COLMETO
ITINERA
GHELLA
1894
COLMETO S.c. a r.l.
Prossima fermata: una Torino
pronta per il clima che cambia

SICUREZZA DEL LAVORO NELLO SCAVO E NELLA COSTRUZIONE DEL COLLETTORE, ACCESSO AL SITO ED ISTRUZIONI DI SICUREZZA

- ***Il Consorzio Colmeto Scarl***
- ***Lavorazioni in Subappalto (Imprese e Lavoratori)***
- ***Lo Scavo Meccanizzato con TBM***
- ***I Principali Fattori di Rischio***
- ***Attività in Ambiente Iperbarico***
- ***La Gestione delle Emergenze***
- ***Regole di Accesso ai Cantieri del Collettore Mediano***

CHI SIAMO

*Il **Consorzio** (costituito dalle imprese Itinera SpA e Ghella SpA) opera come Impresa Affidataria ed è il soggetto responsabile del coordinamento delle attività produttive, di sicurezza e ambiente, in collaborazione con imprese e fornitori esterni.*

Numeri:

- *82 Operai Specializzati (tra TBM e Opere Esterne);*
- *40 Impiegati tecnici/amministrativi;*
- *15 Cantieri Attivi in Città Metropolitana;*
- *Necessaria quindi una Forte Integrazione tra produzione e prevenzione dei rischi con sopralluoghi frequenti in aree di cantiere*

Controlli e Verifiche in capo al Consorzio, (ai sensi art.97 del Dlgs. 81/08):

a) Verifiche dei requisiti tecnico professionali (Visura Camerale, DURC, Provvedimenti Interdittivi Disciplinari)

b) Ad oggi:

- *20 imprese Autorizzate in SubAppalto;*
- *840 lavoratori Verificati e Autorizzati per mezzo di un portale digitale condiviso con SMAT;*

c) Lavoratori e Mezzi verificabili in campo per mezzo di apposito tesserino QR Code;

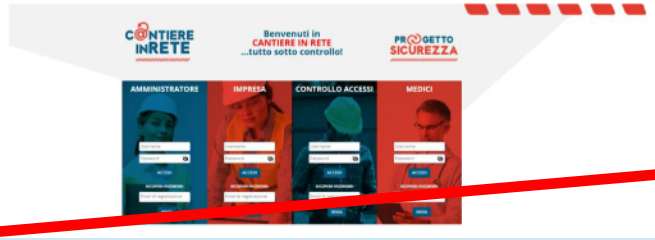
d) Prevista la Certificazione dei contratti per lavori in ambiente confinato (ai sensi DPR 177/11)

Sicurezza | Portale *Cantiere in Rete*

Il Consorzio ha dotato i lavoratori di un cartellino di riconoscimento digitale con QR code, che consente di:

- Semplificare le attività di vigilanza e controllo delle presenze di personale e mezzi nei cantieri;
- Verificare in modo immediato le abilitazioni alla conduzione di mezzi speciali;
- Migliorare la tracciabilità complessiva delle presenze e la conformità ai requisiti di sicurezza.

La ricerca dei dati del lavoratore all'interno del database viene effettuata scansionando il QR code presente sul tesserino di riconoscimento, scansionando tramite fotocamera il QR Code



Tesserino di riconoscimento

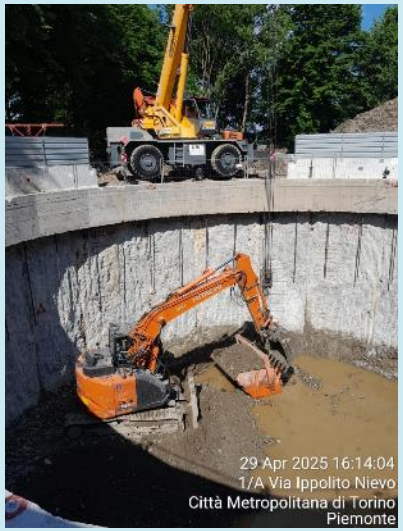
Le Principali Attività Affidate in Subappalto sono:

A. *Scavi Orizzontali con Tecnologia in MT, Minitunnel e Spingi tubo;*

B. *Realizzazione di Pozzi di Caduta e Pozzi a servizio della TBM;*

C. *Realizzazione di Camere di Raccordo e Pozzetti di Ispezione;*

D. *Opere Speciali (Diaframmi, Pali, Jet)*



Realizzazione Scavo PZ030

Realizzazione MicroTunnel MT010 – Prova Evacuazione

Realizzazione MicroTunnel MT020 (PZ040)

Camera di Raccordo CR 140 – Prova Evacuazione

La TBM

E' una macchina complessa assemblata per lo scavo di gallerie, costituita da una testa di scavo e da un convoglio retrostante (circa 160 m di Lunghezza):

Aspetti Critici:

1. *Lavoro ciclico* con fattori di rischio puntuali e ripetitivi (Tempi di Esposizione Al Rischio Dilatati);
2. *Ergonomia*: Spazi e Camminamenti Molto Ristretti (altezze e passerelle); *Accessi Limitati* a Impianti e Macchine;
3. *Presenza Simultanea di più Rischi*: Meccanici (Organi in movimento), Elettrici (MT/BT), Fisici (Esposizione a Rumore)
4. *Esodo ed Evacuazione difficili* (Unico Ingresso/Uscita)

Montaggio TBM a Fondo PZ010

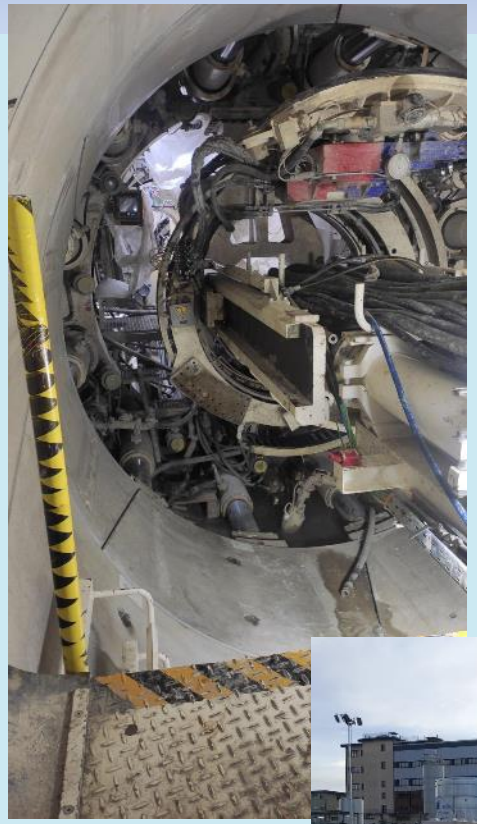
Implicazioni Per la Sicurezza e Igiene del Lavoro

- *Produzione Continua 24h/24 da Lunedi alla Domenica con Turnazioni Stabilite in accordo con rappresentanze sindacali e impresa;*
- *Gestione Rigorosa delle emergenze ed evacuazione (Tempi Lunghi, Percorsi Obbligati) Un Solo Ingresso, Una Sola Uscita;*
- *Ventilazione Forzata (Controlli periodici sulla qualità dell'aria, microclima, gas..), monitoraggi sulle frazioni respirabili, polveri, silice, radon, etc…*
- *Uso Scrupoloso di DPI obbligatori (Elmetto, Otoprotettori…)*

❖ Lo Scavo Meccanizzato con TBM

Le attività cicliche previste sono:

A. ***Avanzamento e Scavo*** *del Fronte*
B. ***Posa dei conci prefabbricati e realizzazione anelli***
C. ***Gestioni Impianti Area Logistica TBM***
   - *Impianto STP(Separazione TRS)*
   - *Malta bicomponente (Intasamento a tergo dei conci)*
   - *Impianto Trattamento Acque Industriali (parte solida (filtropressa) gestita a rifiuto, CER 190814, parte liquida scaricata in fogna per mezzo di idonea autorizzazione CMTO;*
   - *Gestione Materiale di Scavo (Baie e Trasporto)*



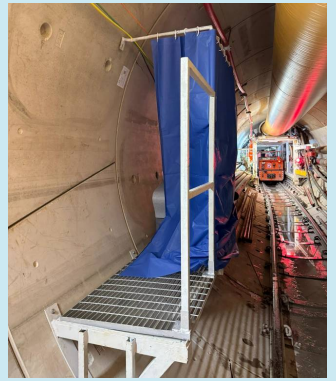
Rischi Generali Esterni

1. **Sollevamento Carichi** *(con Ausilio di Gru a Torre) in particolare:*
   a) *8000 anelli da montare*
   b) *48.000 conci da sollevare e movimentare;*
   c) *72.000 tonnellate di conci da varare e movimentare a fondo pozzo (1.500 kg/c)*
2. **Scivolamenti e Cadute a Livello** *(fondi sconnessi)*
3. **Investimento Operatori a Terra** *(aree promiscue pedoni e mezzi)*

Rischi (Carichi Sospesi) gestiti con procedure e misure preventive dedicate

Rischi Specifici in Galleria

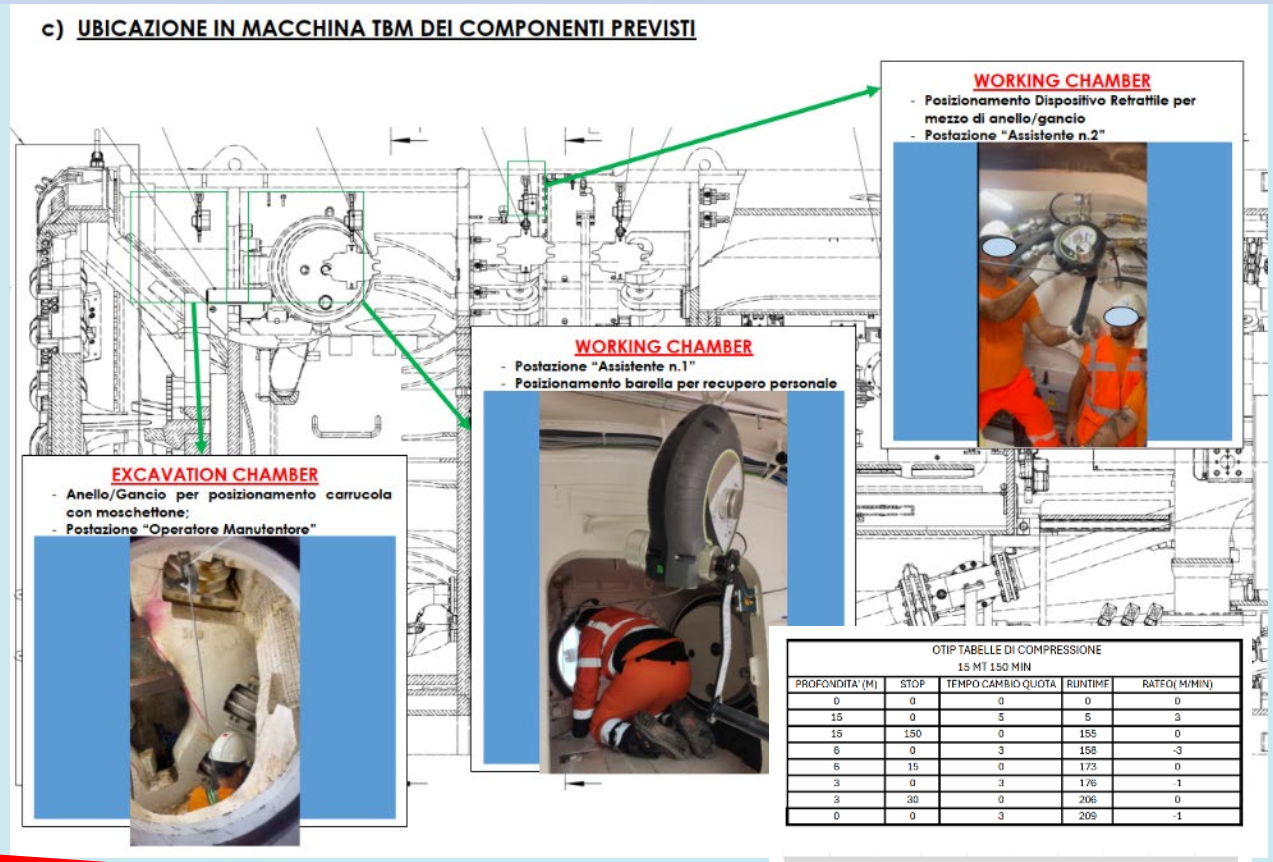
- ❖ *Accessi e Viabilità in Galleria*
- ❖ *Luoghi Ristretti e Condizioni Operative Particolari (Ergonomia e Sovraccarichi Biomeccanici da sforzo);*
- ❖ *Investimento e Contatto con Mezzi e Organi in Movimento, Locomotore, Astronave per Sollevamento Conci (Segment Feeder, Erector System, etc…)*
- ❖ *Esposizione a Rumore (Leq > 87 dBA)*
- ❖ *Utilizzo di Prodotti Chimici Compatibili (Non Infiammabili)*
- ❖ *Presenza di Ambienti Iperbarici (cassonisti)*



Lavorazioni ad Alta Complessità

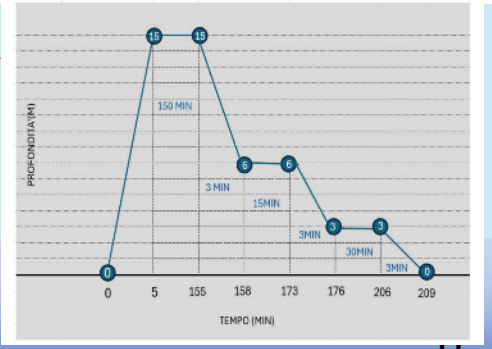
Previste attività manutentive in testa (controlli e verifiche usura utensili di scavo) con fronte in pressione pari a circa 1,5 bar; i lavoratori dovranno pertanto essere sottoposti a fase di compressione per operare nelle condizioni ambientali e di pressione presenti al fronte di scavo

1. ***Operazioni in Luoghi Ristretti****: Procedura operativa di accesso e di estrazione;*
2. ***Sorveglianza Sanitaria e Medicina Iperbarica****: Visite Specialistiche; Tabelle e Tempi di Comp/Deco*
3. ***Medici/Tecnici Iperbarici Specializzati****: Formazione Specifica e Assistenza in campo*



OTIP TABELLE DI COMPRESSIONE
15 MT 150 MIN

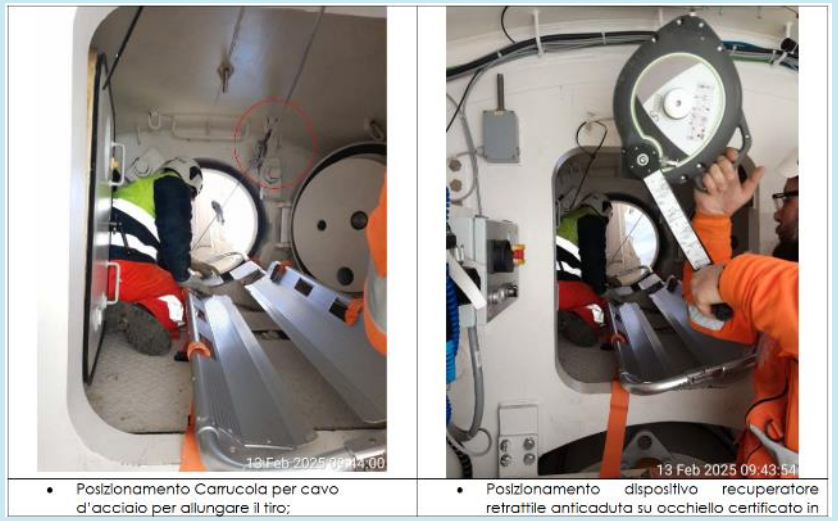
PROFONDITA' (M)	STOP	TEMPO CAMBIO QUOTA	RUNTIME	RATEO(M/MIN)
0	0	0	0	0
15	0	5	5	3
15	150	0	155	0
6	0	3	158	-3
6	15	0	173	0
3	0	3	176	-1
3	30	0	206	0
0	0	3	209	-1



❖ Attività in Ambiente Iperbarico (Supporto Sanitario e Simulazioni)

Tali lavori necessitano uno studio approfondito sui possibili scenari di emergenza: Preparazione agli eventi

- ❖ *Supporto di **Unità Mobili della Croce Rossa di Torino** in occasione di ogni intervento iperbarico;*
- ❖ *Gestione di possibili eventi e scenari di emergenza*
- ❖ *Prove di evacuazione e simulazioni (per evidenziare lacune e formalizzare tempi idonei per l'estrazione di possibili lavoratori infortunati)*
- ❖ *Formazione e Addestramento Richiesti per (Primo Soccorso, Antincendio)*



Prova di Estrazione Lavoratore da Camera Iperbarica

Condizionamento Post Intervento

Accesso In Camera Iperbarica

Presidio Fisso Croce Rossa

Evacuazione e Primo Intervento

- *Piani di Emergenza Specifici per il cantiere;*
- *Previste Prove di Evacuazione Periodiche (in Galleria);*
- *(Fumo in galleria) Ricovero Lavoratori in Rifugi;*
- *Procedure per il recupero dei lavoratori;*

Estrazione di Lavoratori non Autosufficienti

- *Procedure Dedicate (canna libera e canna occupata);*
- *Attrezzature Dedicate (Locomotore di Emergenza e Cesta di Sollevamento)*
- ***Obiettivo: ridurre al minimo i tempi di recupero e di estrazione***

Prova di Estrazione Lavoratore Da PZ010 (con cesta sollevapersone)

Posizionamento Unità di Rifugio Presso Galleria e TBM

❖ Gestione delle Emergenze (Piano di Estrazione Infortunati Galleria)

LEGENDA:

- Scavo eseguito
- Scavo da eseguire
- Galleria TBM e Binari
- TBM
- Navetta di emergenza (locomotore)

Velocità (v.) navetta emergenza (locomotore): 20 Km/h - Pecorrenza 5,556 m/s circa
Tempo (t.) di percorrenza: Distanza/Velocità -> 200/5,556 = 36 secondi
Tempo (t.) di evacuazione TBM da camera iperbarica a carro n.16: 03:38 min (Calcolata in occasione di una prova di estrazione effettuata a luglio 2025)
Posizione locomotori di emergenza: Fondo pozzo PZ 010

Pos. Coda TBM	Ingresso Galleria TBM	Mt. Galleria Dist. Coda TBM -> PZ 010	t .Evacuazione TBM	t. di posizionamento barella (TBM su navetta)	t. di uscita navetta portaconci	t. Percorrenza Navetta (PZ 010 a carro n16 TBM)	t. Percorrenza Navetta (Carro n16 TBM a PZ 010)	t. totale di uscita a fondo pozzo	t. di estrazione lavoratore e posizionamento su p.c.	t. totale da camera iperbarica a p.c.
PK 1+178,60	0+978,60	**200**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:00:36	00:00:36	00:05:50	00:03:00	**00:08:50**
PK 1+378,60	0+978,60	**400**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:01:12	00:01:12	00:07:02	00:03:00	**00:10:02**
PK 1+578,60	0+978,60	**600**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:01:48	00:01:48	00:08:14	00:03:00	**00:11:14**
PK 1+778,60	0+978,60	**800**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:02:24	00:02:24	00:09:26	00:03:00	**00:12:26**
PK 1+978,60	0+978,60	**1000**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:03:00	00:03:00	00:10:38	00:03:00	**00:13:38**
PK 2+178,60	0+978,60	**1200**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:03:36	00:03:36	00:11:50	00:03:00	**00:14:50**
PK 2+378,60	0+978,60	**1400**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:04:12	00:04:12	00:13:02	00:03:00	**00:16:02**
PK 2+578,60	0+978,60	**1600**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:04:48	00:04:48	00:14:14	00:03:00	**00:17:14**
PK 2+778,60	0+978,60	**1800**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:05:24	00:05:24	00:15:26	00:03:00	**00:18:26**
PK 2+978,60	0+978,60	**2000**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:06:00	00:06:00	00:16:38	00:03:00	**00:19:38**
PK 3+978,60	0+978,60	**2200**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:06:36	00:06:36	00:17:50	00:03:00	**00:20:50**
PK 3+178,60	0+978,60	**2400**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:07:12	00:07:12	00:19:02	00:03:00	**00:22:02**
PK 3+378,60	0+978,60	**2600**	00:03:38	00:01:00	Galleria libera	00:07:48	00:07:48	00:20:14	00:03:00	**00:23:14**

LEGENDA:

- Scavo eseguito
- Scavo da eseguire
- Galleria TBM e Binari
- TBM
- Navetta di emergenza (locomotore)
- Navetta portaconci

Velocità (v.) navetta emergenza (locomotore): 20 Km/h - Pecorrenza 5,556 m/s circa - Velocità (v.) navetta portaconci (locomotore): 10 Km/h - Pecorrenza 2,778 m/s circa
Tempo (t.) di percorrenza Navetta di emergenza: Distanza/Velocità -> 200/5,556 = 36 secondi - Tempo (t.) di percorrenza Navetta porta conci: Distanza/Velocità -> 200/2,778 = 72 secondi
Tempo (t.) di evacuazione TBM da camera iperbarica a carro n.16: 03:38 min (Calcolata in occasione di una prova di estrazione effettuata a luglio 2025)
Posizione locomotori di emergenza: Fondo pozzo PZ 010

Pos. Coda TBM	Ingresso Galleria TBM	Mt. Galleria Dist. Coda TBM -> PZ 010	t .Evacuazione TBM	t. di posizionamento barella (TBM su navetta)	t. di uscita navetta portaconci	t. Percorrenza Navetta (PZ 010 a carro n16 TBM)	t. Percorrenza Navetta (Carro n16 TBM a PZ 010)	t. totale di uscita a fondo pozzo	t. di estrazione lavoratore e posizionamento su p.c.	t. totale da camera iperbarica a p.c.
PK 1+178,60	0+978,60	**200**	00:03:38	00:01:00	00:01:12	00:00:36	00:00:36	00:07:02	00:03:00	**00:10:02**
PK 1+378,60	0+978,60	**400**	00:03:38	00:01:00	00:02:24	00:01:12	00:01:12	00:09:26	00:03:00	**00:12:26**
PK 1+578,60	0+978,60	**600**	00:03:38	00:01:00	00:03:36	00:01:48	00:01:48	00:11:50	00:03:00	**00:14:50**
PK 1+778,60	0+978,60	**800**	00:03:38	00:01:00	00:04:48	00:02:24	00:02:24	00:14:14	00:03:00	**00:17:14**
PK 1+978,60	0+978,60	**1000**	00:03:38	00:01:00	00:06:00	00:03:00	00:03:00	00:16:38	00:03:00	**00:19:38**
PK 2+178,60	0+978,60	**1200**	00:03:38	00:01:00	00:07:12	00:03:36	00:03:36	00:19:02	00:03:00	**00:22:02**
PK 2+378,60	0+978,60	**1400**	00:03:38	00:01:00	00:08:24	00:04:12	00:04:12	00:21:26	00:03:00	**00:24:26**
PK 2+578,60	0+978,60	**1600**	00:03:38	00:01:00	00:09:36	00:04:48	00:04:48	00:23:50	00:03:00	**00:26:50**
PK 2+778,60	0+978,60	**1800**	00:03:38	00:01:00	00:10:48	00:05:24	00:05:24	00:26:14	00:03:00	**00:29:14**
PK 2+978,60	0+978,60	**2000**	00:03:38	00:01:00	00:12:00	00:06:00	00:06:00	00:28:38	00:03:00	**00:31:38**
PK 3+978,60	0+978,60	**2200**	00:03:38	00:01:00	00:13:12	00:06:36	00:06:36	00:31:02	00:03:00	**00:34:02**
PK 3+178,60	0+978,60	**2400**	00:03:38	00:01:00	00:14:24	00:07:12	00:07:12	00:33:26	00:03:00	**00:36:26**
PK 3+378,60	0+978,60	**2600**	00:03:38	00:01:00	00:15:36	00:07:48	00:07:48	00:35:50	00:03:00	**00:38:50**

Accessi e DPI (Lavoratori e Visitatori)

A. Utilizzo di portale informatico, condiviso con stazione appaltante per l'autorizzazione di personale subcontraente;

B. Consegna Badge con qr code per verifiche più celeri e puntuali in cantiere;

C. Consegna di TAG per accesso/controllo in TBM e Area Logistica (tornelli);

D. Per Fornitori e Visitatori Esterni, obbligatori:

- Procedura di Ingresso;
- Utilizzo DPI (Gilet AV, Elmetto, Scarpe di Sicurezza)
- Presenza di Punti di Raccolta Dotati di DAE, Estintori e Cassette di Primo intervento.