggio per sistemi anticaduta	1) Verifica dello stato di conservazione (ancoraggi strutturali).	1) 1 anni	L'utilizzo dei dispositivi di ancoraggio deve essere abbinato a un sistema anticaduta conforme alle norme tecniche armonizzate.	
1) Sostituzione delle prese.	1) a guasto	Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto elettrico.	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	1) Verifica e stato di conservazione delle prese	1) 1 anni	Autorizzazione del responsabile dell'edificio. Utilizzare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o di passaggio.	

Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Le schede III-1, III-2 e III-3 non sono state stampate perché all'interno del fascicolo non sono stati indicati elaborati tecnici.

## ELENCO ALLEGATI

### QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composto da n. 12 pagine.

1. Il C.S.P. trasmette al Committente \_\_\_\_\_ il presente FO per la sua presa in considerazione.

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del C.S.P.** \_\_\_\_\_

2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il fascicolo dell'opera, lo trasmette al C.S.E. al fine della sua modificazione in corso d'opera

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del committente** \_\_\_\_\_

3. Il C.S.E., dopo aver modificato il fascicolo dell'opera durante l'esecuzione, lo trasmette al Committente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del C.S.E.** \_\_\_\_\_

4. Il Committente per ricevimento del fascicolo dell'opera

**Data** \_\_\_\_\_

**Firma del committente** \_\_\_\_\_

# INDICE

STORICO DELLE REVISIONI.....	2
Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati.....	3
Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie .....	5
01 OPERE STRADALI .....	5
01.01 Segnaletica stradale verticale .....	5
01.01.01 Sostegni, supporti e accessori vari .....	5
01.01.02 Impianto semaforico.....	6
01.02 Dispositivi per il controllo del traffico.....	6
01.02.01 Rivelatori di Traffico .....	6
01.03 Impianto di ricezione segnali .....	7
01.03.01 Antenne e parabole .....	7
Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse .....	9
Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto.....	11
ELENCO ALLEGATI.....	12
QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE.....	12

GENOVA, 05/12/2018

Firma

---



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

PON Città Metropolitane 2014-2020

# Disciplinare di Gara

PROCEDURA APERTA PER LA FORNITURA IN  
OPERA DELL'INFRASTRUTTURA HW E SW DEL  
SISTEMA UNICO INTEGRATO DI RILEVAMENTO  
DEI FLUSSI DI TRAFFICO



# Genova





## INDICE

<b>1.</b>	<b>Premesse</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Documentazione di gara</b>	<b>6</b>
2.1.	Documenti di gara	8
2.2.	Chiarimenti	9
2.3.	comunicazioni	9
<b>3.</b>	<b>Oggetto dell'appalto, importo E suddivisione in lotti</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>Durata dell'appalto e opzioni</b>	<b>11</b>
4.1.	Durata	11
4.2.	Opzioni	11
<b>5.</b>	<b>Soggetti ammessi in forma singola e associata e condizioni di partecipazione</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>Requisiti generali</b>	<b>14</b>
<b>7.</b>	<b>Requisiti speciali e mezzi di prova</b>	<b>14</b>
7.1.	Requisiti di idoneità	15
7.2.	Requisiti di capacità economica e finanziaria	15
7.3.	Requisiti di capacità tecnica e professionale	16
7.4.	Indicazioni per i raggruppamenti temporanei, consorzi ordinari, aggregazioni di imprese di rete, GEIE	17
7.5.	Indicazioni per i consorzi di cooperative e di imprese artigiane e i consorzi stabili	18
<b>8.</b>	<b>Avvalimento</b>	<b>18</b>
<b>9.</b>	<b>Subappalto</b>	<b>20</b>
<b>10.</b>	<b>Garanzia provvisoria</b>	<b>20</b>
<b>11.</b>	<b>Sopralluogo</b>	<b>24</b>
<b>12.</b>	<b>Pagamento del contributo a favore dell'ANAC</b>	<b>25</b>
<b>13.</b>	<b>Modalità di presentazione dell'offerta e sottoscrizione dei documenti di gara</b>	<b>26</b>
<b>14.</b>	<b>Soccorso istruttorio</b>	<b>28</b>
<b>15.</b>	<b>Contenuto della busta "A" – documentazione amministrativa</b>	<b>29</b>
15.1.	Domanda di partecipazione	29
15.2.	Documento di Gara Unico Europeo	31
15.3.	Dichiarazioni integrative e documentazione a corredo	34

15.3.1.	Dichiarazioni integrative	34	
15.3.2.	Documentazione a corredo	36	
15.3.3.	Documentazione e dichiarazioni ulteriori per i soggetti associati <sup>37</sup>		
<b>16.</b>	<b>Contenuto della busta b – offerta tecnica</b>	<b>39</b>	
<b>17.</b>	<b>Contenuto della busta c – offerta economica</b>		Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>18.</b>	<b>Criterio di aggiudicazione</b>	<b>42</b>	
18.1.	Criteri di valutazione dell’offerta tecnica	43	
18.2.	Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell’offerta tecnica		46
18.3.	Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell’offerta economica		46
18.4.	Metodo per il calcolo dei punteggi	47	
<b>19.</b>	<b>Svolgimento operazioni di gara: apertura della busta a – verifica documentazione amministrativa</b>	<b>48</b>	
<b>20.</b>	<b>Commissione giudicatrice</b>	<b>49</b>	
<b>21.</b>	<b>Apertura delle buste B e C – valutazione delle offerte tecniche ed economiche</b>	<b>49</b>	
<b>22.</b>	<b>Verifica di anomalia delle offerte</b>	<b>51</b>	
<b>23.</b>	<b>Aggiudicazione dell’appalto e stipula del contratto</b>	<b>51</b>	
<b>24.</b>	<b>Definizione delle controversie</b>	<b>54</b>	
<b>25.</b>	<b>Trattamento dei dati personali</b>	<b>54</b>	



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

## Indice delle tabelle

Tabella 1 Oggetto dell'appalto 10

Tabella 2 punteggi offerta tecnica e offerta economica 43

Tabella 3 criteri discrezionali (D), quantitativi (Q) e tabellari (T) di valutazione dell'offerta tecnica 43



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

## 1. Premesse

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE MOBILITA' E TRASPORTI – SETTORE REGOLAZIONE

DIREZIONE SISTEMI INFORMATIVI

DIREZIONE CORPO DI POLIZIA MUNICIPALE

VIA di FRANCIA 1 – 16149 GENOVA

Tel. 0105573237 – 77816-77030 email: [direzionemobilita@comune.genova.it](mailto:direzionemobilita@comune.genova.it)

PEC [acquisticomge@postemailcertificata.it](mailto:acquisticomge@postemailcertificata.it)

Con determinazione dirigenziale 2018-125.0.0.-x questa Amministrazione ha indetto gara per affidare la fornitura in opera di infrastruttura HW e SW del sistema unico integrato di rilevamento dei flussi di traffico.

L'affidamento avverrà mediante procedura aperta telematica e con applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, individuata sulla base del miglior rapporto qualità prezzo, ai sensi degli artt. 58, 60 e 95, comma 6, del D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 – Codice dei contratti pubblici (in seguito: Codice).

Il luogo di consegna della fornitura in opera è il Comune di Genova - codice NUTS ITC33

CIG 77484531B2 CUP B37H17000140001.

Il Responsabile del procedimento, ai sensi dell'art. 31 del Codice, è l'ing. Carlo MERLINO, dirigente del Settore Regolazione della Direzione Mobilità e Trasporti-

### 1.1. Procedura telematica

La procedura verrà espletata in modalità completamente telematica (ai sensi dell'art. 58 del Codice) mediante la piattaforma telematica di *e-procurement* istituita dal Comune di Genova e disponibile all'indirizzo web:

<https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti>



**UNIONE EUROPEA**

Fondi Strutturali e di Investimento Europei

Si invitano i concorrenti a prendere visione del manuale di utilizzo e di presentazione delle offerte telematiche disponibile nella sezione "istruzioni e manuali" della piattaforma telematica [https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/it/ppgare\\_doc\\_istruzioni.wp](https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/it/ppgare_doc_istruzioni.wp) .

Per l'utilizzo della modalità telematica di presentazione delle offerte è necessario per l'Operatore Economico:

- essere in possesso di una firma digitale valida del soggetto che sottoscrive l'istanza di partecipazione e l'offerta;
- essere in possesso di una casella di posta elettronica certificata (PEC);
- registrarsi alla piattaforma telematica di gara raggiungibile al seguente indirizzo <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti> ottenendo così una username e una password di accesso all'area riservata dell'operatore economico;
- una volta ottenute le credenziali di accesso alla piattaforma telematica, accedere all'area riservata e dalla sezione Bandi di gara in corso selezionare la procedura di gara di interesse e selezionare la voce "presenta offerta";

Avvertenza relative all'accesso al portale telematico:

al fine di caricare in modo ottimale la documentazione sul Portale Appalti deve essere connessa una sola utenza informatica / stazione personal computer e aperto un solo browser di navigazione per volta. Al termine di ogni sessione ricordarsi di effettuare il "logout";

tutti i file vengono caricati in sessione (una sorta di "memoria temporanea" del server) e non sono salvati in maniera permanente finché non viene premuto il pulsante "Salva documenti";

nel predisporre l'offerta economica sul Portale Appalti una volta inseriti importi o ribassi offerti il portale genera automaticamente un file PDF che deve essere scaricato e firmato digitalmente e ricaricato senza apportare alcuna modifica allo stesso;

codice tributo per il versamento della marca da bollo (F24 1533);

in caso di raggruppamenti temporanei è necessario sia iscritto al portale almeno il capogruppo, ma è necessario che sia mandatario che mandante/i inseriscano nell'apposito campo il proprio codice fiscale e la propria PEC.



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

## 2. Documentazione di gara

### 2.1. Documenti di gara

La documentazione di gara comprende:

1 Capitolato Speciale d'Appalto Fornitura

2. Relazione Specialistica Progetto con cui viene fornita la specifica delle prescrizioni tecniche che costituiscono parte integrante e sostanziale del contratto di appalto ai sensi dell'art. 23 commi 14 e 15 del Codice, con i contenuti ivi previsti, comprensiva dei seguenti documenti:

- Allegato A - Documentazione Fotografica
- Allegato B - Computo Metrico Estimativo (CME)
- Allegato C - Analisi prezzi
- Allegato D - Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca
- Allegato E – Quadro Economico
- Allegato F - Relazione RUP
- Allegato G -Elenco Prezzi
- Allegato H – Piano di Coordinamento e Sicurezza e Fascicolo

3. Bando di gara

4. il presente Disciplinare di gara

5. Schema di contratto

La documentazione di gara è disponibile ON-LINE sul sito del Comune di Genova al link riportato nella pagina web dedicata alla presente procedura di gara.

## 2.2. Chiarimenti

Le informazioni inerenti il presente appalto dovranno essere richieste tramite il portale telematico.

I chiarimenti resi dalla stazione appaltante, nonché le risposte ai quesiti di particolare interesse per tutti i partecipanti verranno resi noti sul portale mediante comunicazione pubblica fino a sei giorni antecedenti la scadenza del bando, purché pervengano entro gli otto giorni antecedenti la scadenza dei termini di presentazione delle offerte. Sul portale verranno altresì comunicate le date delle sedute pubbliche, successive alla prima; sarà pertanto cura dei concorrenti accedere periodicamente alla piattaforma, per verificare eventuali aggiornamenti, senza poter eccepire alcunché in caso di mancata consultazione.

Le richieste di chiarimenti devono essere formulate esclusivamente in lingua italiana.

Non sono ammessi chiarimenti telefonici.

## 2.3. Comunicazioni

Ai sensi dell'art. 76, comma 6 del Codice, i concorrenti sono tenuti ad indicare, in sede di offerta, l'indirizzo PEC o, solo per i concorrenti aventi sede in altri Stati membri, l'indirizzo di posta elettronica, da utilizzare ai fini delle comunicazioni di cui all'art. 76, comma 5, del Codice.

Eventuali problemi temporanei nell'utilizzo della piattaforma telematica dovranno essere tempestivamente segnalati alla stazione appaltante; diversamente la medesima declina ogni responsabilità per il tardivo o mancato recapito delle comunicazioni

In caso di raggruppamenti temporanei, GEIE, aggregazioni di imprese di rete o consorzi ordinari, anche se non ancora costituiti formalmente, la comunicazione recapitata al mandatario si intende validamente resa a tutti gli operatori economici raggruppati, aggregati o consorziati.

In caso di consorzi di cui all'art. 45, comma 2, lett. b e c del Codice, la comunicazione recapitata al consorzio si intende validamente resa a tutte le consorziate.

In caso di avalimento, la comunicazione recapitata all'offerente si intende validamente resa a tutti gli operatori economici ausiliari.

In caso di subappalto, la comunicazione recapitata all'offerente si intende validamente resa a tutti i subappaltatori indicati.

### 3. Oggetto dell'appalto, importo e suddivisione in lotti

L'appalto consta di un unico lotto e ciò allo scopo di avere una sola interfaccia software tra gli apparati di campo e il sistema centrale di gestione, archiviazione e analisi dei dati. Tale approccio garantisce efficacia, efficienza ed economicità, assume utilità e risponde a standard tecnico-organizzativi qualitativamente ottimali, coerenti con gli obiettivi generali del sistema unico integrato, secondo un'unica logica realizzativa che risulta conveniente per l'Ente, poiché non incrementa il costo totale dell'appalto delle spese necessarie allo sviluppo di interfacce software diversificate, necessarie a connettere il sistema centrale agli apparati periferici nel caso in cui questi ultimi venissero installati nell'ambito di distinti lotti realizzativi.

Tabella 1 Oggetto dell'appalto

n.	Descrizione beni	CPV	P (principale) S (secondaria)	Importo
1	Fornitura di un sistema unico integrato di rilevamento dei flussi di traffico e della lettura delle targhe dei veicoli in transito (compresi i veicoli che trasportano merci pericolose)	34970000-7	P	274.001,93
2	Posa in opera degli apparati per la rilevazione del traffico	51000000-9	S	18.724,70
Importo totale a base di gara				292.726,63

L'importo a base di gara è al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, nonché degli oneri per la sicurezza.

L'importo dei costi per la sicurezza è pari ad € 9.551,22 (novemilacinquecentocinquantuno/22), e/o altre imposte e contributi di legge esclusi e **non è soggetto a ribasso**.

Ai fini dell'art. 35, comma 4 del Codice, il valore stimato dell'appalto, risulta essere pari ad Euro 292.726,63, di cui Euro 18.724,70 ( diciottomilasettecentoventiquattro/70) come costo complessivo della manodopera, determinato ai sensi dell'art.23, comma 16, del Codice.

Lo strumento utilizzato per elaborare il computo, l'analisi dei prezzi e l'incidenza della manodopera è ACLE prendendo a riferimento il costo del personale dal Prezziario Regionale 2018.

Parte dell'importo complessivo della fornitura in opera, pari a 65.573,77 Euro (oltre IVA), è finanziato a valere su fondi PON Città Metropolitane 2014-2020, azione 2.2.1.a progetto "Sviluppo della dotazione tecno-logica – impianti semaforici" e la restante parte con fondi di conto capitale.

## 4. Durata dell'appalto e opzioni

### 4.1. Durata

La consegna della fornitura in opera dovrà avvenire entro 120 giorni naturali, successivi e continui decorrenti dalla data di sottoscrizione del contratto.

### 4.2. Opzioni

La stazione appaltante si riserva la facoltà, nei limiti di cui all'art. 63, comma 5, del Codice, di affidare all'aggiudicatario, consegne complementari per l'estensione dell'attuale infrastruttura e/o nuovi lavori per imprevisti in fase di posa in opera conformi al progetto a base di gara alle medesime condizioni dell'appalto per un importo massimo derivante da eventuale ribasso d'asta.

## 5. Soggetti ammessi in forma singola e associata e condizioni di partecipazione

Gli operatori economici, anche stabiliti in altri Stati membri, possono partecipare alla presente gara in forma singola o associata, secondo le disposizioni dell'art. 45 del Codice, purché in possesso dei requisiti prescritti dai successivi articoli.

Ai soggetti costituiti in forma associata si applicano le disposizioni di cui agli artt. 47 e 48 del Codice.

È vietato ai concorrenti di partecipare alla gara in più di un raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti o aggregazione di imprese aderenti al contratto di rete (nel prosieguo, aggregazione di imprese di rete).

È vietato al concorrente che partecipa alla gara in raggruppamento o consorzio ordinario di concorrenti, di partecipare anche in forma individuale.

È vietato al concorrente che partecipa alla gara in aggregazione di imprese di rete, di partecipare anche in forma individuale. Le imprese retiste non partecipanti alla gara possono presentare offerta, per la medesima gara, in forma singola o associata.

I consorzi di cui all'articolo 45, comma 2, lettere b) e c) del Codice sono tenuti ad indicare, in sede di offerta, per quali consorziati il consorzio concorre; a questi ultimi è vietato partecipare, in qualsiasi altra forma, alla presente gara. [In caso di violazione sono esclusi dalla gara sia il consorzio sia il consorziato; in caso di inosservanza di tale divieto si applica l'articolo 353 del codice penale.

Nel caso di consorzi di cui all'articolo 45, comma 2, lettere b) e c) del Codice, le consorziate designate dal consorzio per l'esecuzione del contratto non possono, a loro volta, a cascata, indicare un altro soggetto per l'esecuzione.

Le aggregazioni tra imprese aderenti al contratto di rete di cui all'art. 45, comma 2 lett. f) del Codice, rispettano la disciplina prevista per i raggruppamenti temporanei di imprese in quanto compatibile. In particolare:

**nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune con potere di rappresentanza e soggettività giuridica (cd. rete - soggetto)**, l'aggregazione di imprese di rete partecipa a mezzo dell'organo comune, che assumerà il ruolo della mandataria, qualora in possesso dei

relativi requisiti. L'organo comune potrà indicare anche solo alcune tra le imprese retiste per la partecipazione alla gara ma dovrà obbligatoriamente far parte di queste;  
nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune con potere di rappresentanza ma priva di soggettività giuridica (cd. rete-contratto), l'aggregazione di imprese di rete partecipa a mezzo dell'organo comune, che assumerà il ruolo della mandataria, qualora in possesso dei requisiti previsti per la mandataria e qualora il contratto di rete rechi mandato allo stesso a presentare domanda di partecipazione o offerta per determinate tipologie di procedure di gara. L'organo comune potrà indicare anche solo alcune tra le imprese retiste per la partecipazione alla gara ma dovrà obbligatoriamente far parte di queste;  
nel caso in cui la rete sia dotata di organo comune privo di potere di rappresentanza ovvero sia sprovvista di organo comune, oppure se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione, l'aggregazione di imprese di rete partecipa nella forma del raggruppamento costituito o costituendo, con applicazione integrale delle relative regole (cfr. Determinazione ANAC n. 3 del 23 aprile 2013).

**Per tutte le tipologie di rete**, la partecipazione congiunta alle gare deve risultare individuata nel contratto di rete come uno degli scopi strategici inclusi nel programma comune, mentre la durata dello stesso dovrà essere commisurata ai tempi di realizzazione dell'appalto (cfr. Determinazione ANAC n. 3 del 23 aprile 2013).

Il ruolo di mandante/mandataria di un raggruppamento temporaneo di imprese può essere assunto anche da un consorzio di cui all'art. 45, comma 1, lett. b), c) ovvero da una sub-associazione, nelle forme di un RTI o consorzio ordinario costituito oppure di un'aggregazioni di imprese di rete.

A tal fine, se la rete è dotata di organo comune con potere di rappresentanza (con o senza soggettività giuridica), tale organo assumerà la veste di mandataria della sub-associazione; se, invece, la rete è dotata di organo comune privo del potere di rappresentanza o è sprovvista di organo comune, il ruolo di mandataria della sub-associazione è conferito dalle imprese retiste partecipanti alla gara, mediante mandato ai sensi dell'art. 48 comma 12 del Codice, dando evidenza della ripartizione delle quote di partecipazione.

Ai sensi dell'art. 186-bis, comma 6 del R.D. 16 marzo 1942, n. 267, l'impresa in concordato preventivo con continuità aziendale può concorrere anche riunita in RTI purché non rivesta la



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

qualità di mandataria e sempre che le altre imprese aderenti al RTI non siano assoggettate ad una procedura concorsuale.

## 6. Requisiti generali

Sono **esclusi** dalla gara gli operatori economici per i quali sussistono cause di esclusione di cui all'art. 80 del Codice.

Sono comunque esclusi gli operatori economici che abbiano affidato incarichi in violazione dell'art. 53, comma 16-ter, del d.lgs. del 2001 n. 165.

Gli operatori economici aventi sede, residenza o domicilio nei paesi inseriti nelle c.d. **black list** di cui al decreto del Ministro delle finanze del 4 maggio 1999 e al decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 21 novembre 2001 devono, **pena l'esclusione dalla gara**, essere in possesso, dell'autorizzazione in corso di validità rilasciata ai sensi del d.m. 14 dicembre 2010 del Ministero dell'economia e delle finanze ai sensi (art. 37 del d.l. 3 maggio 2010 n. 78 conv. in l. 122/2010) oppure della domanda di autorizzazione presentata ai sensi dell'art. 1 comma 3 del DM 14 dicembre 2010.

La mancata accettazione delle clausole contenute nella convenzione per la Stazione Unica Appaltante sottoscritta tra gli altri dal Comune di Genova e dalla Prefettura di Genova in data 22 ottobre 2018 costituisce causa di esclusione dalla gara, ai sensi dell'art. 1, comma 17 della l. 190/2012.

## 7. Requisiti speciali e mezzi di prova

I concorrenti, a **pena di esclusione**, devono essere in possesso dei requisiti previsti nei commi seguenti. I documenti richiesti agli operatori economici ai fini della dimostrazione dei requisiti devono essere trasmessi mediante AVCPass in conformità alla delibera ANAC n. 157 del 17 febbraio 2016

Ai sensi dell'art. 59, comma 4, lett. b) del Codice, sono inammissibili le offerte prive della qualificazione richiesta dal presente disciplinare.

## 7.1. Requisiti di idoneità professionale

**Iscrizione** nel registro tenuto dalla Camera di commercio industria, artigianato e agricoltura oppure nel registro delle commissioni provinciali per l'artigianato per attività coerenti con quelle relative alla prestazione principale e alla prestazione secondaria oggetto della presente procedura di gara.

Il concorrente non stabilito in Italia ma in altro Stato Membro o in uno dei Paesi di cui all'art. 83, comma 3 del Codice, presenta dichiarazione giurata o secondo le modalità vigenti nello Stato nel quale è stabilito.

Per la comprova del requisito la stazione appaltante acquisisce d'ufficio i documenti in possesso di pubbliche amministrazioni, previa indicazione, da parte dell'operatore economico, degli elementi indispensabili per il reperimento delle informazioni o dei dati richiesti.

## 7.2. Capacità economica e finanziaria

**Fatturato globale minimo annuo** riferito a ciascuno degli ultimi 3 esercizi finanziari disponibili di €. 200.000,00 IVA esclusa; tale requisito è richiesto ai sensi dell'art. 83, comma 5 del Codice al fine di dimostrare affidabilità e solvibilità da parte dell'operatore economico.

La comprova del requisito è fornita, ai sensi dell'art. 86, comma 4 e all. XVII parte I, del Codice

- per le società di capitali mediante i bilanci approvati alla data di scadenza del termine per la presentazione delle offerte corredati della nota integrativa;
- per gli operatori economici costituiti in forma d'impresa individuale ovvero di società di persone mediante il Modello Unico o la Dichiarazione IVA;

Ove le informazioni sui fatturati non siano disponibili, per le imprese che abbiano iniziato l'attività da meno di tre anni, i requisiti di fatturato devono essere rapportati al periodo di attività.

Ai sensi dell'art. 86, comma 4, del Codice l'operatore economico, che per fondati motivi non è in grado di presentare le referenze richieste può provare la propria capacità economica e finanziaria mediante un qualsiasi altro documento considerato idoneo dalla stazione appaltante.



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

### 7.3. Capacità tecnica e professionale

**Esecuzione negli ultimi tre anni delle seguenti forniture analoghe.** Il concorrente deve aver eseguito nell'ultimo triennio, contratti analoghi ad oggetto la fornitura in opera di sistemi di monitoraggio dei flussi veicolari e sistemi di lettura targhe, di importo complessivo minimo pari a € 200.000,00.

La comprova del requisito, è fornita secondo le disposizioni di cui all'art. 86 e all'allegato XVII, parte II, del Codice.

In caso di forniture a favore di pubbliche amministrazioni o enti pubblici mediante una delle seguenti modalità:

originale o copia conforme dei certificati rilasciati dall'amministrazione/ente contraente, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione;

In caso di forniture a favore di committenti privati, mediante una delle seguenti modalità:

originale o copia autentica dei certificati rilasciati dal committente privato, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione.

Si evidenzia che sono previsti, all'interno dell'appalto di fornitura, lavori di posa in opera per un importo pari ad **€ 18.724,70 (diciottomilasettecentoventiquattro/70)**. **Detti lavori, ai soli fini della qualificazione delle Imprese, sono assimilabili alla Categoria OS 9: IMPIANTI PER LA SEGNALETICA LUMINOSA E LA SICUREZZA DEL TRAFFICO, a qualificazione NON obbligatoria. Adeguata attrezzatura tecnica, richiesta ai sensi dell'art. 90, comma 1, lett.c, del D.P.R. 207/2010,previste nel PSC:**

Autocarro

Autocarro con cestello

Autocarro con gru

Autogru

Escavatore

Finitrice

Pala meccanica

Rullo compressore

**L'impresa appaltatrice può eseguire direttamente predette lavorazioni, ovvero ricorrere al subappalto, o all'avvalimento.**

I Indicazioni per i raggruppamenti temporanei, consorzi ordinari, aggregazioni di imprese di rete, GEIE

I soggetti di cui all'art. 45 comma 2, lett. d), e), f) e g) del Codice devono possedere i requisiti di partecipazione nei termini di seguito indicati.

Alle aggregazioni di imprese aderenti al contratto di rete, ai consorzi ordinari ed ai GEIE si applica la disciplina prevista per i raggruppamenti temporanei di imprese, in quanto compatibile. Nei consorzi ordinari la consorziata che assume la quota maggiore di attività esecutive riveste il ruolo di capofila che deve essere assimilata alla mandataria.

Nel caso in cui la mandante/mandataria di un raggruppamento temporaneo di imprese sia una sub-associazione, nelle forme di un RTI costituito oppure di un'aggregazioni di imprese di rete, i relativi requisiti di partecipazione sono soddisfatti secondo le medesime modalità indicate per i raggruppamenti.

Il **requisito relativo all'iscrizione** nel registro tenuto dalla Camera di commercio industria, artigianato e agricoltura oppure nel registro delle commissioni provinciali per l'artigianato di cui al **punto 7.1 lett. a)** deve essere posseduto da:

ciascuna delle imprese raggruppate/raggruppande, consorziate/consorzianti o GEIE;  
ciascuna delle imprese aderenti al contratto di rete indicate come esecutrici e dalla rete medesima nel caso in cui questa abbia soggettività giuridica.

Il requisito relativo al fatturato globale di cui al **punto 7.2 lett. b)** deve essere soddisfatto dal raggruppamento temporaneo nel complesso. Detto requisito deve essere posseduto in misura maggioritaria dall'impresa mandataria.

Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo orizzontale il requisito di cui al precedente **punto 7.3 lett. c)** deve essere posseduto sia dalla mandataria sia dalle mandanti. Detto requisito deve essere posseduto in misura maggioritaria dalla mandataria. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo verticale il requisito deve essere posseduto dalla mandataria.

## 7.4. Indicazioni per i consorzi di cooperative e di imprese artigiane e i consorzi stabili

I soggetti di cui all'art. art. 45 comma 2, lett. b) e c) del Codice devono possedere i requisiti di partecipazione nei termini di seguito indicati.

Il **requisito relativo all'iscrizione nel registro** tenuto dalla Camera di commercio industria, artigianato e agricoltura oppure nel registro delle commissioni provinciali per l'artigianato di cui al **punto 7.1 lett. a)** deve essere posseduto dal consorzio e dalle imprese consorziate indicate come esecutrici.

I requisiti di capacità economica e finanziaria nonché tecnica e professionale, ai sensi dell'art. 47 del Codice, devono essere posseduti:

per i consorzi di cui all'art. 45, comma 2 lett. b) del Codice, direttamente dal consorzio medesimo, salvo che quelli relativi alla disponibilità delle attrezzature e dei mezzi d'opera nonché all'organico medio annuo che sono computati in capo al consorzio ancorché posseduti dalle singole imprese consorziate;

per i consorzi di cui all'art. 45, comma 2, lett. c) del Codice, dal consorzio, che può spendere, oltre ai propri requisiti, anche quelli delle consorziate esecutrici e, mediante avalimento, quelli delle consorziate non esecutrici, i quali vengono computati cumulativamente in capo al consorzio.

## 8. Avalimento

Ai sensi dell'art. 89 del Codice, l'operatore economico, singolo o associato ai sensi dell'art. 45 del Codice, può dimostrare il possesso dei requisiti di carattere economico, finanziario, tecnico e professionale di cui all'art. 83, comma 1, lett. b) e c) del Codice avvalendosi dei requisiti di altri soggetti, anche partecipanti al raggruppamento.

Non è consentito l'avalimento per la dimostrazione dei requisiti generali e di idoneità professionale.

Ai sensi dell'art. 89, comma 1, del Codice, il contratto di avalimento contiene, **a pena di nullità**, la specificazione dei requisiti forniti e delle risorse messe a disposizione dall'ausiliaria.

Il concorrente e l'ausiliaria sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto.

È ammesso l'avvalimento di più ausiliarie. L'ausiliaria non può avvalersi a sua volta di altro soggetto.

Ai sensi dell'art. 89, comma 7 del Codice, **a pena di esclusione**, non è consentito che l'ausiliaria presti avvalimento per più di un concorrente e che partecipino alla gara sia l'ausiliaria che l'impresa che si avvale dei requisiti.

L'ausiliaria può assumere il ruolo di subappaltatore nei limiti dei requisiti prestati.

L'ausiliaria di un concorrente può essere indicata, quale subappaltatore, nella terna di altro concorrente.

Nel caso di dichiarazioni mendaci si procede all'esclusione del concorrente e all'escussione della garanzia ai sensi dell'art. 89, comma 1, ferma restando l'applicazione dell'art. 80, comma 12 del Codice.

Ad eccezione dei casi in cui sussistano dichiarazioni mendaci, qualora per l'ausiliaria sussistano motivi obbligatori di esclusione o laddove essa non soddisfi i pertinenti criteri di selezione, la stazione appaltante impone, ai sensi dell'art. 89, comma 3 del Codice, al concorrente di sostituire l'ausiliaria.

In qualunque fase della gara sia necessaria la sostituzione dell'ausiliaria, la commissione comunica l'esigenza al RUP, il quale richiede per iscritto, secondo le modalità di cui al punto 2.3, al concorrente la sostituzione dell'ausiliaria, assegnando un termine congruo per l'adempimento, decorrente dal ricevimento della richiesta. Il concorrente, entro tale termine, deve produrre i documenti dell'ausiliaria subentrante (nuove dichiarazioni di avvalimento da parte del concorrente, il DGUE della nuova ausiliaria nonché il nuovo contratto di avvalimento). In caso di inutile decorso del termine, ovvero in caso di mancata richiesta di proroga del medesimo, la stazione appaltante procede all'esclusione del concorrente dalla procedura.

È sanabile, mediante soccorso istruttorio, la mancata produzione della dichiarazione di avvalimento o del contratto di avvalimento, a condizione che i citati elementi siano preesistenti e comprovabili con documenti di data certa, anteriore al termine di presentazione dell'offerta.



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

La mancata indicazione dei requisiti e delle risorse messi a disposizione dall'impresa ausiliaria non è sanabile in quanto causa di nullità del contratto di avvalimento.

## 9. Subappalto

Il concorrente indica all'atto dell'offerta le parti della fornitura che intende subappaltare o concedere in cottimo nei limiti del 30% dell'importo complessivo del contratto, in conformità a quanto previsto dall'art. 105 del Codice. In mancanza di tali indicazioni il subappalto è **vietato**.

Il concorrente è tenuto ad indicare nell'offerta obbligatoriamente tre subappaltatori.

Non costituisce motivo di esclusione ma comporta, per il concorrente, **il divieto di subappalto**:

l'omessa dichiarazione della terna;

l'indicazione di un numero di subappaltatori inferiore a tre;

l'indicazione di un subappaltatore che, contestualmente, concorra in proprio alla gara.

È consentita l'indicazione dello stesso subappaltatore in più terne di diversi concorrenti.

Il concorrente indica, ai sensi dell'art. 105 comma 6 del Codice, una terna di subappaltatori con riferimento a ciascuna tipologia di prestazione omogenea. Il tale caso il medesimo subappaltatore può essere indicato in più terne.

I subappaltatori devono possedere i requisiti previsti dall'art. 80 del Codice e dichiararli in gara mediante presentazione di un proprio DGUE, da compilare nelle parti pertinenti. Il mancato possesso dei requisiti di cui all'art. 80 del Codice, ad eccezione di quelli previsti nel comma 4 del medesimo articolo, in capo ad uno dei subappaltatori indicati nella terna comporta l'esclusione del concorrente dalla gara.

Non si configurano come attività affidate in subappalto quelle di cui all'art. 105, comma 3 del Codice.

## 10. Garanzia provvisoria

L'offerta è corredata da:

**una garanzia provvisoria**, come definita dall'art. 93 del Codice, pari al 2% del prezzo base dell'appalto e precisamente di importo pari ad € 6.045,56, salvo quanto previsto all'art. 93, comma 7 del Codice.

**una dichiarazione di impegno**, da parte di un istituto bancario o assicurativo o altro soggetto di cui all'art. 93, comma 3 del Codice, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, **a rilasciare garanzia fideiussoria definitiva** ai sensi dell'articolo 93, comma 8 del Codice, qualora il concorrente risulti affidatario. Tale dichiarazione di impegno non è richiesta alle microimprese, piccole e medie imprese e ai raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari esclusivamente dalle medesime costituiti.

Ai sensi dell'art. 93, comma 6 del Codice, la garanzia provvisoria copre la mancata sottoscrizione del contratto, dopo l'aggiudicazione, dovuta ad ogni fatto riconducibile all'affidatario o all'adozione di informazione antimafia interdittiva emessa ai sensi degli articoli 84 e 91 del D. Lgs. 6 settembre 2011, n. 159. Sono fatti riconducibili all'affidatario, tra l'altro, la mancata prova del possesso dei requisiti generali e speciali; la mancata produzione della documentazione richiesta e necessaria per la stipula della contratto. L'eventuale esclusione dalla gara prima dell'aggiudicazione, al di fuori dei casi di cui all'art. 89 comma 1 del Codice, non comporterà l'escussione della garanzia provvisoria.

La garanzia provvisoria copre, ai sensi dell'art. 89, comma 1 del Codice, anche le dichiarazioni mendaci rese nell'ambito dell'avvalimento.

La garanzia provvisoria è costituita, a scelta del concorrente:

- a. in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato depositati presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno, a favore della stazione appaltante; il valore deve essere al corso del giorno del deposito;
- b. fermo restando il limite all'utilizzo del contante di cui all'articolo 49, comma I del decreto legislativo 21 novembre 2007 n. 231, in contanti, con bonifico, in assegni circolari, con versamento presso la TESORERIA COMUNE DI GENOVA Banca UNICREDIT - Agenzia Via Garibaldi 1- DEPOSITI CAUZIONALI PROVVISORI IBAN IT 08 T 02008 01459 000100880807;
- c. fideiussione bancaria o assicurativa rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di cui all'art. 93, comma 3 del Codice. In ogni caso, la garanzia fideiussoria è conforme allo schema tipo di cui all'art. 103, comma 9 del Codice. Gli operatori economici, prima di procedere alla sottoscrizione, sono tenuti a verificare che il soggetto garante sia in possesso dell'autorizzazione al rilascio di garanzie mediante accesso ai seguenti siti internet:

<http://www.bancaditalia.it/compiti/vigilanza/intermediari/index.html>

<http://www.bancaditalia.it/compiti/vigilanza/avvisi-pub/garanzie-finanziarie/>

[http://www.bancaditalia.it/compiti/vigilanza/avvisi-pub/soggetti-non-legittimati/Intermediari\\_non\\_abilitati.pdf](http://www.bancaditalia.it/compiti/vigilanza/avvisi-pub/soggetti-non-legittimati/Intermediari_non_abilitati.pdf)

[http://www.ivass.it/ivass/imprese\\_jsp/HomePage.jsp](http://www.ivass.it/ivass/imprese_jsp/HomePage.jsp)

In caso di prestazione di **garanzia fideiussoria**, questa dovrà:

1. contenere espressa menzione dell'oggetto e del soggetto garantito;
2. essere intestata a tutti gli operatori economici del costituito/costituendo raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario o GEIE, ovvero a tutte le imprese retiste che partecipano alla gara ovvero, in caso di consorzi di cui all'art. 45, comma 2 lett. b) e c) del Codice, al solo consorzio;
3. essere conforme allo schema tipo approvato con decreto del Ministro dello sviluppo economico di concerto con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti N. 31/2018;
4. avere validità per 210 giorni dal termine ultimo per la presentazione dell'offerta;
5. prevedere espressamente:
  - a. la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale di cui all'art. 1944 del codice civile, volendo ed intendendo restare obbligata in solido con il debitore;
  - b. la rinuncia ad eccepire la decorrenza dei termini di cui all'art. 1957 del codice civile;
  - c. la loro operatività entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante;
6. contenere l'impegno a rilasciare la garanzia definitiva, ove rilasciata dal medesimo garante;
7. essere corredata da una dichiarazione sostitutiva di atto notorio del fideiussore che attesti il potere di impegnare con la sottoscrizione la società fideiussore nei confronti della stazione appaltante;
8. essere corredata dall'impegno del garante a rinnovare la garanzia ai sensi dell'art. 93, comma 5 del Codice, su richiesta della stazione appaltante per ulteriori 180 giorni, nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione.

La garanzia fideiussoria e la dichiarazione di impegno devono essere **sottoscritte** da un soggetto in possesso dei poteri necessari per impegnare il garante ed essere **prodotte** in una delle seguenti forme:

in originale o in copia autentica ai sensi dell'art. 18 del d.p.r. 28 dicembre 2000, n. 445;  
documento informatico, ai sensi dell'art. 1, lett. p) del d.lgs. 7 marzo 2005 n. 82 sottoscritto con firma digitale dal soggetto in possesso dei poteri necessari per impegnare il garante;  
copia informatica di documento analogico (scansione di documento cartaceo) secondo le modalità previste dall'art. 22, commi 1 e 2, del d.lgs. 82/2005. In tali ultimi casi la conformità del documento all'originale dovrà esser attestata dal pubblico ufficiale mediante apposizione di firma digitale (art. 22, comma 1, del d.lgs. 82/2005) ovvero da apposita dichiarazione di autenticità sottoscritta con firma digitale dal notaio o dal pubblico ufficiale (art. 22, comma 2 del d.lgs. 82/2005).

In caso di richiesta di estensione della durata e validità dell'offerta e della garanzia fideiussoria, il concorrente potrà produrre una nuova garanzia provvisoria di altro garante, in sostituzione della precedente, a condizione che abbia espressa decorrenza dalla data di presentazione dell'offerta.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo è **ridotto** secondo le misure e le modalità di cui all'art. 93, comma 7 del Codice.

Per fruire di dette riduzioni il concorrente segnala e documenta nell'offerta il possesso dei relativi requisiti fornendo copia dei certificati posseduti.

In caso di partecipazione in forma associata, la riduzione del 50% per il possesso della certificazione del sistema di qualità di cui all'articolo 93, comma 7, si ottiene:

in caso di partecipazione dei soggetti di cui all'art. 45, comma 2, lett. d), e), f), g), del Codice solo se tutte le imprese che costituiscono il raggruppamento, consorzio ordinario o GEIE, o tutte le imprese retiste che partecipano alla gara siano in possesso della predetta certificazione;

in caso di partecipazione in consorzio di cui all'art. 45, comma 2, lett. b) e c) del Codice, solo se la predetta certificazione sia posseduta dal consorzio e/o dalle consorziate.

Le altre riduzioni previste dall'art. 93, comma 7, del Codice si ottengono nel caso di possesso da parte di una sola associata oppure, per i consorzi di cui all'art. 45, comma 2, lett. b) e c) del Codice, da parte del consorzio e/o delle consorziate.



**UNIONE EUROPEA**

Fondi Strutturali e di Investimento Europei

È sanabile, mediante soccorso istruttorio, la mancata presentazione della garanzia provvisoria e/o dell'impegno a rilasciare garanzia fideiussoria definitiva solo a condizione che siano stati già costituiti prima della presentazione dell'offerta. È onere dell'operatore economico dimostrare che tali documenti siano costituiti in data non successiva al termine di scadenza della presentazione delle offerte. Ai sensi dell'art. 20 del d.lgs. 82/2005, la data e l'ora di formazione del documento informatico sono opponibili ai terzi se apposte in conformità alle regole tecniche sulla validazione (es.: marcatura temporale).

È sanabile, altresì, la presentazione di una garanzia di valore inferiore o priva di una o più caratteristiche tra quelle sopra indicate (intestazione solo ad alcuni partecipanti al RTI, carenza delle clausole obbligatorie, etc.).

Non è sanabile - e quindi è causa di esclusione - la sottoscrizione della garanzia provvisoria da parte di un soggetto non legittimato a rilasciare la garanzia o non autorizzato ad impegnare il garante.

## 11. Sopralluogo

Il sopralluogo presso i siti interessati dalla fornitura in opera oggetto dell'appalto con accompagnamento del personale del Comune di Genova è obbligatorio, tenuto conto che è necessario che le offerte vengano formulate, ai sensi dell'art. 79, comma 2 del Codice, soltanto a seguito di una visita dei luoghi. La mancata effettuazione del sopralluogo è causa di esclusione dalla procedura di gara.

Il sopralluogo può essere effettuato nei soli giorni stabiliti e comunicati dalla Stazione Appaltante con un minimo di 3 (tre) giorni in anticipo e secondo le modalità operative che verranno di seguito indicate.

La richiesta di sopralluogo deve essere inoltrata a [direzionemobilita@comune.genova.it](mailto:direzionemobilita@comune.genova.it)

Referente per il sopralluogo:

- Ing. Luca Lazzoni – Comune di Genova Direzione Mobilità e Trasporti – Ufficio Impianti Regolazione

e deve riportare i seguenti dati dell'operatore economico: nominativo del concorrente; recapito telefonico; recapito fax/indirizzo e-mail; nominativo e qualifica della persona incaricata di effettuare il sopralluogo.

La suddetta richiesta dovrà essere inviata , entro e NON oltre 10 giorni solari prima della scadenza del termine di presentazione delle offerte.

Data, ora e luogo del sopralluogo sono comunicati ai concorrenti con almeno 2 giorni di anticipo.

Il sopralluogo può essere effettuato dal rappresentante legale/procuratore/direttore tecnico in possesso del documento di identità, o da soggetto in possesso del documento di identità e apposita delega munita di copia del documento di identità del delegante. Il soggetto delegato ad effettuare il sopralluogo non può ricevere l'incarico da più concorrenti.

La stazione appaltante rilascia attestazione di avvenuto sopralluogo.

In caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario già costituiti, GEIE, aggregazione di imprese di rete di cui al punto 5 lett. a), b) e, se costituita in RTI, di cui alla lett. c), in relazione al regime della solidarietà di cui all'art. 48, comma 5, del Codice, tra i diversi operatori economici, il sopralluogo può essere effettuato da un rappresentante legale/procuratore/direttore tecnico di uno degli operatori economici raggruppati, aggregati in rete o consorziati o da soggetto diverso, purché munito della delega del mandataro/capofila.

In caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario non ancora costituiti, aggregazione di imprese di rete di cui al punto 5 lett. c) non ancora costituita in RTI, il sopralluogo è effettuato da un rappresentante legale/procuratore/direttore tecnico di uno degli operatori economici raggruppati, aggregati in rete o consorziati o da soggetto diverso, purché munito della delega di tutti detti operatori. In alternativa l'operatore raggruppando/aggregando/consorziando può effettuare il sopralluogo singolarmente.

In caso di consorzio di cui all'art. 45, comma 2, lett. b) e c) del Codice il sopralluogo deve essere effettuato da soggetto munito di delega conferita dal consorzio oppure dall'operatore economico consorziato indicato come esecutore.

La mancata allegazione della presa visione dei luoghi oppure del certificato rilasciato dalla stazione appaltante attestante la presa visione dello stato dei luoghi in cui deve essere eseguita la prestazione è sanabile mediante soccorso istruttorio ex art. 83, comma 9 del Codice.



UNIONE EUROPEA  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

## 12. Pagamento del contributo a favore dell'ANAC

I concorrenti effettuano, **a pena di esclusione**, il pagamento del contributo previsto dalla legge in favore dell'Autorità Nazionale Anticorruzione per un importo pari a **€ 20,00** secondo le modalità di cui alla delibera ANAC n. 20 dicembre 2017, n. 1300 pubblicata sul sito dell'ANAC nella sezione "contributi in sede di gara" e allegano la ricevuta ai documenti di gara.

In caso di mancata presentazione della ricevuta la stazione appaltante accerta il pagamento mediante consultazione del sistema AVCpass.

Qualora il pagamento non risulti registrato nel sistema, la mancata presentazione della ricevuta potrà essere sanata ai sensi dell'art. 83, comma 9 del Codice, a condizione che il pagamento sia stato già effettuato prima della scadenza del termine di presentazione dell'offerta.

In caso di mancata dimostrazione dell'avvenuto pagamento, la stazione appaltante **esclude** il concorrente dalla procedura di gara, ai sensi dell'art. 1, comma 67 della l. 266/2005.

## 13. Modalità di presentazione dell'offerta e sottoscrizione dei documenti di gara

La gara in oggetto verrà espletata in modalità completamente telematica, attraverso la piattaforma di e-procurement denominata d'ora in poi "Piattaforma" disponibile al seguente indirizzo web:

<https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti>

Per l'ammissione alla gara il plico elettronico dovrà pervenire mediante l'utilizzo della Piattaforma entro il termine perentorio indicato nel bando di gara.

Non saranno ammesse offerte presentate in modalità cartacea o via PEC.

I concorrenti per presentare le offerte dovranno registrarsi sulla Piattaforma, ottenendo così le credenziali di accesso, e inviare tutta la documentazione telematica indicata, firmata digitalmente ove richiesto.

Ad avvenuta scadenza del sopradetto termine non sarà riconosciuta valida alcuna offerta, anche se sostitutiva o aggiuntiva a quella precedente.

Qualora le dichiarazioni e/o attestazioni e/o offerta, richieste in capo al legale rappresentante, siano sottoscritte da un soggetto diverso dallo stesso e quindi da un procuratore (generale o speciale) il concorrente dovrà produrre copia della procura (generale o speciale).

Nessun rimborso è dovuto per la partecipazione all'appalto, anche nel caso in cui non si dovesse procedere all'aggiudicazione.

La Piattaforma telematica prevede il caricamento delle seguenti buste/plichi telematici:

- a) busta telematica A - Contenente DOCUMENTAZIONE AMMINISTRATIVA
- b) busta telematica B – Contenente OFFERTA TECNICA
- c) busta telematica C - Contenente OFFERTA ECONOMICA

Per ciascun singolo file da inviare e di cui è composta l'offerta, ciascun Operatore Economico ha a disposizione una capacità pari alla dimensione massima di 10 MB per il singolo file e di 30 MB per ciascuna Busta telematica.

Con il solo fatto della presentazione dell'offerta s'intendono accettati da parte dei concorrenti tutti gli oneri, atti e condizioni del presente capitolato speciale e degli allegati ad esso annessi.

Non saranno ritenute ammissibili le offerte economiche contenenti riserve o condizioni.

In caso di concorrenti non stabiliti in Italia, la documentazione dovrà essere prodotta in modalità idonea equivalente secondo la legislazione dello Stato di appartenenza; si applicano gli articoli 83, comma 3, 86 e 90 del Codice.

Tutta la documentazione da produrre deve essere in lingua italiana o, se redatta in lingua straniera, deve essere corredata da traduzione giurata in lingua italiana. In caso di contrasto tra testo in lingua straniera e testo in lingua italiana prevarrà la versione in lingua italiana, essendo a rischio del concorrente assicurare la fedeltà della traduzione.

In caso di mancanza, incompletezza o irregolarità della traduzione dei documenti contenuti nella busta A, si applica l'art. 83, comma 9 del Codice.

L'offerta vincolerà il concorrente ai sensi dell'art. 32, comma 4 del Codice per 210 giorni dalla scadenza del termine indicato per la presentazione dell'offerta.



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

Nel caso in cui alla data di scadenza della validità delle offerte le operazioni di gara siano ancora in corso, la stazione appaltante potrà richiedere agli offerenti, ai sensi dell'art. 32, comma 4 del Codice, di confermare la validità dell'offerta sino alla data che sarà indicata e di produrre un apposito documento attestante la validità della garanzia prestata in sede di gara fino alla medesima data.

Il mancato riscontro alla richiesta della stazione appaltante sarà considerato come rinuncia del concorrente alla partecipazione alla gara.

## 14. Soccorso istruttorio

Le carenze di qualsiasi elemento formale della domanda, e in particolare, la mancanza, l'incompletezza e ogni altra irregolarità essenziale degli elementi e del DGUE, con esclusione di quelle afferenti all'offerta economica e all'offerta tecnica, possono essere sanate attraverso la procedura di soccorso istruttorio di cui all'art. 83, comma 9 del Codice.

L'irregolarità essenziale è sanabile laddove non si accompagni ad una carenza sostanziale del requisito alla cui dimostrazione la documentazione omessa o irregolarmente prodotta era finalizzata. La successiva correzione o integrazione documentale è ammessa laddove consenta di attestare l'esistenza di circostanze preesistenti, vale a dire requisiti previsti per la partecipazione e documenti/elementi a corredo dell'offerta. Nello specifico valgono le seguenti regole:

il mancato possesso dei prescritti requisiti di partecipazione non è sanabile mediante soccorso istruttorio e determina l'esclusione dalla procedura di gara;

l'omessa o incompleta nonché irregolare presentazione delle dichiarazioni sul possesso dei requisiti di partecipazione e ogni altra mancanza, incompletezza o irregolarità del DGUE e della domanda, ivi compreso il difetto di sottoscrizione, sono sanabili, ad eccezione delle false dichiarazioni;

la mancata produzione della dichiarazione di avalimento o del contratto di avalimento, può essere oggetto di soccorso istruttorio solo se i citati elementi erano preesistenti e comprovabili con documenti di data certa anteriore al termine di presentazione dell'offerta;

la mancata presentazione di elementi a corredo dell'offerta (es. garanzia provvisoria e impegno del fideiussore) ovvero di condizioni di partecipazione gara (es. mandato collettivo speciale o impegno a conferire mandato collettivo), entrambi aventi rilevanza in

fase di gara, sono sanabili, solo se preesistenti e comprovabili con documenti di data certa, anteriore al termine di presentazione dell'offerta;

la mancata presentazione di dichiarazioni e/o elementi a corredo dell'offerta, che hanno rilevanza in fase esecutiva (es. dichiarazione delle parti del servizio/fornitura ai sensi dell'art. 48, comma 4 del Codice) sono sanabili.

Ai fini della sanatoria la stazione appaltante assegna al concorrente un congruo termine - non superiore a dieci giorni - perché siano rese, integrate o regolarizzate le dichiarazioni necessarie, indicando il contenuto e i soggetti che le devono rendere.

Ove il concorrente produca dichiarazioni o documenti non perfettamente coerenti con la richiesta, la stazione appaltante può chiedere ulteriori precisazioni o chiarimenti, fissando un termine perentorio a pena di esclusione.

In caso di inutile decorso del termine, la stazione appaltante procede all'esclusione del concorrente dalla procedura.

Al di fuori delle ipotesi di cui all'articolo 83, comma 9, del Codice è facoltà della stazione appaltante invitare, se necessario, i concorrenti a fornire chiarimenti in ordine al contenuto dei certificati, documenti e dichiarazioni presentati.

## **15. Contenuto della busta "A" – documentazione amministrativa**

Nella busta telematica A dovranno essere inseriti, fatto salvo quanto disposto dall'art. 83 comma 9 del codice, i seguenti documenti digitali:

- la Domanda di partecipazione;
- il/i DGUE come da modello predisposto per la presente gara;
- le DICHIARAZIONI INTEGRATIVE A CORREDO DEL DGUE
- l'eventuale Modulo Ausiliaria;
- l'eventuale Modulo Subappaltatori;
- l'eventuale copia della procura (generale o speciale) oppure nel solo caso in cui dalla visura camerale del concorrente risulti l'indicazione espressa dei poteri rappresentativi conferiti con la



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

procura, la dichiarazione sostitutiva resa dal procuratore attestante la sussistenza dei poteri rappresentativi risultanti dalla visura;

- “PASO” di cui all’art. 2, comma 3.2, delibera n. 111 del 20 dicembre 2012 dell’Autorità;
- la documentazione a corredo di cui al successivo punto 15.3.2;

Tutti i documenti dovranno essere caricati sul portale e sottoscritti digitalmente qualora richiesto.

### **15.1. Domanda di partecipazione**

La domanda di partecipazione è redatta, in bollo (l’assolvimento dell’imposta di bollo potrà, in alternativa, essere effettuata allegando scansione del modello f 24 attestante il pagamento) preferibilmente secondo il modello di cui all’allegato denominato “DOMANDA DI PARTECIPAZIONE” e contiene tutte le seguenti informazioni e dichiarazioni.

Il concorrente indica la forma singola o associata con la quale l’impresa partecipa alla gara (impresa singola, consorzio, RTI, aggregazione di imprese di rete, GEIE).

In caso di partecipazione in RTI, consorzio ordinario, aggregazione di imprese di rete, GEIE, il concorrente fornisce i dati identificativi (ragione sociale, codice fiscale, sede) e il ruolo di ciascuna impresa (mandataria/mandante; capofila/consorziata).

Nel caso di consorzio di cooperative e imprese artigiane o di consorzio stabile di cui all’art. 45, comma 2 lett. b) e c) del Codice, il consorzio indica il consorziato per il quale concorre alla gara; qualora il consorzio non indichi per quale/i consorziato/i concorre, si intende che lo stesso partecipa in nome e per conto proprio.

La domanda è sottoscritta:

nel caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario costituiti, dalla mandataria/capofila.

nel caso di raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario non ancora costituiti, da tutti i soggetti che costituiranno il raggruppamento o consorzio;

nel caso di aggregazioni di imprese aderenti al contratto di rete si fa riferimento alla disciplina prevista per i raggruppamenti temporanei di imprese, in quanto compatibile. In particolare:

**se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza e con soggettività giuridica**, ai sensi dell'art. 3, comma 4-quater, del d.l. 10 febbraio 2009, n. 5, la domanda di partecipazione deve essere sottoscritta dal solo operatore economico che riveste la funzione di organo comune;

**se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza ma è priva di soggettività giuridica**, ai sensi dell'art. 3, comma 4-quater, del d.l. 10 febbraio 2009, n. 5, la domanda di partecipazione deve essere sottoscritta dall'impresa che riveste le funzioni di organo comune nonché da ognuna delle imprese aderenti al contratto di rete che partecipano alla gara;

se la rete è dotata di un organo comune privo del potere di rappresentanza o se la rete è sprovvista di organo comune, oppure se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione richiesti per assumere la veste di mandataria, la domanda di partecipazione deve essere sottoscritta dall'impresa aderente alla rete che riveste la qualifica di mandataria, ovvero, in caso di partecipazione nelle forme del raggruppamento da costituirsi, da ognuna delle imprese aderenti al contratto di rete che partecipa alla gara.

Nel caso di consorzio di cooperative e imprese artigiane o di consorzio stabile di cui all'art. 45, comma 2 lett. b) e c) del Codice, la domanda è sottoscritta dal consorzio medesimo.

Il concorrente allega:

copia fotostatica di un documento d'identità del sottoscrittore;

copia conforme all'originale della procura oppure nel solo caso in cui dalla visura camerale del concorrente risulti l'indicazione espressa dei poteri rappresentativi conferiti con la procura, la dichiarazione sostitutiva resa dal procuratore attestante la sussistenza di poteri rappresentativi risultanti dalla visura.

## 15.2. Documento di Gara Unico Europeo

Il concorrente compila il modulo redatto sul formato del DGUE messo a disposizione per la presente procedura di gara dalla Stazione appaltante.

### Parte II – Informazioni sull'operatore economico

Il concorrente rende tutte le informazioni richieste mediante la compilazione delle parti pertinenti.

**In caso di ricorso all'avvalimento si richiede la compilazione della sezione C**



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

Il concorrente indica la denominazione dell'operatore economico ausiliario e i requisiti oggetto di avvalimento.

Il concorrente, per ciascun ausiliaria, allega:

DGUE, in formato elettronico, a firma dell'ausiliaria, contenente le informazioni di cui alla parte II, sezioni A e B, alla parte III, alla parte IV, in relazione ai requisiti oggetto di avvalimento, e alla parte VI;

dichiarazione sostitutiva di cui all'art. 89, comma 1 del Codice, sottoscritta dall'ausiliaria, con la quale quest'ultima si obbliga, verso il concorrente e verso la stazione appaltante, a mettere a disposizione, per tutta la durata dell'appalto, le risorse necessarie di cui è carente il concorrente;

dichiarazione sostitutiva di cui all'art. 89, comma 7 del Codice sottoscritta dall'ausiliaria con la quale quest'ultima attesta di non partecipare alla gara in proprio o come associata o consorziata;

originale o copia autentica del contratto di avvalimento, in virtù del quale l'ausiliaria si obbliga, nei confronti del concorrente, a fornire i requisiti e a mettere a disposizione le risorse necessarie, che devono essere dettagliatamente descritte, per tutta la durata dell'appalto. A tal fine il contratto di avvalimento contiene, **a pena di nullità**, ai sensi dell'art. 89 comma 1 del Codice, la specificazione dei requisiti forniti e delle risorse messe a disposizione dall'ausiliaria;

PASSOE dell'ausiliaria;

**In caso di operatori economici ausiliari aventi sede, residenza o domicilio nei paesi inseriti nelle c.d. "black list"**

dichiarazione dell'ausiliaria del possesso dell'autorizzazione in corso di validità rilasciata ai sensi del d.m. 14 dicembre 2010 del Ministero dell'economia e delle finanze ai sensi (art. 37 del d.l. 78/2010, conv. in l. 122/2010) **oppure** dichiarazione dell'ausiliaria di aver presentato domanda di autorizzazione ai sensi dell'art. 1 comma 3 del d.m. 14.12.2010 con allegata copia dell'istanza di autorizzazione inviata al Ministero.

**In caso di ricorso al subappalto si richiede la compilazione della sezione D**

Il concorrente, pena l'impossibilità di ricorrere al subappalto, indica l'elenco delle prestazioni che intende subappaltare con la relativa quota percentuale dell'importo complessivo del contratto

nonché, ai sensi dell'art. 105, comma 6 del Codice, la denominazione dei tre subappaltatori proposti.

Il concorrente, per ciascun subappaltatore, allega:

DGUE, in formato elettronico, a firma del subappaltatore, contenente le informazioni di cui alla parte II, sezioni A e B, alla parte III, sezioni A, C e D, e alla parte VI;  
PASSOE del subappaltatore.

### **Parte III – Motivi di esclusione**

Il concorrente dichiara di non trovarsi nelle condizioni previste dal punto 6 del presente disciplinare (Sez. A-B-C-D).

### **Parte IV– Criteri di selezione**

Il concorrente dichiara di possedere tutti i requisiti richiesti dai criteri di selezione barrando direttamente la sezione «**α**» ovvero compilando quanto segue:

la sezione A per dichiarare il possesso del requisito relativo all'idoneità professionale di cui par. 7.1 del presente disciplinare;  
la sezione B per dichiarare il possesso del requisito relativo alla capacità economico-finanziaria di cui al par. 7.2 del presente disciplinare;  
la sezione C per dichiarare il possesso del requisito relativo alla capacità professionale e tecnica di cui al par. 7.3 del presente disciplinare;

### **Parte VI – Dichiarazioni finali**

Il concorrente rende tutte le informazioni richieste mediante la compilazione delle parti pertinenti. Il DGUE è sottoscritto digitalmente dal legale rappresentante del concorrente o da un suo procuratore.

#### **Il DGUE deve essere presentato:**

nel caso di raggruppamenti temporanei, consorzi ordinari, GEIE, da tutti gli operatori economici che partecipano alla procedura in forma congiunta;  
nel caso di aggregazioni di imprese di rete da ognuna delle imprese retiste, se l'intera rete partecipa, ovvero dall'organo comune e dalle singole imprese retiste indicate;

nel caso di consorzi cooperativi, di consorzi artigiani e di consorzi stabili, dal consorzio e dai consorziati per conto dei quali il consorzio concorre;

In caso di incorporazione, fusione societaria o cessione d'azienda, le dichiarazioni di cui all'art. 80, commi 1, 2 e 5, lett. l) del Codice, devono riferirsi anche ai soggetti di cui all'art. 80 comma 3 del Codice che hanno operato presso la società incorporata, fusasi o che ha ceduto l'azienda nell'anno antecedente la data di pubblicazione del bando di gara.

### 15.3. Dichiarazioni integrative e documentazione a corredo

#### 15.3.1. Dichiarazioni integrative

Ciascun concorrente rende le seguenti dichiarazioni, anche ai sensi degli artt. 46 e 47 del d.p.r. 445/2000, con le quali:

1. dichiara di non incorrere nelle cause di esclusione di cui all'art. 80, comma 5 lett. f-bis) e f-ter) del Codice;
2. dichiara i dati identificativi (nome, cognome, data e luogo di nascita, codice fiscale, comune di residenza etc.) dei soggetti di cui all'art. 80, comma 3 del Codice, ovvero indica la banca dati ufficiale o il pubblico registro da cui i medesimi possono essere ricavati in modo aggiornato alla data di presentazione dell'offerta;
3. dichiara remunerativa l'offerta economica presentata giacché per la sua formulazione ha preso atto e tenuto conto:
  - a. delle condizioni contrattuali e degli oneri compresi quelli eventuali relativi in materia di sicurezza, di assicurazione, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere svolti i servizi/fornitura;
  - b. di tutte le circostanze generali, particolari e locali, nessuna esclusa ed eccettuata che possono avere influito o influire sia sulla prestazione della fornitura, sia sulla determinazione della propria offerta;
4. accetta, senza condizione o riserva alcuna, tutte le norme e disposizioni contenute nella documentazione gara;

**Per gli operatori economici aventi sede, residenza o domicilio nei paesi inseriti nelle c.d. “black list”**

5. dichiara di essere in possesso dell'autorizzazione in corso di validità rilasciata ai sensi del d.m. 14 dicembre 2010 del Ministero dell'economia e delle finanze ai sensi (art. 37 del d.l. 78/2010, conv. in l. 122/2010) oppure dichiara di aver presentato domanda di autorizzazione ai sensi dell'art. 1 comma 3 del d.m. 14.12.2010 e allega copia conforme dell'istanza di autorizzazione inviata al Ministero;

**Per gli operatori economici non residenti e privi di stabile organizzazione in Italia**

6. si impegna ad uniformarsi, in caso di aggiudicazione, alla disciplina di cui agli articoli 17, comma 2, e 53, comma 3 del d.p.r. 633/1972 e a comunicare alla stazione appaltante la nomina del proprio rappresentante fiscale, nelle forme di legge;
7. dichiara di aver preso visione dei luoghi oppure allega il certificato rilasciato dalla stazione appaltante attestante la presa visione dello stato dei luoghi in cui deve essere eseguita la prestazione;
8. indica i seguenti dati: domicilio fiscale .....; codice fiscale ....., partita IVA .....; indica l'indirizzo PEC oppure, solo in caso di concorrenti aventi sede in altri Stati membri, l'indirizzo di posta elettronica ..... ai fini delle comunicazioni di cui all'art. 76, comma 5 del Codice;
9. autorizza qualora un partecipante alla gara eserciti la facoltà di “accesso agli atti”, la stazione appaltante a rilasciare copia di tutta la documentazione presentata per la partecipazione alla gara **oppure** non autorizza, qualora un partecipante alla gara eserciti la facoltà di “accesso agli atti”, la stazione appaltante a rilasciare copia dell'offerta tecnica e delle spiegazioni che saranno eventualmente richieste in sede di verifica delle offerte anomale, in quanto coperte da segreto tecnico/commerciale. Tale dichiarazione dovrà essere adeguatamente motivata e comprovata ai sensi dell'art. 53, comma 5, lett. a), del Codice;
10. attesta di essere informato, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 13 del decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti

informatici, esclusivamente nell'ambito della presente gara, nonché dell'esistenza dei diritti di cui all'articolo 7 del medesimo decreto legislativo.

**Per gli operatori economici ammessi al concordato preventivo con continuità aziendale di cui all'art. 186 bis del R.D. 16 marzo 1942, n. 267**

11. indica, ad integrazione di quanto indicato nella parte III, sez. C, lett. d) del DGUE, i seguenti estremi del provvedimento di ammissione al concordato e del provvedimento di autorizzazione a partecipare alle gare ..... rilasciati dal Tribunale di ..... nonché dichiara di non partecipare alla gara quale mandataria di un raggruppamento temporaneo di imprese e che le altre imprese aderenti al raggruppamento non sono assoggettate ad una procedura concorsuale ai sensi dell'art. 186 bis, comma 6 del R.D. 16 marzo 1942, n. 267.

Le suddette dichiarazioni, di cui ai punti da 1 a 12, potranno essere rese o sotto forma di allegati alla domanda di partecipazione ovvero quali sezioni interne alla domanda medesima debitamente compilate e sottoscritte dagli operatori dichiaranti nonché dal sottoscrittore della domanda di partecipazione.

### *15.3.2 Documentazione a corredo*

Il concorrente allega:

12. PASSOE di cui all'art. 2, comma 3 lett.b) della delibera ANAC n. 157/2016, relativo al concorrente; in aggiunta, nel caso in cui il concorrente ricorra all'avvalimento ai sensi dell'art. 49 del Codice, anche il PASSOE relativo all'ausiliaria; in caso di subappalto anche il PASSOE dell'impresa subappaltatrice;
13. documento attestante la garanzia provvisoria con allegata dichiarazione di impegno di un fideiussore di cui all'art. 93, comma 8 del Codice;

**Per gli operatori economici che presentano la cauzione provvisoria in misura ridotta, ai sensi dell'art. 93, comma 7 del Codice**

14. copia conforme della certificazione di cui all'art. 93, comma 7 del Codice che giustifica la riduzione dell'importo della cauzione;
15. ricevuta di pagamento del contributo a favore dell'ANAC.

### *15.3.3 Documentazione e dichiarazioni ulteriori per i soggetti associati*

Le dichiarazioni di cui al presente paragrafo sono sottoscritte secondo le modalità di cui al punto 0

#### **Per i raggruppamenti temporanei già costituiti**

copia autentica del mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza conferito alla mandataria per atto pubblico o scrittura privata autenticata.

dichiarazione in cui si indica, ai sensi dell'art. 48, co 4 del Codice, le parti del servizio/fornitura, ovvero la percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici riuniti o consorziati.

#### **Per i consorzi ordinari o GEIE già costituiti**

atto costitutivo e statuto del consorzio o GEIE, in copia autentica, con indicazione del soggetto designato quale capofila.

dichiarazione in cui si indica, ai sensi dell'art. 48, co 4 del Codice, le parti del servizio/fornitura, ovvero la percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici consorziati.

#### **Per i raggruppamenti temporanei o consorzi ordinari o GEIE non ancora costituiti**

dichiarazione attestante:

- a. l'operatore economico al quale, in caso di aggiudicazione, sarà conferito mandato speciale con rappresentanza o funzioni di capogruppo;
- b. l'impegno, in caso di aggiudicazione, ad uniformarsi alla disciplina vigente con riguardo ai raggruppamenti temporanei o consorzi o GEIE ai sensi dell'art. 48 comma 8 del Codice conferendo mandato collettivo speciale con rappresentanza all'impresa qualificata come mandataria che stipulerà il contratto in nome e per conto delle mandanti/consorziate;
- c. dichiarazione in cui si indica, ai sensi dell'art. 48, co 4 del Codice, le parti del servizio/fornitura, ovvero la percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici riuniti o consorziati.

#### **Per le aggregazioni di imprese aderenti al contratto di rete: se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza e soggettività giuridica**

copia autentica o copia conforme del contratto di rete, redatto per atto pubblico o scrittura privata autenticata, ovvero per atto firmato digitalmente a norma dell'art. 25 del

d.lgs. 82/2005, con indicazione dell'organo comune che agisce in rappresentanza della rete;

dichiarazione, sottoscritta dal legale rappresentante dell'organo comune, che indichi per quali imprese la rete concorre;

dichiarazione che indichi le parti del servizio o della fornitura, ovvero la percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici aggregati in rete.

**Per le aggregazioni di imprese aderenti al contratto di rete: se la rete è dotata di un organo comune con potere di rappresentanza ma è priva di soggettività giuridica**

copia autentica del contratto di rete, redatto per atto pubblico o scrittura privata autenticata, ovvero per atto firmato digitalmente a norma dell'art. 25 del d.lgs. 82/2005, recante il mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza conferito alla impresa mandataria; qualora il contratto di rete sia stato redatto con mera firma digitale non autenticata ai sensi dell'art. 24 del d.lgs. 82/2005, il mandato nel contratto di rete non può ritenersi sufficiente e sarà obbligatorio conferire un nuovo mandato nella forma della scrittura privata autenticata, anche ai sensi dell'art. 25 del d.lgs. 82/2005;

dichiarazione che indichi le parti del servizio o della fornitura, ovvero la percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici aggregati in rete.

**Per le aggregazioni di imprese aderenti al contratto di rete: se la rete è dotata di un organo comune privo del potere di rappresentanza o se la rete è sprovvista di organo comune, ovvero, se l'organo comune è privo dei requisiti di qualificazione richiesti, partecipa nelle forme del RTI costituito o costituendo:**

**in caso di RTI costituito:** copia autentica del contratto di rete, redatto per atto pubblico o scrittura privata autenticata ovvero per atto firmato digitalmente a norma dell'art. 25 del d.lgs. 82/2005 con allegato il mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza conferito alla mandataria, recante l'indicazione del soggetto designato quale mandatario e delle parti del servizio o della fornitura, ovvero della percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici aggregati in rete; qualora il contratto di rete sia stato redatto con mera firma digitale non autenticata ai sensi dell'art.

24 del d.lgs. 82/2005, il mandato deve avere la forma dell'atto pubblico o della scrittura privata autenticata, anche ai sensi dell'art. 25 del d.lgs. 82/2005;

**in caso di RTI costituendo:** copia autentica del contratto di rete, redatto per atto pubblico o scrittura privata autenticata, ovvero per atto firmato digitalmente a norma dell'art. 25 del d.lgs. 82/2005, con allegate le dichiarazioni, rese da ciascun concorrente aderente al contratto di rete, attestanti:

- a. a quale concorrente, in caso di aggiudicazione, sarà conferito mandato speciale con rappresentanza o funzioni di capogruppo;
- b. l'impegno, in caso di aggiudicazione, ad uniformarsi alla disciplina vigente in materia di raggruppamenti temporanei;
- c. le parti del servizio o della fornitura , ovvero la percentuale in caso di servizio/forniture indivisibili, che saranno eseguite dai singoli operatori economici aggregati in rete.

Il mandato collettivo irrevocabile con rappresentanza potrà essere conferito alla mandataria con scrittura privata.

Qualora il contratto di rete sia stato redatto con mera firma digitale non autenticata ai sensi dell'art. 24 del d.lgs. 82/2005, il mandato dovrà avere la forma dell'atto pubblico o della scrittura privata autenticata, anche ai sensi dell'art. 25 del d.lgs. 82/2005.

Le dichiarazioni di cui al presente paragrafo 0 potranno essere rese o sotto forma di allegati alla domanda di partecipazione ovvero quali sezioni interne alla domanda medesima.

## 16. Contenuto della busta b – offerta tecnica

In tale seconda busta telematica dovrà essere inserita, a pena di esclusione, l'offerta TECNICA inserendo i documenti di seguito indicati.

La busta "B – Offerta tecnica" contiene, **a pena di esclusione**, i seguenti documenti:

- relazione tecnica della fornitura in opera offerta;
- progetto esecutivo;
- cronoprogramma;
- piano di formazione.

Tali documenti dovranno rispettare le caratteristiche minime delle componenti del sistema stabilite nella Relazione Specialistica e soddisfare le richieste in essa contenute, pena l'esclusione dalla procedura di gara, nel rispetto del principio di equivalenza di cui all'art. 68 del Codice.

L'offerta tecnica, consistente in uno o più file, deve essere sottoscritta digitalmente dal legale rappresentante del concorrente o da un suo procuratore.

Nel caso di concorrenti associati, l'offerta dovrà essere sottoscritta digitalmente con le modalità indicate per la sottoscrizione della domanda di cui al punto 15.1.

La relazione dovrà contenere una proposta tecnico-organizzativa che illustri, con riferimento ai criteri e sub-criteri di valutazione indicati nella tabella di cui al successivo punto 18.1, i seguenti elementi soggetti a valutazione da parte della commissione di gara:

**Assistenza tecnica:** la relazione dovrà contenere una descrizione dettagliata della struttura organizzativa dell'assistenza tecnica, declinata, a titolo esemplificativo, nei seguenti aspetti:

Modalità di erogazione dell'assistenza

Eventuali sistemi software a supporto dell'attività;

Organizzazione delle risorse umane dedicate all'assistenza;

Interventi programmati, con particolare riferimento al numero di visite annue per la pulizia delle ottiche e degli armadi;

Ecc.

**Presidio sul territorio:** la relazione dovrà descrivere in quale modo l'offerente è strutturato per poter operare sul territorio oggetto della fornitura in opera, precisando se dispone di una piattaforma aerea di proprietà e se ha nella propria disponibilità un magazzino localizzato nel Comune di Genova;

**Capacità del sistema di lettura targhe:** la relazione dovrà precisare la distanza massima alla quale il sistema è in grado di leggere le targhe dei veicoli transitanti (il cui valore minimo è di 15 metri);

**Gestione tempi di intervento e ripristino guasti:** la relazione dovrà evidenziare i tempi di intervento e di ripristino dei guasti a seguito di segnalazione che si intendono garantire, posto che questi ultimi non possono eccedere quelli indicati nella Relazione Specialistica;

Estensione periodo garanzia sulle forniture: la relazione dovrà evidenziare eventuali estensioni del periodo di garanzia rispetto a quello minimo indicato nella documentazione di gara;

**Tipi di classificazione del flusso veicolare:** la relazione dovrà indicare quali e quante classi veicolari aggiuntive, rispetto a quelle minime indicate nella Relazione Specialistica, gli apparati laser per la misura del traffico saranno in grado di riconoscere;

**Tempi di esecuzione della fornitura in opera:** nella relazione tecnica dovrà essere indicata l'eventuale riduzione dei tempi previsti di esecuzione della fornitura in opera (15gg o 30 gg), rispetto a quelli minimi indicati nella Relazione Specialistica;

**Interventi programmati:** nella relazione tecnica dovrà essere indicata l'eventuale incremento del numero di interventi programmati (pulizia ottiche e armadi) rispetto al quantitativo minimo espresso nella Relazione Specialistica;

**Miglioria del servizio su portale di rilevamento e classificazione veicolare già inserito a progetto:** la relazione tecnica dovrà evidenziare l'eventuale offerta di un Servizio aggiuntivo di funzionalità di lettura targhe e visualizzazione di contesto, da attivare in corrispondenza del portale denominato Perlasca/Pieragostini;

Il progetto esecutivo dovrà descrivere il sistema nelle sue singole componenti e nelle modalità di funzionamento di queste ultime; dovrà contenere, con riferimento ai criteri e sub-criteri di valutazione indicati nella tabella di cui al successivo punto 18.1, i seguenti elementi soggetti a valutazione da parte della commissione di gara:

**Elaborati grafici:** il progetto conterrà le planimetrie delle installazioni (portali), la descrizione dell'architettura del sistema, gli schemi funzionali degli impianti, ecc.

**Descrizione della funzionalità e della flessibilità del sistema:** il progetto dovrà descrivere nel dettaglio le funzionalità del sistema, anche quelle in oggi non necessarie (non facenti parte di questo bando) a questo Ente e la sua flessibilità intesa come capacità di gestire le suddette funzionalità con vari dispositivi mobili e non, oltre la capacità di gestione multiutenza divisa per aree d'interesse, e. g.: flussi veicolari (Mobilità), controllo targhe (FF.O.), ecc.

L'offerta tecnica deve essere sottoscritta dal legale rappresentante del concorrente o da un suo procuratore.

Nel caso di concorrenti associati, l'offerta dovrà essere sottoscritta con le modalità indicate per la sottoscrizione della domanda di cui al punto 0

## 17. CONTENUTO DELLA BUSTA C – OFFERTA ECONOMICA

In tale terza busta telematica dovrà essere inserita, a pena di esclusione, l'offerta economica generata automaticamente dalla Piattaforma.

L'offerta ECONOMICA dovrà essere formulata compilando i relativi campi presenti nella Piattaforma e ottenendo la generazione automatica del modulo d'offerta. Il modulo d'offerta dovrà essere debitamente sottoscritto digitalmente dal rappresentante dell'Impresa oppure, in caso di costituendo R.T.I. o Consorzio ordinario di concorrenti, da tutti i rappresentanti delle Imprese che intendono raggrupparsi o consorziarsi, pena l'esclusione.

Ai fini dell'assolvimento dell'apposizione del bollo il concorrente dovrà inserire nella busta telematica C - Contenente OFFERTA ECONOMICA scansione del modello f24 attestante il pagamento oppure scansione del modulo offerta con l'apposizione della marca da bollo debitamente annullata.

Si evidenzia che l'offerta economica dovrà contenere i seguenti elementi:

come da modulo telematico OFFERTA ECONOMICA al netto di Iva e/o di altre imposte e contributi di legge, nonché degli oneri per la sicurezza.

Verranno prese in considerazione fino a tre cifre decimali.

L'offerta economica, a pena di esclusione, è sottoscritta con le modalità indicate per la sottoscrizione della domanda di cui ai paragrafi 0

Sono inammissibili le offerte economiche che superino l'importo a base d'asta.

## 18. Criterio di aggiudicazione

L'appalto è aggiudicato in base al criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa individuata sulla base del miglior rapporto qualità/prezzo, ai sensi dell'art. 95, comma 2 del Codice.

La valutazione dell'offerta tecnica e dell'offerta economica sarà effettuata in base ai seguenti punteggi:

Tabella 2 punteggi offerta tecnica e offerta economica

	PUNTEGGIO MASSIMO
Offerta tecnica	70
Offerta economica	30
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>

### 18.1. Criteri di valutazione dell'offerta tecnica

Il punteggio dell'offerta tecnica è attribuito sulla base dei criteri di valutazione elencati nella sottostante tabella con la relativa ripartizione dei punteggi.

Nella colonna identificata con la lettera D vengono indicati i "Punteggi discrezionali", vale a dire i punteggi il cui coefficiente è attribuito in ragione dell'esercizio della discrezionalità spettante alla commissione giudicatrice.

Nella colonna identificata con la lettera Q vengono indicati i "Punteggi quantitativi", vale a dire i punteggi il cui coefficiente è attribuito mediante applicazione di una formula matematica.

Nella colonna identificata dalla lettera T vengono indicati i "Punteggi tabellari", vale a dire i punteggi fissi e predefiniti che saranno attribuiti o non attribuiti in ragione dell'offerta o mancata offerta di quanto specificamente richiesto.

Tabella 3 criteri discrezionali (D), quantitativi (Q) e tabellari (T) di valutazione dell'offerta tecnica

N°	CRITERI VALUTAZIONE	DI	PUNTI MAX		SUB-CRITERI VALUTAZIONE	DI	PUNTI D MAX	PUNTI Q MAX	PUNTI T MAX
1	Qualità generale del progetto esecutivo		15	1.1	Completezza e dettagli degli elaborati grafici		7		
				1.2	Funzionalità e flessibilità del sistema		8		
2	Assistenza tecnica		6	2.1	Struttura organizzativa dell'assistenza tecnica		6		
3	Presidio sul		4	3.1	Magazzino ricambi				2

N°	CRITERI VALUTAZIONE	DI	PUNTI MAX		SUB-CRITERI VALUTAZIONE	DI	PUNTI D MAX	PUNTI Q MAX	PUNTI T MAX
	territorio			3.2	Piattaforma aerea di proprietà				2
4	Capacità del sistema di lettura targhe		8	4.1	Distanza di rilevamento targa $\geq$ 21 metri				8
				4.2	$16 \leq$ Distanza di rilevamento targa $<$ 21 metri				4
5	Gestione tempi di intervento e di ripristino guasti		8	5.1	Tempo di intervento entro 8 ore lavorative dalla chiamata				4
				5.2	Tempo di intervento entro 16 ore lavorative dalla chiamata				2
				5.3	Tempo di ripristino guasti entro 8 ore lavorative dalla chiamata				4
				5.4	Tempo di ripristino guasti entro 16 ore lavorative dalla chiamata				2
				5.5	Tempo di ripristino guasti entro 24 ore lavorative dalla chiamata				1
6	Estensione periodo garanzia sulle forniture		4	6.1	1 anno aggiuntivo rispetto a quanto richiesto nella Relazione Specialistica				2
				6.2	2 anni aggiuntivi rispetto a quanto richiesto nella Relazione Specialistica				4

N°	CRITERI DI VALUTAZIONE	PUNTI MAX		SUB-CRITERI DI VALUTAZIONE	PUNTI D MAX	PUNTI Q MAX	PUNTI T MAX
7	Tipi di classificazione del flusso veicolare	4	7.1	Una classe aggiuntiva rispetto a quanto richiesto nella Relazione Specialistica			1
			7.2	Due o più classi aggiuntive rispetto a quanto richiesto nella Relazione Specialistica			4
8	Tempi di esecuzione della fornitura in opera	3	8.1	Riduzione di 15 gg delle tempistiche di realizzazione indicate nella Relazione Specialistica			1
			8.2	Riduzione di 30 gg delle tempistiche di realizzazione indicate nella Relazione Specialistica			3
9	Interventi programmati	3	9.1	Effettuazione di una visita <u>aggiuntiva</u> per la pulizia delle ottiche e degli armadi			1
			9.2	Effettuazione di due o più visite <u>aggiuntive</u> per la pulizia delle ottiche e degli armadi			3
10	Miglioria del servizio su portale di rilevamento e classificazione veicolare già inserito a progetto	15	10.1	Servizio aggiuntivo di funzionalità di lettura targhe e visualizzazione di contesto. Il Portale su cui operare la miglioria è quello denominato Perlasca/Pieragostini			15

N°	CRITERI VALUTAZIONE	DI	PUNTI MAX		SUB-CRITERI VALUTAZIONE	DI	PUNTI D MAX	PUNTI Q MAX	PUNTI T MAX
					dove è già presente il servizio di conteggio e classificazione veicolare				

70

### 18.2. Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta tecnica

A ciascuno degli elementi qualitativi cui è assegnato un punteggio discrezionale nella colonna "D" della tabella, viene attribuito un coefficiente discrezionale, variabile da zero ad uno, da parte di ciascun commissario. Tale coefficiente verrà quindi moltiplicato per il punteggio massimo attribuibile in relazione al singolo criterio/sub-criterio. Una volta che ciascun commissario ha attribuito il coefficiente a ciascun concorrente, la commissione calcolerà la media aritmetica dei coefficienti attribuiti dai singoli commissari all'offerta in relazione al sub-criterio in esame, al fine di ottenere il coefficiente medio da applicare al medesimo

I valori del coefficiente in relazione ai diversi livelli di valutazione possono essere così sintetizzati:

ottimo 1 buono 0,8 discreto 0,7 sufficiente 0,6 parzialmente adeguato 0,3 non valutabile 0

Quanto agli elementi cui è assegnato un punteggio tabellare identificato dalla colonna "T" della tabella, il relativo punteggio è assegnato, automaticamente e in valore assoluto, sulla base della presenza o assenza nell'offerta, dell'elemento richiesto.

### 18.3. Metodo di attribuzione del coefficiente per il calcolo del punteggio dell'offerta economica

Quanto all'offerta economica, è attribuito all'elemento economico un coefficiente, variabile da zero ad uno, calcolato tramite la:

Formula "bilineare"

$$C_i \text{ (per } A_i \leq A_{\text{soglia}}) = X (A_i / A_{\text{soglia}})$$

$$C_i \text{ (per } A_i > A_{\text{soglia}}) = X + (1,00 - X) [(A_i - A_{\text{soglia}}) / (A_{\text{max}} - A_{\text{soglia}})]$$

dove:

$C_i$  = coefficiente attribuito al concorrente i-esimo

$A_i$  = ribasso percentuale del concorrente i-esimo

$A_{\text{soglia}}$  = media aritmetica dei valori del ribasso offerto dai concorrenti

$X$  = 0,85

$A_{\text{max}}$  = valore del ribasso più conveniente

#### 18.4. Metodo per il calcolo dei punteggi

La commissione, terminata l'attribuzione dei coefficienti agli elementi qualitativi e quantitativi, procederà, in relazione a ciascuna offerta, all'attribuzione dei punteggi per ogni singolo criterio secondo il seguente metodo aggregativo-compensatore, semplice ed intuitivo, per il quale il punteggio è dato dalla seguente formula:

$$P_i = C_{ai} \times P_a + C_{bi} \times P_b + \dots + C_{ni} \times P_n$$

dove:

$P_i$  = punteggio concorrente i;

$C_{ai}$  = coefficiente criterio di valutazione a, del concorrente i;

$C_{bi}$  = coefficiente criterio di valutazione b, del concorrente i;

.....  
 $C_{ni}$  = coefficiente criterio di valutazione n, del concorrente i;

$P_a$  = peso criterio di valutazione a;

$P_b$  = peso criterio di valutazione b;

.....  
 $P_n$  = peso criterio di valutazione n.



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

Al risultato della suddetta operazione verranno sommati i punteggi tabellari, già espressi in valore assoluto, ottenuti dall'offerta del singolo concorrente.

## **19. Svolgimento operazioni di gara: apertura della busta a – verifica documentazione amministrativa**

La prima seduta pubblica avrà luogo presso una sala del Comune di Genova nel giorno fissato nel bando di gara e vi potranno partecipare i legali rappresentanti/procuratori delle imprese interessate oppure persone munite di specifica delega. In assenza di tali titoli, la partecipazione è ammessa come semplice uditore.

Tale seduta pubblica, se necessario, sarà aggiornata ad altra ora o a giorni successivi, nel luogo, nella data e negli orari che saranno comunicati ai concorrenti a mezzo pubblicazione sul sito <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti> almeno 2 giorni prima della data fissata.

Parimenti le successive sedute pubbliche saranno comunicate ai concorrenti a mezzo pubblicazione sul sito <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti> almeno 2 giorni prima della data fissata.

Il RUP procederà, nella prima seduta pubblica, a verificare il tempestivo deposito e l'integrità dei plichi inviati dai concorrenti e, una volta aperti, a controllare la completezza della documentazione amministrativa presentata.

Successivamente il RUP con il supporto della Stazione Unica Appaltante procederà a:

- a. verificare la conformità della documentazione amministrativa a quanto richiesto nel presente disciplinare;
- b. attivare la procedura di soccorso istruttorio di cui al precedente punto 14;
- c. redigere apposito verbale relativo alle attività svolte;
- d. adottare il provvedimento che determina le esclusioni e le ammissioni dalla procedura di gara, provvedendo altresì agli adempimenti di cui all'art. 29, comma 1, del Codice.

La stazione appaltante, al fine di tutelare il principio di segretezza delle offerte, adotta le seguenti modalità di conservazione dei plichi e di trasferimento degli stessi dal RUP alla commissione giudicatrice: conservazione dei plichi in apposita cassaforte presso la Stazione Unica Appaltante e trasferimento dell'offerta tecnica dal RUP alla commissione brevi manu, mentre l'offerta economica rimane conservata nella cassaforte.

Il principio di segretezza delle offerte, è garantito dalla piattaforma telematica.

Ai sensi dell'art. 85, comma 5, primo periodo del Codice, la stazione appaltante si riserva di chiedere agli offerenti, in qualsiasi momento nel corso della procedura, di presentare tutti i documenti complementari o parte di essi, qualora questo sia necessario per assicurare il corretto svolgimento della procedura.

Tale verifica avverrà, ai sensi degli artt. 81 e 216, comma 13 del Codice, attraverso l'utilizzo del sistema AVCPass, reso disponibile dall'ANAC, con le modalità di cui alla delibera n. 157/2016.

## **20. Commissione giudicatrice**

La commissione giudicatrice è nominata dopo la scadenza del termine per la presentazione delle offerte ed è composta da un numero dispari pari a n. 3 membri, esperti nello specifico settore cui si riferisce l'oggetto del contratto. In capo ai commissari non devono sussistere cause ostative alla nomina ai sensi dell'art. 77, comma 9, del Codice. A tal fine i medesimi rilasciano apposita dichiarazione alla stazione appaltante.

La commissione giudicatrice è responsabile della valutazione delle offerte tecniche ed economiche dei concorrenti e fornisce ausilio al RUP nella valutazione della congruità delle offerte tecniche (cfr. Linee guida n. 3 del 26 ottobre 2016).

La stazione appaltante pubblica, sul profilo di committente, nella sezione "amministrazione trasparente" la composizione della commissione giudicatrice e i curricula dei componenti, ai sensi dell'art. 29, comma 1 del Codice.

## **21. Apertura delle buste B e C – valutazione delle offerte tecniche ed economiche**

Una volta effettuato il controllo della documentazione amministrativa e conclusa la fase di ammissione dei concorrenti, si insedierà in seduta pubblica la commissione giudicatrice che procederà all'apertura della busta telematica concernente l'offerta tecnica e alla verifica della presenza dei documenti richiesti dal presente disciplinare.

In una o più sedute riservate la commissione procederà all'esame ed alla valutazione delle offerte tecniche e all'assegnazione dei relativi punteggi applicando i criteri e le formule indicati nel bando e nel presente disciplinare.



**UNIONE EUROPEA**

Fondi Strutturali e di Investimento Europei

Successivamente, in seduta pubblica, la commissione darà lettura dei punteggi attribuiti alle singole offerte tecniche, darà atto delle eventuali esclusioni dalla gara dei concorrenti.

Nella medesima seduta, o in una seduta pubblica successiva, la commissione procederà all'apertura della busta telematica contenente l'offerta economica e quindi alla relativa valutazione, che potrà avvenire anche in successiva seduta riservata, secondo i criteri e le modalità descritte al punto 18.

La stazione appaltante procederà dunque all'individuazione dell'unico parametro numerico finale per la formulazione della graduatoria, ai sensi dell'art. 95, comma 9 del Codice.

Nel caso in cui le offerte di due o più concorrenti ottengano lo stesso punteggio complessivo, ma punteggi differenti per il prezzo e per tutti gli altri elementi di valutazione, sarà collocato primo in graduatoria il concorrente che ha ottenuto il miglior punteggio sull'offerta tecnica.

Nel caso in cui le offerte di due o più concorrenti ottengano lo stesso punteggio complessivo e gli stessi punteggi parziali per il prezzo e per l'offerta tecnica, si procederà mediante sorteggio in seduta pubblica.

All'esito delle operazioni di cui sopra, la commissione, in seduta pubblica, redige la graduatoria e procede ai sensi di quanto previsto al punto 23.

Qualora individui offerte che superano la soglia di anomalia di cui all'art. 97, comma 3 del Codice, e in ogni altro caso in cui, in base a elementi specifici, l'offerta appaia anormalmente bassa, la commissione, chiude la seduta pubblica dando comunicazione al RUP, che procederà secondo quanto indicato al successivo punto 22.

In qualsiasi fase delle operazioni di valutazione delle offerte tecniche ed economiche, la commissione provvede a comunicare, tempestivamente al RUP che, con il supporto della SUAC, procederà, sempre, ai sensi dell'art. 76, comma 5, lett. b) del Codice - i casi di esclusione da disporre per:

- manca separazione dell'offerta economica dall'offerta tecnica, ovvero l'inserimento di elementi concernenti il prezzo in documenti contenuti nelle buste A e B;
- presentazione di offerte parziali, plurime, condizionate, alternative nonché irregolari, ai sensi dell'art. 59, comma 3, lett. a) del Codice, in quanto non rispettano i documenti di gara, ivi comprese le specifiche tecniche;

presentazione di offerte inammissibili, ai sensi dell'art. 59, comma 4 lett. a) e c) del Codice, in quanto la commissione giudicatrice ha ritenuto sussistenti gli estremi per informativa alla Procura della Repubblica per reati di corruzione o fenomeni collusivi o ha verificato essere in aumento rispetto all'importo a base di gara.

## 22. Verifica di anomalia delle offerte

Al ricorrere dei presupposti di cui all'art. 97, comma 3, del Codice, e in ogni altro caso in cui, in base a elementi specifici, l'offerta appaia anormalmente bassa, il RUP, avvalendosi, se ritenuto necessario, della commissione, valuta la congruità, serietà, sostenibilità e realizzabilità delle offerte che appaiono anormalmente basse.

Si procede a verificare la prima migliore offerta anormalmente bassa. Qualora tale offerta risulti anomala, si procede con le stesse modalità nei confronti delle successive offerte, fino ad individuare la migliore offerta ritenuta non anomala. È facoltà della stazione appaltante procedere contemporaneamente alla verifica di congruità di tutte le offerte anormalmente basse.

Il RUP richiede per iscritto al concorrente la presentazione, per iscritto, delle spiegazioni, se del caso indicando le componenti specifiche dell'offerta ritenute anomale.

A tal fine, assegna un termine non inferiore a quindici giorni dal ricevimento della richiesta.

Il RUP, con il supporto della commissione, esamina in seduta riservata le spiegazioni fornite dall'offerente e, ove le ritenga non sufficienti ad escludere l'anomalia, può chiedere, anche mediante audizione orale, ulteriori chiarimenti, assegnando un termine massimo per il riscontro.

Il RUP esclude, ai sensi degli articoli 59, comma 3 lett. c) e 97, commi 5 e 6 del Codice, le offerte che, in base all'esame degli elementi forniti con le spiegazioni risultino, nel complesso, inaffidabili e procede ai sensi del seguente articolo 23.

## 23. Aggiudicazione dell'appalto e stipula del contratto

All'esito delle operazioni di cui sopra la commissione – o il RUP, qualora vi sia stata verifica di congruità delle offerte anomale – formulerà la proposta di aggiudicazione in favore del concorrente che ha presentato la migliore offerta, chiudendo le operazioni di gara e trasmettendo al RUP tutti gli atti e documenti della gara ai fini dei successivi adempimenti.



**UNIONE EUROPEA**

Fondi Strutturali e di Investimento Europei

Qualora nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto, la stazione appaltante si riserva la facoltà di non procedere all'aggiudicazione ai sensi dell'art. 95, comma 12 del Codice.

La verifica dei requisiti generali e speciali avverrà, ai sensi dell'art. 85, comma 5 Codice, sull'offerente cui la stazione appaltante ha deciso di aggiudicare l'appalto.

Prima dell'aggiudicazione, la stazione appaltante, ai sensi dell'art. 85 comma 5 del Codice, richiede al concorrente cui ha deciso di aggiudicare l'appalto di presentare i documenti di cui all'art. 86 del Codice, ai fini della prova dell'assenza dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 (ad eccezione, con riferimento ai subappaltatori, del comma 4) e del rispetto dei criteri di selezione di cui all'art. 83 del medesimo Codice. Tale verifica avverrà attraverso l'utilizzo del sistema AVCpass.

Ai sensi dell'art. 95, comma 10, la stazione appaltante prima dell'aggiudicazione procede, laddove non effettuata in sede di verifica di congruità dell'offerta, alla valutazione di merito circa il rispetto di quanto previsto dall'art. 97, comma 5, lett. d) del Codice.

La stazione appaltante, previa verifica ed approvazione della proposta di aggiudicazione ai sensi degli artt. 32, comma 5 e 33, comma 1 del Codice, aggiudica l'appalto.

L'aggiudicazione diventa efficace, ai sensi dell'art. 32, comma 7 del Codice, all'esito positivo della verifica del possesso dei requisiti prescritti.

In caso di esito negativo delle verifiche, la stazione appaltante procederà alla revoca dell'aggiudicazione, alla segnalazione all'ANAC nonché all'incameramento della garanzia provvisoria. La stazione appaltante aggiudicherà, quindi, al secondo graduato procedendo altresì, alle verifiche nei termini sopra indicati.

Nell'ipotesi in cui l'appalto non possa essere aggiudicato neppure a favore del concorrente collocato al secondo posto nella graduatoria, l'appalto verrà aggiudicato, nei termini sopra detti, scorrendo la graduatoria.

La stipulazione del contratto è subordinata al positivo esito delle procedure previste dalla normativa vigente in materia di lotta alla mafia, fatto salvo quanto previsto dall'art. 88 comma 4-bis e 89 e dall'art. 92 comma 3 del d.lgs. 159/2011.

Ai sensi dell'art. 93, commi 6 e 9 del Codice, la garanzia provvisoria verrà svincolata, all'aggiudicatario, automaticamente al momento della stipula del contratto; agli altri concorrenti,

verrà svincolata tempestivamente e comunque entro trenta giorni dalla comunicazione dell'avvenuta aggiudicazione.

Trascorsi i termini previsti dall'art. 92, commi 2 e 3 d.lgs. 159/2011 dalla consultazione della Banca dati, la stazione appaltante procede alla stipula del contratto anche in assenza di dell'informativa antimafia, salvo il successivo recesso dal contratto laddove siano successivamente accertati elementi relativi a tentativi di infiltrazione mafiosa di cui all'art. 92, comma 4 del d.lgs. 159/2011.

Il contratto, ai sensi dell'art. 32, comma 9 del Codice, non potrà essere stipulato prima di 35 giorni dall'invio dell'ultima delle comunicazioni del provvedimento di aggiudicazione.

La stipula avrà luogo entro 60 giorni dall'intervenuta efficacia dell'aggiudicazione ai sensi dell'art. 32, comma 8 del Codice, salvo il differimento espressamente concordato con l'aggiudicatario.

All'atto della stipulazione del contratto, l'aggiudicatario deve presentare la garanzia definitiva da calcolare sull'importo contrattuale, secondo le misure e le modalità previste dall'art. 103 del Codice.

Il contratto sarà stipulato "in modalità elettronica, in forma pubblica amministrativa a cura dell'Ufficiale rogante".

Il contratto è soggetto agli obblighi in tema di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla l. 13 agosto 2010, n. 136.

Nei casi di cui all'art. 110 comma 1 del Codice la stazione appaltante interpella progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla procedura di gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per l'affidamento dell'esecuzione o del completamento del servizio/fornitura.

**Le spese relative alla pubblicazione** del bando e dell'avviso sui risultati della procedura di affidamento, ai sensi dell'art. 216, comma 11 del Codice e del d.m. 2 dicembre 2016 (GU 25.1.2017 n. 20), sono a carico dell'aggiudicatario e dovranno essere rimborsate alla stazione appaltante entro il termine di sessanta giorni dall'aggiudicazione. In caso di suddivisione dell'appalto in lotti, le spese relative alla pubblicazione saranno suddivise tra gli aggiudicatari dei lotti in proporzione al relativo valore.

L'importo presunto delle spese di pubblicazione è pari a € 9.000,00.



**UNIONE EUROPEA**

Fondi Strutturali e di Investimento Europei

La stazione appaltante comunicherà all'aggiudicatario l'importo effettivo delle suddette spese, nonché le relative modalità di pagamento.

Sono a carico dell'aggiudicatario anche tutte le spese contrattuali, gli oneri fiscali quali imposte e tasse - ivi comprese quelle di registro ove dovute - relative alla stipulazione del contratto.

Ai sensi dell'art. 105, comma 2, del Codice l'affidatario comunica, per ogni sub-contratto che non costituisce subappalto, l'importo e l'oggetto del medesimo, nonché il nome del sub-contraente, prima dell'inizio della prestazione.

L'affidatario deposita, prima o contestualmente alla sottoscrizione del contratto di appalto, i contratti continuativi di cooperazione, servizio e/o fornitura di cui all'art. 105, comma 3, lett. c bis) del Codice.

## **24. Definizione delle controversie**

Per le controversie derivanti dal contratto è competente il Foro di Genova rimanendo espressamente esclusa la compromissione in arbitri.

## **25. Trattamento dei dati personali**

(art. 13 Regolamento U.E. n. 679/2016)

Il Comune di Genova, (con sede in Genova, Via Garibaldi n.9, casella di posta elettronica certificata (Pec): [comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it)) tratterà i dati personali conferiti nell'ambito del presente procedimento forniti per la gestione del contratto e l'esecuzione economica ed amministrativa dello stesso, per l'adempimento degli obblighi legali connessi, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, per le finalità previste dal Regolamento (UE) 2016/679 (RGPD).

I dati saranno trattati per tutto il tempo necessario e saranno successivamente conservati in conformità alle norme sulla conservazione della documentazione amministrativa.

I dati saranno trattati esclusivamente dal personale e da collaboratori del Comune di Genova o delle imprese espressamente nominate come responsabili del trattamento. Al di fuori di queste ipotesi i dati non saranno comunicati a terzi né diffusi, se non nei casi specificamente previsti dal diritto nazionale o dell'Unione europea.



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

Gli interessati hanno il diritto di chiedere al titolare del trattamento l'accesso ai dati personali e la rettifica o la cancellazione degli stessi o la limitazione del trattamento che li riguarda o di opporsi al trattamento (artt. 15 e ss. del RGPD).

Informazioni sui dati personali ai sensi dell'art. 13 GDPR (Regolamento U.E. n.679/2016) trattati dal Comune di Genova.

Ai sensi dell'art. 13 GDPR, si forniscono, in coerenza del principio di trasparenza, le seguenti informazioni al fine di rendere consapevole l'utente delle caratteristiche e modalità del trattamento dei dati:

"Titolare" del trattamento è il SINDACO DI GENOVA Legale rappresentante del COMUNE DI GENOVA sede in via GARIBALDI N.4, CAP 16124 GENOVA

Contatti:

Telefono: 0105571111;

Indirizzo mail: [urpgenova@comune.genova.it](mailto:urpgenova@comune.genova.it)

casella di posta elettronica certificata (Pec): [comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it)

Si informa che l'ente ha designato, ai sensi dell'art. 37 GDPR il responsabile della protezione dei dati personali (Data Protection Officer) che è contattabile attraverso i seguenti canali: GENOVA, Via Garibaldi n.4; mail: [DPO@comune.genova.it](mailto:DPO@comune.genova.it); telefono 0105572665.

I trattamenti dei dati richiesti all'interessato sono effettuati ai sensi dell'art. 6, lett. e) del regolamento UE 2016/679 per l'esecuzione di attività contabili e amministrative previste dalla normativa in materia regolante l'attività in oggetto, nell'ambito dei compiti di interesse pubblico o comunque connessi all'esercizio dei pubblici poteri, ivi incluse le finalità di archiviazione, di ricerca storica e di analisi per scopi statistici.

Alcuni dati potranno essere pubblicati on line nella sezione Amministrazione Trasparente in quanto necessario per adempiere agli obblighi di legge previsti del D.Lgs. n. 33/2013 – Testo Unico in materia di trasparenza amministrativa.



**UNIONE EUROPEA**  
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

I dati sono trattati all'interno dell'Ente da soggetti autorizzati del trattamento dei dati sotto la responsabilità del Titolare per le finalità sopra riportate.

I dati sono conservati per il periodo necessario per il raggiungimento delle finalità per le quali sono stati raccolti i dati.

Si precisa che, in riferimento ai Suoi dati personali, può esercitare i seguenti diritti:

1. diritto di accesso ai suoi dati personali; diritto di ottenere la rettifica o la cancellazione degli stessi o la limitazione del trattamento che lo riguardano;
2. diritto di opporsi al trattamento;
3. diritto alla portabilità dei dati (diritto applicabile ai soli dati in formato elettronico), così come disciplinato dall'art. 20 GDPR.

Si precisa che il diritto di revoca del consenso non può ovviamente riguardare i casi in cui il trattamento effettuato dal nostro Ente in quanto necessario per adempiere un obbligo legale al quale è soggetto il titolare del trattamento o per l'esecuzione di un compito di interesse pubblico o connesso all'esercizio di pubblici poteri di cui è investito il nostro ente in qualità di titolare del trattamento.

Si informa l'interessato che ha diritto di proporre reclamo all'autorità di controllo e può rivolgersi a:

**GARANTE PRIVACY**

Per approfondimenti, consultare il sito istituzionale del Garante privacy: [www.garanteprivacy.it](http://www.garanteprivacy.it)

Il mancato conferimento dei dati non consentirà all'interessato di procedere al perfezionamento del procedimento.

Art. 6 GDPR, Liceità del Trattamento, paragrafo 1, lett.e): "il trattamento è necessario per l'esecuzione di un compito di interesse pubblico o connesso all'esercizio di pubblici poteri di cui è investito il titolare del trattamento".