

C0	07/02/14	Emissione per approvazione	MB	GZ	FP
REVISIONE		DESCRIZIONE	EL.	CON.	APP.

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
MAGISTRATO ALLE ACQUE

**NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA
DI VENEZIA**

LEGGE N.798 DEL 29-11-1984

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO REP. 8249 DEL 28-12-2007 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO REP. 8602 DEL 08-02-2013 (LAVORI)

**INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER
LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA**

CUP: D51B02000050AC1 (LAVORI)

PROGETTO ESECUTIVO

(estratto ed aggiornamento del progetto esecutivo di WBS LN.L1.50, favorevolmente
esaminato dal CTM del 19.11.2008 con voto n. 176)

WBS: LN.L1.50

WBE: LN.L1.50.PE.16


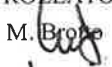



**BOCCA DI LIDO
IMPIANTI**



IMPIANTI ELETTRICI

**RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICO-
LOSI**

ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO
M. Busetto	G. Zarotti	F. Pinton
N. ELABORATO	CODICE FILE	DATA
MV100P-PE-LER-0205-TH-C0	MV100P-PE-LER-0205-TH-C0.doc	07 febbraio 2014

CONSORZIO "VENEZIA NUOVA"

<p>COORDINAMENTO PROGETTAZIONE</p> <p>VERIFICATO</p> <p> V. Ardone</p> <p>CONTROLLATO</p> <p> M. Brogi</p> <p> CONSORZIO VENEZIA NUOVA</p> <p>Ing. H. Redi</p>	<p>PROGETTAZIONE GENERALE</p> <p> TEGENTAL</p> <p>Ing. Alberto Scotti</p> <p>PROGETTAZIONE ESECUTIVA</p> <p> TNETIS</p> <p>all made in Arsenal Venice</p> <p>Ing. Fabio Pinton</p>
--	--

 	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 2
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI

MAGISTRATO ALLE ACQUE

NUOVI INTERVENTI PER LA SALVAGUARDIA DI VENEZIA

LEGGE N.798 DEL 29-11-1984

CONVENZIONE REP. 7191 DEL 04-10-1991

ATTO ATTUATIVO REP. 8249 DEL 28-12-2007 (PROGETTAZIONE)

ATTO ATTUATIVO REP. 8602 DEL 08-02-2013 (LAVORI)

CONSORZIO VENEZIA NUOVA

INTERVENTI ALLE BOCCHE LAGUNARI PER LA REGOLAZIONE DEI FLUSSI DI MAREA

- PROGETTO ESECUTIVO -




BOCCA DI LIDO: S. NICOLO' IMPIANTI

IMPIANTI ELETTRICI

RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI

INDICE



1	SCOPO	4
2	NORME E LEGGI	5
3	CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	6
3.1	Generalità	6
3.2	Caratteristiche del gas infiammabile	7
3.3	Caratteristiche della ventilazione	7
3.4	Sorgenti di emissione (SE)	8
3.5	Caratteristiche dei locali nei cassoni di soglia	8
3.6	Considerazioni sulla classificazione	9
3.7	Calcoli sulla classificazione	10
3.8	Estensione della zona pericolosa nei cassoni di spalla	13
3.8.1	Trombe delle scale e ascensori	13
3.8.2	Pozzi per il passaggio dei cavi, dei tubi e delle condotte dell'impianto HVAC	14
3.8.3	Pozzi per il passaggio dei cavi, dei tubi e delle condotte dell'impianto HVAC.	14
3.8.4	Sfiati gallerie drenaggi	14
3.9	Edificio Garage (EGA)	16
3.10	Edificio Gasolio Glicole (EGG), Edificio Gruppi Elettrogeni (EGE), Edificio Antincendio (EAS) e Edificio Magazzino (EOM)	16
3.10.1	Gasolio	16
3.10.2	Olio	17
3.10.3	Glicole / Acqua glicolata	18
3.10.4	Zona classificata	19
4	CONCLUSIONI RELATIVE ALLA CLASSIFICAZIONE	21
5	TIPOLOGIA DELL'IMPIANTISTICA	22
6	ALLEGATI	24
6.1	Allegato 1 – Galleria di Lido San Nicolò	24
6.2	Allegato 2 – Cassoni di spalla di Lido San Nicolò	24
6.3	Allegato 3 – Sfiati drenaggi di Lido San Nicolò	24
6.4	Allegato 4 – Edificio Antincendio	24
6.5	Allegato 5 – Edificio Gruppi Elettrogeni	24
6.6	Allegato 6 – Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole	24
6.7	Allegato 7 – Edificio Magazzino	24
6.8	Allegato 8 – Galleria di Lido Treporti	24
6.9	Allegato 9 – Cassoni di spalla di Lido Treporti	25
6.10	Allegato 10 – Sfiati drenaggi di Lido Treporti	25

  	Rev. C0	Data: 07/02/14	EI. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 4
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

1 SCOPO

Il presente documento elenca i dati di base assunti per la classificazione dei luoghi pericolosi nelle aree oggetto degli interventi alle bocche lagunari per la regolazione dei flussi di marea.

Con particolare riferimento alle sostanze infiammabili allo stato di gas, vapori, o nebbie potenzialmente in grado di produrre atmosfere esplosive, sono stati individuati i luoghi pericolosi dove è possibile che vi siano aree classificabili come zone 0,1,2 oppure diversamente classificabili (aree a maggior rischio in caso di incendio).




 	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 5
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

2 NORME E LEGGI

Il presente documento è stato sviluppato in accordo alle normative vigenti, in particolare si è fatto riferimento alle seguenti Norme:

- CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87) Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi.
- CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici.
- CEI 31-35 Atmosfere Esplosive – Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87).
- CEI 31-35/A Atmosfere Esplosive – Guida alla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas in applicazione della Norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87): esempi di applicazione.
- CEI EN 50272-3 (CEI 21-42) Requisiti di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni – Parte 3: Batterie di trazione.
- CEI 64-8/7 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua – Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.

Inoltre è stato considerata la cosiddetta “Direttiva ATEX” (DPR 23/3/98 n.126).

  	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 6
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

3 CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

3.1 Generalità

La zona geografica sede delle bocche lagunari può contenere gas naturale e dal fondo marino possono essere emesse quantità di gas che si possono raccogliere sotto i cassoni di soglia, su cui saranno incernierate le paratoie della barriera, posizionati sotto il fondo marino.

Queste quantità di gas raccolte sotto i cassoni di soglia potrebbero filtrare all'interno delle costruzioni attraverso eventuali microfessurazioni che potrebbero crearsi nella parte sottostante dei cassoni.

Il fenomeno dovrebbe comunque essere limitato solo alle prime fasi della costruzione per il fatto che il fondale viene smosso e poi nel tempo le eventuali bolle di gas potrebbero trovare altre vie di uscita.

Una valutazione della quantità di gas che potrebbe entrare all'interno delle gallerie accessibili e dell'ubicazione delle sorgenti di emissione (SE) è molto difficile e nell'attuale normativa non sono previsti esempi simili.

Le zone maggiormente esposte a questa possibilità sono quelle a profondità maggiore, quindi soprattutto le gallerie e i locali dei cassoni di soglia.

Al contrario gli edifici degli impianti non sono interessati al fenomeno perché installati a quote appena sotto il livello del mare, quindi con basse pressioni, e pertanto sono classificati come “non pericolosi”.

Durante l'esercizio degli impianti si è ipotizzato che l'emissione della sostanza pericolosa nelle gallerie “non è prevista avvenire nel funzionamento normale e, se essa avviene, è possibile solo poco frequentemente e per brevi periodi” (CEI EN 60079-10-1, art. 3.13). Questa situazione corrisponde a classificare la sorgente di emissione (SE) di secondo grado. Tale ipotesi potrà essere verificata con

impianto in esercizio in quanto nelle gallerie dei cassoni di soglia sarà installato un impianto di rivelazione di gas metano che permetterà di controllare continuamente l'ambiente con la registrazione storica delle misurazioni, anche in condizioni di prova in cui non venga attivata la ventilazione.

3.2 Caratteristiche del gas infiammabile



– denominazione	gas naturale
– temperatura di infiammabilità	< 0 °C
– densità relativa all'aria	0,595
– massa volumica a 20 °C (ρ_{gas})	0,719 kg/m ³
– volume occupato da un kgmol	22,414 m ³
– massa molare (M)	16,34 kg/kmol
– limite inferiore di esplosibilità (LEL% in volume)	3,93 %
– limite inferiori di esplosibilità LEL (kg/m ³)	0,0267 kg/m ³
– temperatura di accensione	482 °C
– gruppo e classe di temperatura	II A / T1

3.3 Caratteristiche della ventilazione

La ventilazione delle gallerie è forzata tramite Unità di Trattamento d'Aria (UTA) installate sul tetto dell'Edificio di Automazione e Controllo (EAC) e all'Edificio ELE/HVAC di spalla sud (ESS). Questi edifici sorgono sopra i cassoni di spalla alle estremità delle gallerie.

Le condizioni di ventilazione forzata nelle gallerie saranno le seguenti:

- condizioni di ventilazione ridotta (assenza di personale in galleria) 2,5 ricambi/h;
- condizioni di funzionamento normale (presenza di personale in galleria) 4 ricambi/h;

 	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 8
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

- condizioni di ventilazione di emergenza (in caso di rivelazione gas o incendio) 6 ricambi/h.

Le diverse condizioni di funzionamento si ottengono alimentando i motori dei ventilatori con azionamenti a frequenza variabili. Gli impianti di ventilazione sono ridonati e saranno implementate tutte le misure che assicurano la massima continuità di esercizio delle macchine, quali alimentazioni da circuiti separati e privilegiati.

Pertanto si potrà classificare la disponibilità della ventilazione “buona”.

3.4 Sorgenti di emissione (SE)

Come sopra riportato le sorgenti di emissione sono considerate di secondo grado, puntiformi e ubicate in un punto qualsiasi all’interno delle gallerie e dei locali dei cassoni di soglia.

3.5 Caratteristiche dei locali nei cassoni di soglia

Le gallerie dei cassoni di soglia sono compartimentate mediante le pareti tagliafuoco installate a circa metà cassone di soglia.

Le dimensioni longitudinali dei compartimenti nel caso della barriera di Lido San Nicolò sono di circa 60 m, salvo il caso del compartimento presente ad una estremità la cui dimensione è di 20 m. Le dimensioni trasversali e i volumi sono i seguenti:

- galleria principale: base 3,5 m e altezza pari a circa 4,75 m; volume 997 m³ per il compartimento da 60 m e 332 m³ per il compartimento da 20m;
- galleria secondaria base 3,2 m e altezza pari a circa 4,75 m; volume 912 m³ per il compartimento da 60 m e 304 m³ per il compartimento da 20 m.

Inoltre a lato della galleria principale vi sono diversi locali che contengono le valvole motorizzate e gli impianti. Le dimensioni medie di questi locali sono di

circa 4,5 x 4,5 m con altezza pari a circa 4,75 m e quindi il volume risulta circa 96,5 m³.

3.6 Considerazioni sulla classificazione



La classificazione dei luoghi pericolosi è strettamente connessa al grado di ventilazione in cui la sorgente è ubicata. Pertanto, al fine della valutazione della sua efficacia per il controllo dell'estensione o persistenza di un'atmosfera esplosiva dovrà essere calcolato il volume ipotetico Vz, ossia il volume oltre il quale la concentrazione media del gas infiammabile è inferiore al LEL (limite inferiore di esplodibilità) per un opportuno fattore di sicurezza k (0,5 per le emissioni di secondo grado). Ciò significa che ai limiti dell'ipotetico volume stimato, la concentrazione di gas è significativamente inferiore al LEL, vale a dire che il volume nel quale la concentrazione è superiore al valore LEL sarà più piccolo di Vz.

Per calcolare il volume ipotetico è necessario per prima cosa stabilire la portata minima teorica di aria di ventilazione, necessaria a diluire una data emissione di sostanze infiammabili sino a una concentrazione più bassa del limite inferiore di esplodibilità. Questa portata può essere calcolata per mezzo dell'equazione B.1 della norma CEI EN 60079-10-1:

$$(dV/dt)_{\min} = \frac{(dG/dt)_{\max}}{k \times LEL_m} \times \frac{T}{293}$$

dove:

- $(dG/dt)_{\max}$ è la portata massima di emissione di sostanza infiammabile (kg/s);
- LEL_m è il limite inferiore di esplodibilità (kg/m³);
- k è il fattore di sicurezza applicato al LEL_m , il cui valore tipicamente è pari a 0,5 per emissioni di secondo grado;
- T è la temperatura ambiente in gradi Kelvin (K).

 	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 10
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

Dato che non si hanno dati certi sia sulla portata massima di emissione di sostanza infiammabile sia sul numero e ubicazione delle sorgenti di emissione, per prudenza si considera il volume ipotetico V_z uguale al volume V_o dei locali dei cassoni di soglia. Questo comporta che il grado di ventilazione sia ipotizzato come “medio” (vedi paragrafo B.5.3.4 della norma CEI EN 60079-10-1).

Dato che la disponibilità della ventilazione è “buona”, in quanto il sistema è ridondato, dalla tabella B.1 della norma CEI-EN 60079-10-1 si ricava che la zona coincidente con le gallerie e i locali impianti e valvole dei cassoni di soglia è classificabile come **Zona 2**.



Pertanto si prescrive che apparecchiature e i materiali nei cassoni di soglia vengono prescritti al minimo di categoria 3G, ossia adatti per la Zona 2. In mancanza sul mercato di apparecchiature di tale categoria, (per esempio la strumentazione e le valvole di regolazione) si potranno utilizzare apparecchiature con caratteristiche più severe, per esempio di categoria 2G, ossia adatti per la Zona 1.

Le procedure operative di installazione e manutenzione saranno quelle adatte per la zona 2.

3.7 Calcoli sulla classificazione

Gli unici calcoli che si possono eseguire sono relativi alla determinazione della portata di emissione della sostanza infiammabile al di sopra della quale si ha una classificazione della zona come pericolosa.

Per ottenere un luogo non pericoloso si deve ottenere un grado di ventilazione alto (VH secondo B.5.3.2 della norma CEI EN 60079-10-1). Tale grado di ventilazione si ottiene quando il valore di V_z (volume ipotetico nel quale l'atmosfera è potenzialmente esplosiva) è trascurabile. Questa condizione si verifica quando l'entità del danno prevedibile con l'esplosione della corrispondente atmosfera esplosiva effettivamente presente, pari al volume V_{ex} , è ritenuta trascurabile. Questo significa avere un valore di V_{ex} in caso di ambienti chiusi e con zone classificate di tipo 2 inferiore a $0,01 \text{ m}^3$. Il valore del volume V_{ex} può essere ri-

 	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 11
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

cavato ai fini della trascurabilità tramite la formula 5.10.3 - 25 riportata nella norma CEI 31-35:

$$V_{ex} = k \times V_z$$

Il fattore f di efficacia della ventilazione può essere considerato pari a 3, corrispondente ad ambiente chiuso con presenza di un medio numero di impedimenti alla libera circolazione dell'aria.

Il volume ipotetico V_z coincide con 3 volte il volume V_k (vedi B.4 della CEI EN 60079-10-1). Il volume V_k esprime il rapporto tra $(dV/dt)_{min}$ (valore della portata minima volumetrica di aria fresca calcolata in m^3/s) e C (numero di ricambi di aria fresca nell'unità di tempo).




Considerando C pari a 7×10^{-4} ricambi/s (cioè 2,5 ricambi/h) e V_z pari a $0,02 m^3$ si ottiene $(dV/dt)_{min}$ pari a $0,47 \times 10^{-5} m^3/s$.

Tenendo conto della formula (B.1) della norma CEI EN 60079-10-1, considerando:

- $T = 301 K$ la massima temperatura ambiente;
- $k = 0,5$ fattore di sicurezza applicato al LEL_m ;
- $LEL_m = 0,0267 kg/m^3$;

si ottiene dG/dt_{max} (la portata massima di emissione di sostanza infiammabile al di sopra della quale la zona deve essere considerata pericolosa, cioè zona 2) pari a $0,6 \times 10^{-7} kg/s$, valida per il singolo compartimento.

Per calcolare la portata al di sotto della quale sicuramente la zona può essere classificata come Zona 2, e non Zona 1, si deve eguagliare il volume ipotetico V_z al volume del locale considerato V_o . Sempre dalla formula B.1 e B.4 della CEI EN 60079-10-1 si ricava quanto segue:

  	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 12
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

Galleria principale a Lido San Nicolo':

- **Compartimento L = 60 m**

$$\text{Volume } V_o = V_z = 997 \text{ m}^3$$

$$(dV/dt)_{\min} = C \times \frac{V_z}{f} = 7 \times 10^{-4} \times \frac{997}{3} = 0,23 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$(dG/dt)_{\max} = (dV/dt)_{\min} \times \frac{k \times \text{LEL}_m}{T} \times 293 = 2,9 \times 10^{-3} \text{ Kg/s}$$

- **Compartimento L = 20 m**

$$\text{Volume } V_o = V_z = 332 \text{ m}^3$$

$$(dV/dt)_{\min} = C \times \frac{V_z}{f} = 7 \times 10^{-4} \times \frac{332}{3} = 0,08 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$(dG/dt)_{\max} = (dV/dt)_{\min} \times \frac{k \times \text{LEL}_m}{T} \times 293 = 1 \times 10^{-3} \text{ Kg/s}$$

Galleria secondaria a Lido San Nicolo':

- **Compartimento L = 60 m**

$$\text{Volume } V_o = V_z = 912 \text{ m}^3$$

$$(dV/dt)_{\min} = C \times \frac{V_z}{f} = 7 \times 10^{-4} \times \frac{912}{3} = 0,21 \text{ m}^3/\text{s}$$


$$(dG/dt)_{\max} = (dV/dt)_{\min} \times \frac{k \times \text{LEL}_m}{T} \times 293 = 2,7 \times 10^{-3} \text{ kg/s}$$

- **Compartimento L = 20 m**

$$\text{Volume } V_o = V_z = 304 \text{ m}^3$$

$$(dV/dt)_{\min} = C \times \frac{V_z}{f} = 7 \times 10^{-4} \times \frac{304}{3} = 0,07 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$(dG/dt)_{\max} = (dV/dt)_{\min} \times \frac{k \times \text{LEL}_m}{T} \times 293 = 0,9 \times 10^{-3} \text{ kg/s}$$

	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 13
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

Locali valvole e impianti

Volume $V_o = V_z = 96,5 \text{ m}^3$

$$(dV/dt)_{\min} = C \times \frac{V_z}{f} = 7 \times 10^{-4} \times \frac{96,5}{3} = 0,02 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$(dG/dt)_{\max} = (dV/dt)_{\min} \times \frac{k \times LEL_m}{T} \times 293 = 0,26 \times 10^{-3} \text{ kg/s}$$

3.8 Estensione della zona pericolosa nei cassoni di spalla

I cassoni di soglia si attestano alle due estremità di bocca con i cosiddetti cassoni di spalla, rispettivamente S. Nicolò Nord e S. Nicolò Sud, Treporti Est e Treporti Ovest su cui sorgono fuori terra rispettivamente l'Edificio di Automazione e Controllo e gli Edifici ELE / HVAC.




Le portate calcolate nel paragrafo precedente sono utilizzate nel seguito per determinare le distanze delle aree pericolose.

In questi cassoni di spalla vengono presi in esame i seguenti accessi che mettono in comunicazione l'ambiente delle gallerie con gli ambienti interni agli edifici o con l'ambiente esterno:

- trombe delle scale ed ascensori;
- pozzi per passaggi cavi, tubi e canali HVAC;
- pozzi per calaggio materiali;
- sfiati gallerie drenaggi.

3.8.1 Trombe delle scale e ascensori

Le aperture che servono per accedere alle trombe delle scale e agli ascensori, anche per motivi di compartimentazione antincendio, devono essere almeno di tipo C, cioè “aperture normalmente chiuse o aperte frequentemente, conformi a quelle

  	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 14
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

di tipo B (cioè con dispositivo di autochiusura e con buona tenuta su tutto il perimetro), provviste inoltre di dispositivi di tenuta (per esempio una guarnizione) su tutto il perimetro; oppure, due aperture di tipo B in serie, dotate di dispositivi indipendenti di autochiusura” (vedi A.2.2 della norma CEI EN 60079-10-1).

Dalla Tabella 5.14-1 della Guida CEI 31-35, che illustra il grado di emissione delle aperture considerate come sorgenti di emissione, si ricava che l’apertura di tipo C, con zona di tipo 2 a monte dell’apertura (cioè il luogo dal quale proviene il pericolo), non provoca alcuna emissione nella zona a valle. Questo porta a considerare gli infissi delle aperture delle scale e degli ascensori come limite fisico oltre il quale i vani degli ascensori e delle scale sono zone non pericolose.

3.8.2 Pozzi per il passaggio dei cavi, dei tubi e delle condotte dell’impianto HVAC

L’estensione della zona pericolosa viene limitata mediante una compartimentazione che costituisce una chiusura orizzontale a quota -15,40 m rispetto al livello medio del mare, per le spalle Nord e Sud di Lido San Nicolo’.




3.8.3 Pozzi per il passaggio dei cavi, dei tubi e delle condotte dell’impianto HVAC.

I pozzi di calaggio materiali mettono in comunicazione la galleria principale e quella secondaria con l’interno degli edifici di spalla.

L’estensione della zona pericolosa viene limitata mediante una compartimentazione che costituisce una chiusura orizzontale a quota -15,40 m rispetto al livello medio del mare per le spalle Nord e Sud di Lido San Nicolo’.

3.8.4 Sfiati gallerie drenaggi

Gli sfiati delle gallerie mettono in comunicazione la galleria principale e quella secondaria con l’ambiente esterno.

 TESI ITALIA  	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 15
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

L'interno di ciascun sfiato fino al livello della copertura degli edifici che sorgono sui cassoni di spalla è considerato Zona 2. In corrispondenza della copertura le aperture degli sfiati possono essere classificati di tipo A e quindi considerate come sorgenti di emissioni. La distanza pericolosa d_z da considerare oltre l'apertura si ricava mediante l'equazione GB.5.1 - 4 della norma CEI 31-35 (equazione di Fauske modificata):

$$d_z = k_z \times \left(\frac{42300 \times Q_g \times f_{SE}}{M \times k_{dz} \times LEL_v \times w_a} \right)^{0,55}$$





Considerando l'apertura della galleria principale, a cui corrisponde la portata maggiore di emissione calcolata al punto precedente, si ha.

- Q_g portata di emissione = $2,9 \times 10^{-3}$ kg/s (per San Nicolo');
- f_{SE} fattore di efficienza della ventilazione = 1;
- M massa molare = 16,34 kg/kmol;
- k_{dz} coefficiente di sicurezza applicato al LEL = 0,5;
- $LEL\%_{vol}$ limite inferiore di esplosibilità in % di volume = 3,93 %;
- w_a velocità dell'aria nell'ambiente considerato = 1 m/s (vedi Tab. GC.2-1 della guida CEI 31-35);
- k_z coefficiente correttivo da applicare alla distanza d_z per ambienti aperti = 1.

Inserendo i dati nella formula si ottiene:

$$d_z = 1 \times \left(\frac{42300 \times 2,9 \times 10^{-3} \times 1}{16,34 \times 0,5 \times 3,93 \times 1} \right)^{0,55} = 2,1 \text{ m per Lido San Nicolo'}$$

Quindi si considera una Zona 2 estesa sopra l'apertura degli sfiati delle gallerie a piano di copertura apparsi a una sfera di raggio 2,1 m per Lido San Nicolo'.

   	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 16
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

3.9 Edificio Garage (EGA)

Nell'Edificio Garage saranno collocati i carica batterie per i muletti in dotazione all'impianto. Si suppone che la carica avvenga con cavi di collegamento tra i carica batterie e le batterie installate sui muletti, in zona aperta, sotto la tettoia di posteggio. In questo caso la norma CEI 21-42 (EN 50272-3) al paragrafo 6.5, indica come zona pericolosa quella limitata in prossimità della batteria a una distanza di 0,5 m.

3.10 Edificio Gasolio Glicole (EGG), Edificio Gruppi Elettrogeni (EGE), Edificio Antincendio (EAS) e Edificio Magazzino (EOM)

3.10.1 Gasolio

Negli edifici presenti a Lido San Nicolo' possiamo individuare i seguenti serbatoi in cui viene stoccato il gasolio:

- n°2 serbatoi da 18 m³ D-2009 e D-2010 utilizzati per il deposito del gasolio destinato ai gruppi elettrogeni e che si trovano nell'Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole;
- n°4 serbatoi da 1 m³ D-2011 / D-2012 / D-2013 e D-2014 utilizzati per il deposito del gasolio destinato al consumo giornaliero dei gruppi elettrogeni e che si trovano nell'Edificio Gruppi Elettrogeni;
- n°2 serbatoi da 1,6 m³ D-2016A e D-2016B utilizzati per il deposito del gasolio destinato alle motopompe dell'antincendio e che si trovano nell'Edificio Antincendio;
- n°2 serbatoi da 1,8 m³ D-2018A e D-2018B utilizzati per il deposito del gasolio recuperato dai gruppi elettrogeni e che si trovano nell'Edificio Gruppi Elettrogeni.

Il gasolio ha le seguenti caratteristiche:

- temperatura di infiammabilità > 55 °C
- densità 850 kg/m³
- potere calorifico 43,9 MJ/kg
- temperatura di accensione > 220 °C

Il gasolio presente nei serbatoi sopra elencati è da considerarsi come sostanza pericolosa, non per il rischio di esplosione, ma per la sua infiammabilità. I locali contenenti i serbatoi del gasolio sono stati classificati come luoghi a maggior rischio in caso di incendio a causa della presenza di materiali combustibili, in particolare per via del fatto che la sostanza in esame è presente in una quantità di deposito superiore a 0,5 m³.

3.10.2 Olio




Negli edifici presenti a Lido San Nicolo' possiamo individuare i seguenti serbatoi in cui viene stoccato l'olio di lubrificazione:

- n°2 serbatoi da 1,5 m³ D-2030A e D-2030B utilizzati per la raccolta dell'olio esausto dei gruppi elettrogeni e che si trovano nell'Edificio Gruppi Elettrogeni;
- n°4 serbatoi da 1,5 m³ D-2031 / D-2032 / D-2033 e D-2034 utilizzati per il deposito dell'olio lubrificante utilizzato per i gruppi elettrogeni e che si trovano nell'Edificio Gruppi Elettrogeni;

Inoltre nell'Edificio Magazzino è presente un locale dedicato allo stoccaggio dei fusti per il contenimento dell'olio di lubrificazione.

L'olio ha le seguenti caratteristiche:

- temperatura di infiammabilità > 250 °C
- densità 800 kg/m³
- potere calorifico ND Mcal/kg

 TECERITAL  	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 18
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

- temperatura di autoaccensione $> 430\text{ }^{\circ}\text{C}$

L'olio di lubrificazione presente nei serbatoi sopra elencati e nei fusti locati nell'Edificio Magazzino (locale magazzino olii/lubrificanti) è da considerarsi come sostanza pericolosa, non per il rischio di esplosione, ma per la sua infiammabilità. I locali contenenti i serbatoi / fusti dell'olio sono stati classificati come luoghi a maggior rischio in caso di incendio a causa della presenza di materiali combustibili, in particolare per via del fatto che la sostanza in esame è presente in una quantità di deposito superiore a $0,5\text{ m}^3$.

3.10.3 Glicole / Acqua glicolata

Negli edifici presenti a Lido San Nicolo' possiamo individuare il serbatoio in cui viene stoccata l'acqua glicolata:

- n°1 serbatoio da 12 m^3 D-2003 utilizzato per il deposito dell'acqua glicolata e che si trova nell'Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole.



Nell'Edificio Magazzino è invece presente un locale dedicato allo stoccaggio dei fusti per il contenimento del glicole, il quale viene successivamente miscelato con l'acqua per essere depositato proprio nel serbatoio D-2003.

L'acqua glicolata ha le seguenti caratteristiche:

- temperatura di infiammabilità $> 105\text{ }^{\circ}\text{C}$
- concentrazione glicole propilenico $30 \pm 5\%$
- densità 1030 kg/m^3
- potere calorifico ND Mcal/kg
- temperatura di autoaccensione $> 410\text{ }^{\circ}\text{C}$

Il glicole propilenico ha le seguenti caratteristiche:

- temperatura di infiammabilità $> 100\text{ }^{\circ}\text{C}$
- densità 1040 kg/m^3

 	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 19
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

- potere calorifico ND Mcal/kg
- temperatura di autoaccensione 400 °C

L'acqua glicolata presente nel serbatoio sopra descritto e il glicole depositato nei fusti locati nell'Edificio Magazzino sono da considerarsi come sostanze pericolose, non per il rischio di esplosione, ma per la loro infiammabilità. I locali contenenti il serbatoio dell'acqua glicolata e i fusti del glicole sono stati classificati come luogo a maggior rischio in caso di incendio a causa della presenza di materiali combustibili, in particolare per via del fatto che le sostanze in esame sono presenti in una quantità di deposito superiore a 0,5 m³.

3.10.4 Zona classificata



In tutti i casi citati il volume della sostanza combustibile è ben definito e controllato all'interno dei singoli locali e per questo motivo la zona da considerare MA.R.C.I.O. è delimitato dalle seguenti distanze dal volume del materiale combustibile:

- 1,5 m in orizzontale, in tutte le direzioni e comunque non oltre le pareti che delimitano il locale e relative aperture provviste di serramenti;
- 1,5 m in verticale, verso il basso e comunque non al di sotto del pavimento;
- 3 m in verticale, verso l'alto e comunque non al di sopra del soffitto.




Il volume del materiale combustibile da considerare deve tenere conto delle reali delimitazioni di deposito e di quelle di spandimento provocate dalle manipolazioni od anche da guasti e rotture del sistema di contenimento dovute ad eventi non catastrofici.

Quindi i luoghi interessati dalla classificazione sono rispettivamente:

- nell'Edificio Antincendio (EAS) abbiamo:
 - i due locali in cui si trovano i serbatoi del gasolio per l'alimentazione delle due motopompe dell'antincendio;

 	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 20
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	



- nell'Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole (EGG) abbiamo:
 - i due locali dove vengono collocati i serbatoio del gasolio utilizzato per l'alimentazione dei gruppi elettrogeni;
 - il locale in cui si trova il serbatoio dell'acqua glicolata;
- nell'Edificio Gruppi Elettrogeni (EGE) i due locali in cui vengono collocati i serbatoi della raccolta gasolio e dell'olio esausto e anche i quattro locali in cui si trovano i serbatoi giornalieri del gasolio e quelli dell'olio di lubrificazione dei gruppi elettrogeni;
- nell'Edificio Magazzino (EOM) abbiamo il locale adibito al deposito di olii / lubrificanti e nel quale vengono collocati i fusti contenenti il glicole.

  	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 21
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

4 CONCLUSIONI RELATIVE ALLA CLASSIFICAZIONE

A conclusione si possono riportare le seguenti considerazioni:

- non si hanno dati certi rispetto ai quantitativi e ai modi di emissione del gas naturale in galleria, pertanto risulta problematico l'applicazione della norma CEI 31-87. Infatti anche se non si può affermare con sicurezza che la zona sia da considerare pericolosa, per tenere un certo grado di prudenza si classificano le gallerie e i locali valvole, connettori e impianti adiacenti come **Zona 2**. Comunque nelle gallerie e nei locali valvole e impianti verrà installato un impianto di rivelazione di gas metano che permetterà di controllare continuamente l'ambiente. L'esperienza di esercizio permetterà di validare le ipotesi assunte per eseguire la classificazione o addirittura di declassificare le zone. L'impianto di rivelazione dovrà avere delle soglie di intervento per cui in caso di raggiungimento della prima soglia di allarme si dovrà attivare la ventilazione nelle gallerie al livello massimo, cioè 6 ricambi/h;
- la risalita dalle gallerie verso gli edifici di spalla non viene classificata per via della presenza della compartimentazione a quota -15,40 m che impedisce al gas di risalire. Questo significa che il passaggio dal punto di vista della norma CEI EN 60079-10-1 (CEI31-87) è assimilabile ad una apertura di tipo almeno pari a quello C;
- la zona fino a 2,1 m (Lido San Nicolo') intorno allo sfiato dei drenaggi di galleria viene classificato come **Zona 2**. Quindi bisogna verificare l'eventuale presenza di apparecchiature in questa area e in caso affermativo adottare i giusti accorgimenti;
- gli edifici e i tunnels nell'isola non sono interessati al fenomeno di rilascio del gas e pertanto sono considerati come luoghi **non pericolosi**;
- nelle zone definite a maggior rischio in caso di incendio l'impiantistica dovrà essere realizzata tenendo conto delle prescrizioni date dalla norma CEI 64-8/7.

 	Rev. C0	Data: 07/02/14	EI. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 22
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

5 TIPOLOGIA DELL'IMPIANTISTICA

Le costruzioni elettriche all'interno di aree classificate come pericolose a causa di atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas dovranno essere costruite in accordo alla Norma CEI EN 60079-14 (CEI31-33) ed essere conformi alla direttiva ATEX.



La scelta della costruzione elettrica dovrà essere fatta in modo tale che la massima temperatura superficiale della stessa non raggiunga la temperatura di accensione del gas o vapore che può essere presente. Nel caso di gas naturale la classe di temperatura è la T1 che corrisponde ad una massima temperatura superficiale della costruzione elettrica pari a 450 °C. Inoltre dovranno soddisfare i requisiti del gruppo di costruzione IIA specifico per il tipo di gas.

In ogni impianto industriale, qualunque sia la grandezza, possono essere presenti numerose altre sorgenti di innesco, oltre a quelle associate con le costruzioni elettriche. Sarà quindi indispensabile prendere tutte le precauzioni necessarie contro di esse al fine di garantire la sicurezza dell'impianto.

In particolare saranno soddisfatte le seguenti condizioni:




- apparecchiature e materiali (tubi conduit, cassette di giunzione, corpi illuminanti e relativi accessori) idonei e certificati per l'installazione nella zona classificata (comprese i ventilatori di aspirazione dell'aria di galleria);
- tutti i cavi in galleria saranno con conduttore in rame e del tipo armato con treccia (calza) metallica, anche per ottenere una protezione antiroditore. Questo sistema (ampiamente utilizzato in ambito petrolchimico) permette l'utilizzo di tubi portacavi al solo scopo di supporto fisico dei cavi ed evita l'installazione dei raccordi (metodo "open conduit");

Per i luoghi a maggior rischio di incendio bisogna realizzare l'impianto elettrico e installare apparecchiature elettriche in modo che questi non siano causa di innesco, ne'

 	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 23
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

causa di propagazione dell'incendio. Le norma CEI 64-8/7 a questo riguardo pone delle condizioni minime:

- protezione meccanica delle condutture, generalmente a mezzo di tubi protettivi metallici (conduit) con grado di protezione almeno pari a IP4X;
- comandi e sezionamento dei circuiti di potenza in caso di emergenza;
- protezione delle condutture elettriche contro i sovraccarichi ed i corto circuiti installati all'origine dei circuiti;
- utilizzo di cavi con caratteristiche di non propagazione dell'incendio;
- messa a terra di tutte le masse metalliche;
- i motori devono avere la custodia della morsettiera e dei collettori di grado almeno IP4X mentre per le altre parti attive deve essere non inferiore a IP2X;
- gli apparecchi di illuminazione devono avere un involucro con grado di protezione almeno IP4X.

  	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 24
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

6 ALLEGATI

6.1 Allegato 1 – Galleria di Lido San Nicolo’

Planimetria e sezioni aree classificate nella galleria di San Nicolo’(tipico di un cassone).

6.2 Allegato 2 – Cassoni di spalla di Lido San Nicolo’

Planimetria e sezioni aree classificate nei cassoni di spalla di San Nicolo’ (sud e nord).

6.3 Allegato 3 – Sfiati drenaggi di Lido San Nicolo’

Planimetria aree classificate sfiato drenaggi della galleria di San Nicolo’ (Edificio Automazione e Controllo spalla nord ed Edificio ELE / HVAC spalla sud).

6.4 Allegato 4 – Edificio Antincendio

Planimetria e sezioni aree classificate nell’Edificio Antincendio.

6.5 Allegato 5 – Edificio Gruppi Elettrogeni

Planimetria e sezioni aree classificate nell’Edificio Gruppi Elettrogeni.

6.6 Allegato 6 – Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole



Planimetria e sezioni aree classificate nell’Edificio Stoccaggio Gasolio / Glicole.

6.7 Allegato 7 – Edificio Magazzino

Planimetria aree classificate nell’Edificio Magazzino.

6.8 Allegato 8 – Galleria di Lido Treporti

Planimetria e sezioni aree classificate nella galleria di Treporti (tipico di un cassone).

 	Rev. C0	Data: 07/02/14	El. MV100P-PE-LER-0205-TH-CO	Pag. 25
	Rev.	Data:	RELAZIONE DI CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI PERICOLOSI	

6.9 Allegato 9 – Cassoni di spalla di Lido Treporti

Planimetria e sezioni aree classificate nei cassoni di spalla di Treporti (est e ovest).

6.10 Allegato 10 – Sfiati drenaggi di Lido Treporti

Planimetria aree classificate sfiato drenaggi della galleria di Treporti (Edificio ELE / HVAC spalla ovest ed Edificio ELE / HVAC spalla est).

ALLEGATO 1

PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE NELLA GALLERIA DI SAN NICOLÒ'
(TIPICO DI UN CASSONE)

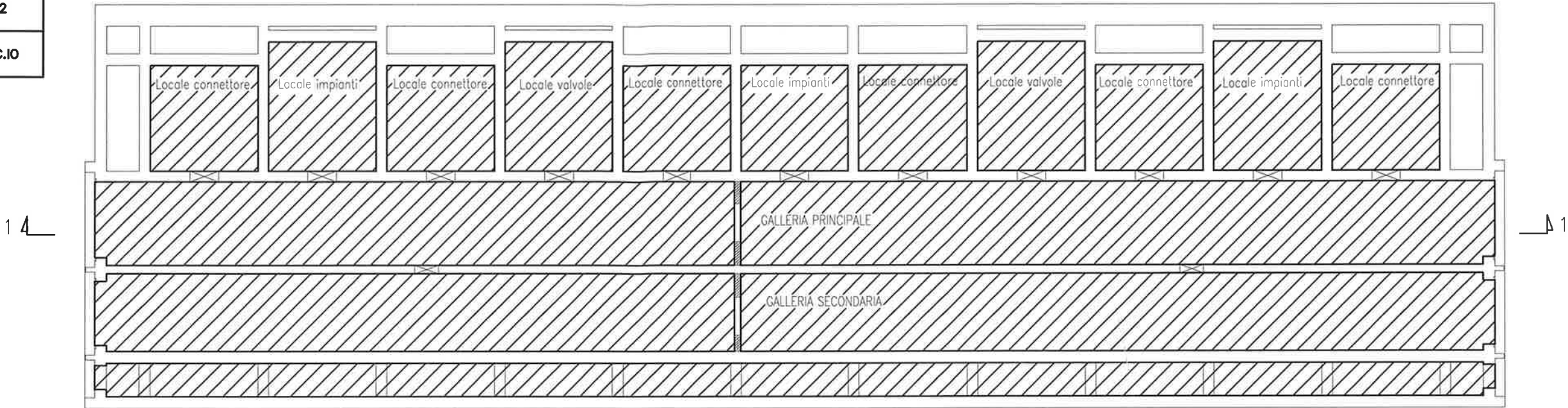
AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
CASSONE TIPICO DI SAN NICOLÒ



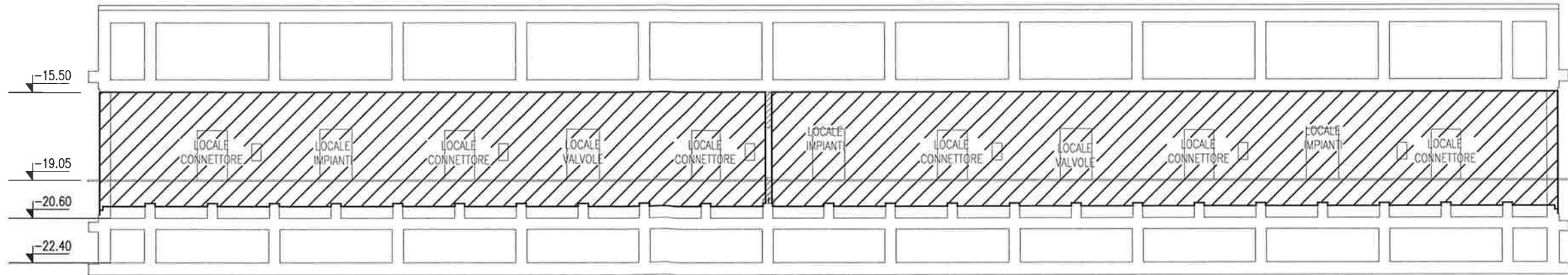
Rev. C1	Data 10/09/10	El. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 1
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 1 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – CASSONE TIPICO SAN NICOLÒ

LEGENDA	
	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA M.A.R.C.I.O

CASSONE TIPICO



SEZIONE 1-1



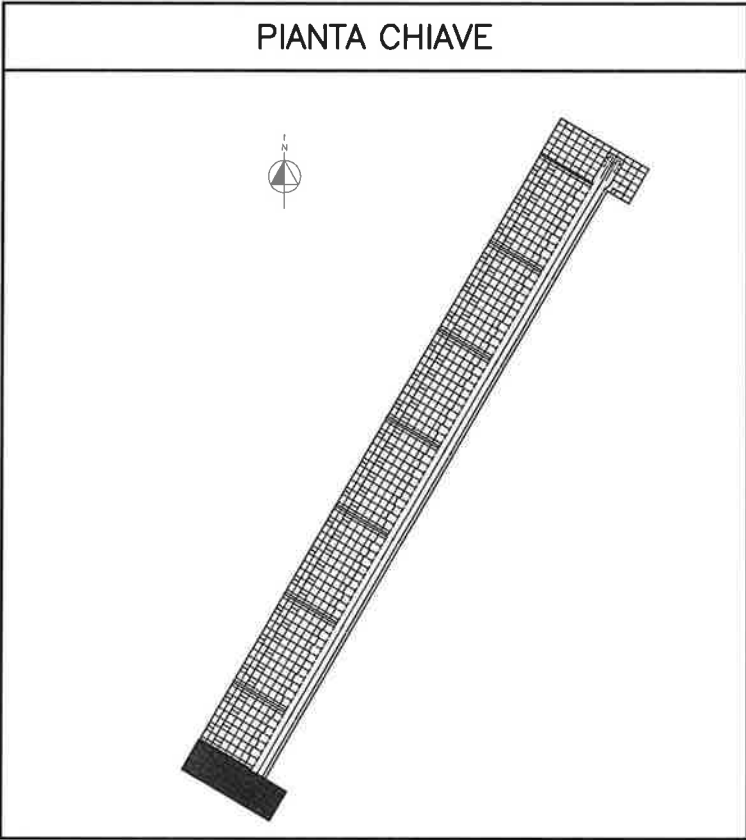
VALIDO SOLO PER CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE

ALLEGATO 2

PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE NEI CASSONI DI SPALLA DI SAN
NICOLO' (SPALLA SUD E SPALLA NORD)

AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
CASSONE DI SPALLA SUD DI SAN NICOLÒ'

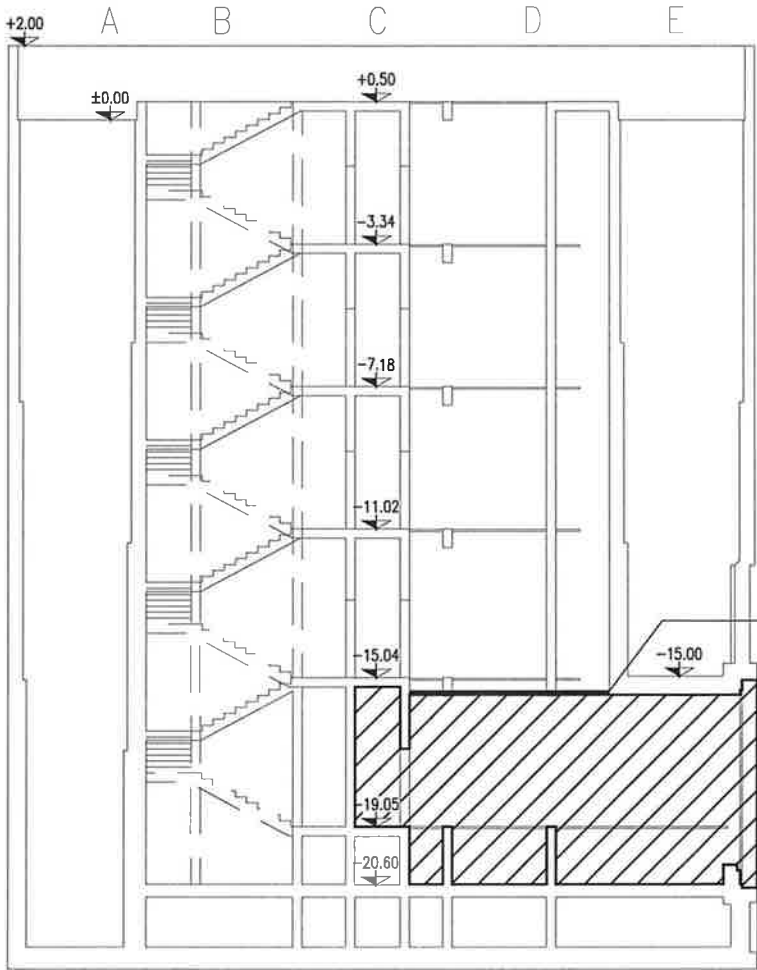
Rev. C1	Data 10/09/10	El. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 2
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 2 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – CASSONE SUD SAN NICOLÒ'



LEGENDA	
	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA M.R.C.I.O

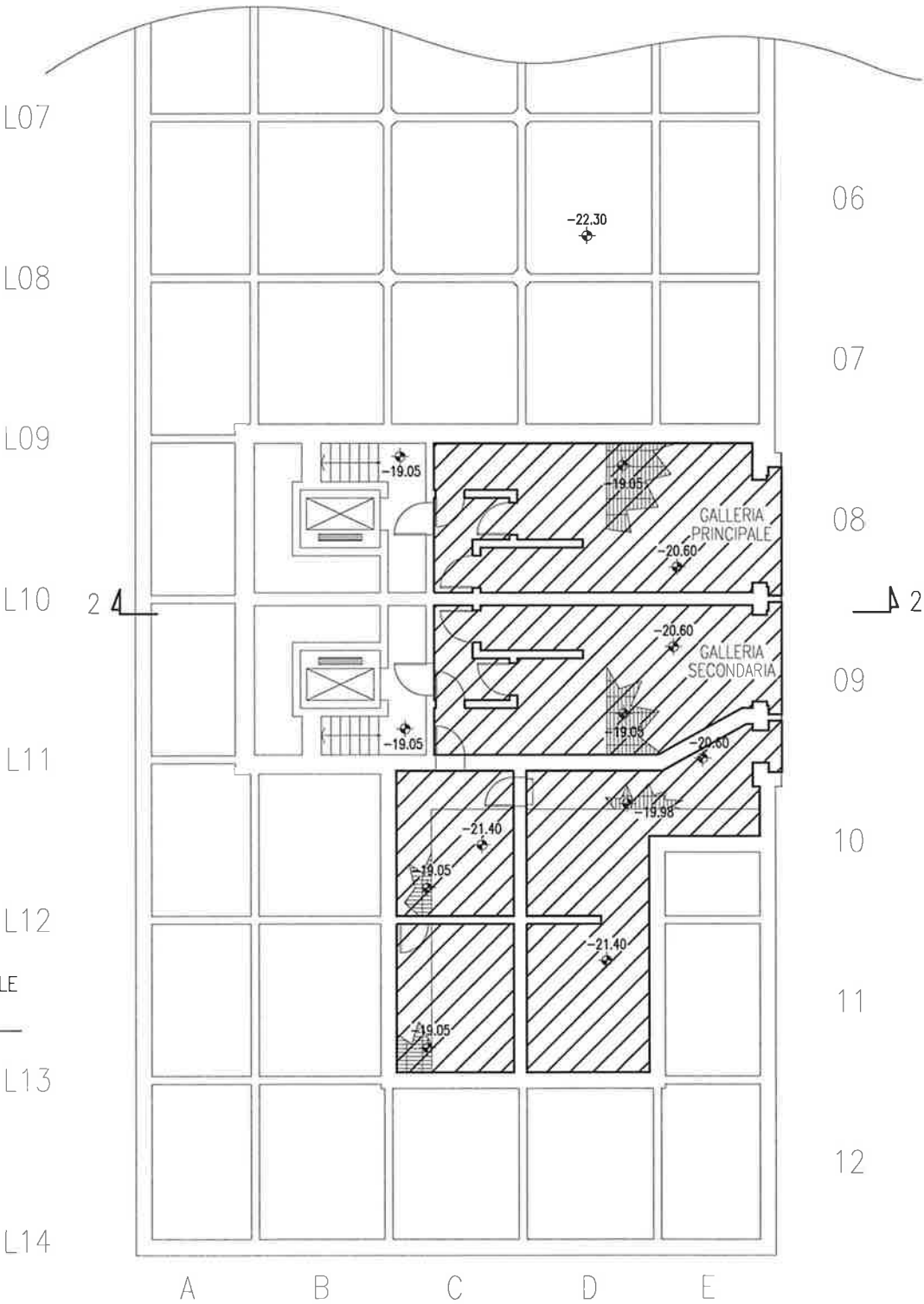
VALIDO SOLO PER CLASSIFICAZIONE
AREE PERICOLOSE

SEZIONE 2-2




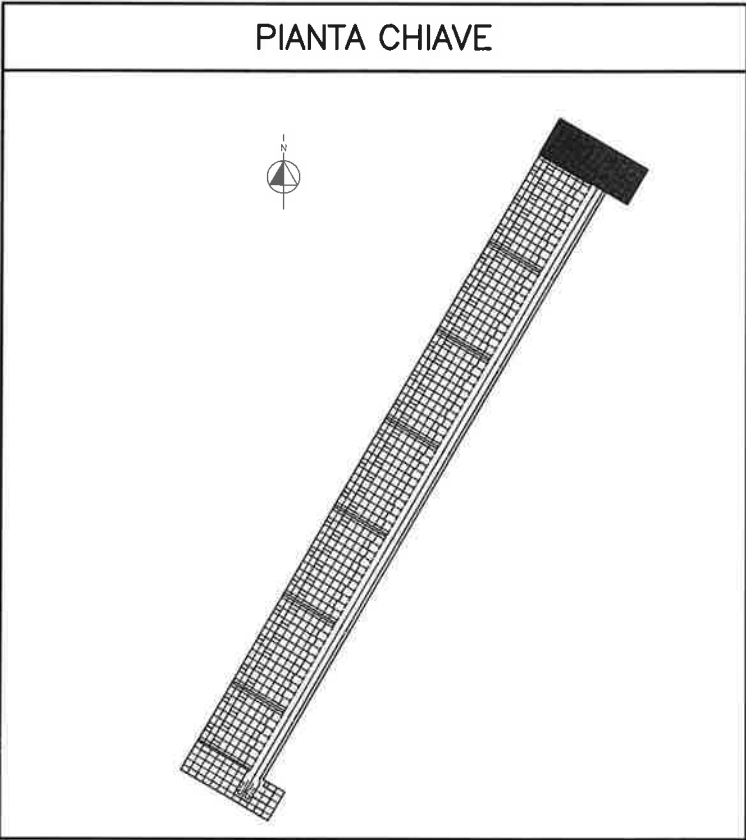
COMPARTIMENTAZIONE ORIZZONTALE
DA ESEGUIRE ANCHE NEL POZZO
CALAGGIO MATERIALE

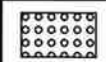
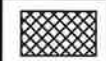

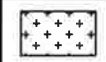
CASSONE DI SPALLA SUD



AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
CASSONE DI SPALLA NORD DI SAN NICOLÒ

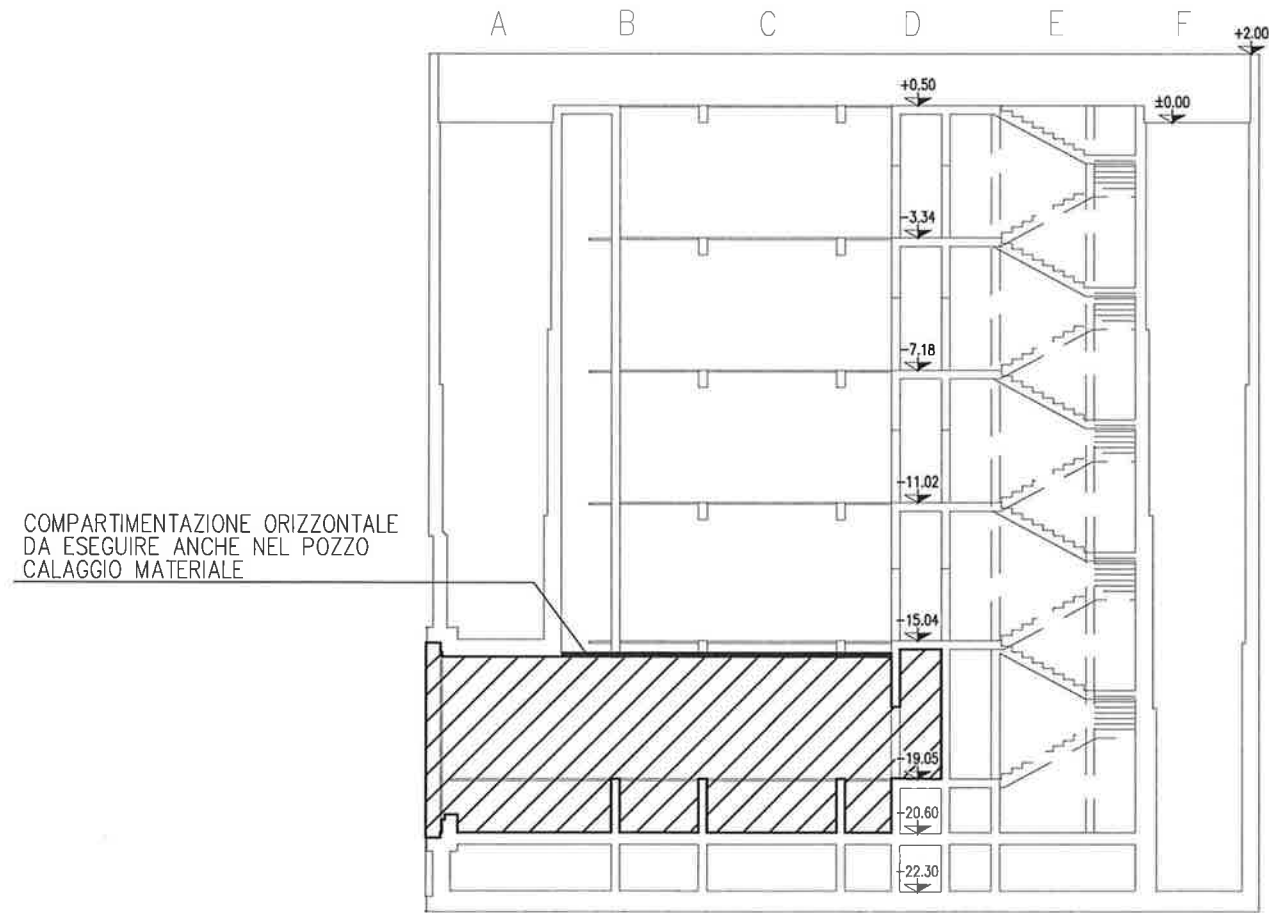
	Rev. C1	Data 10/09/10	El. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 2
	Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 2 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – CASSONE NORD SAN NICOLÒ



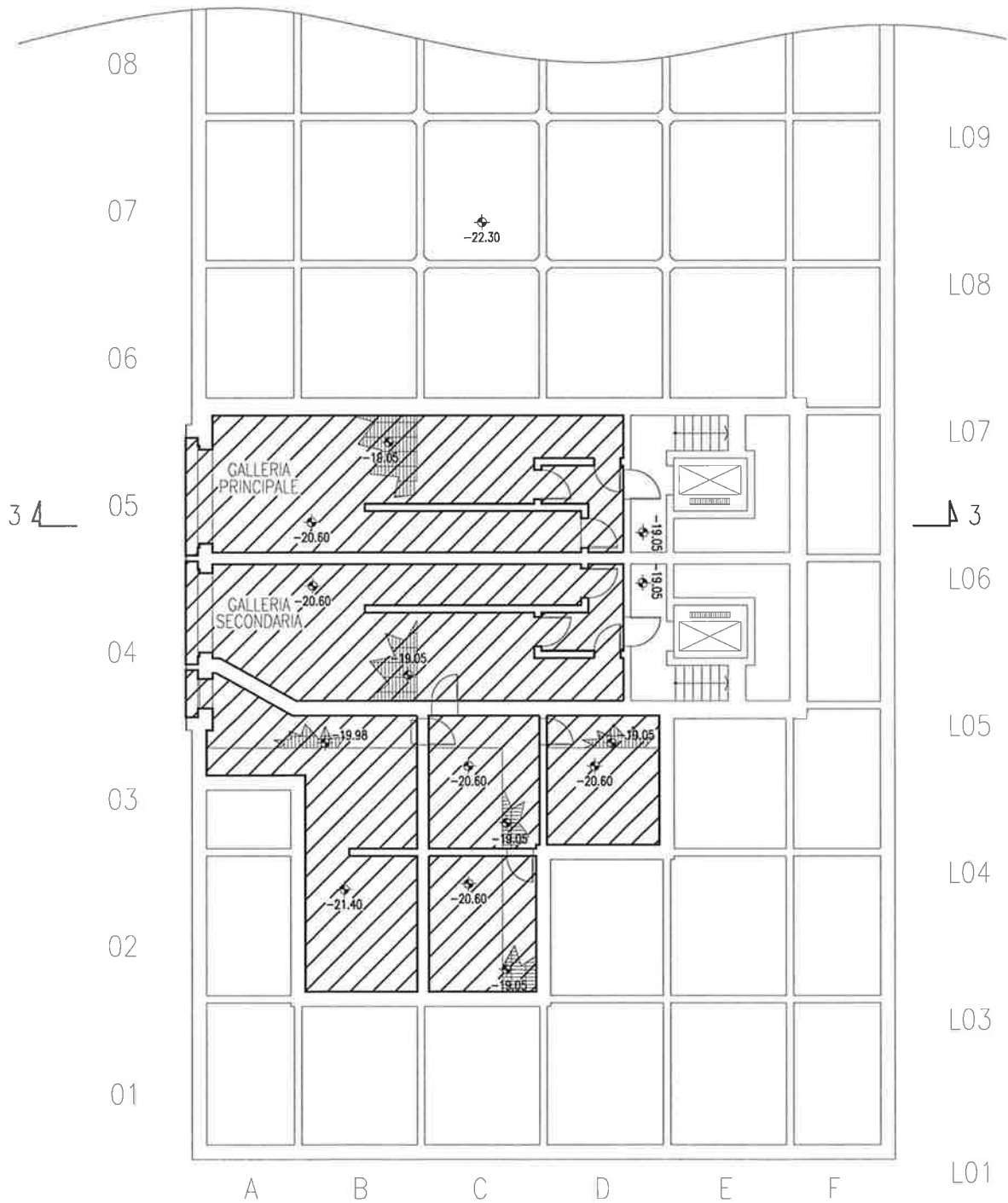
LEGENDA	
	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA M.A.R.C.I.O

VALIDO SOLO PER CLASSIFICAZIONE
AREE PERICOLOSE

SEZIONE 3-3



CASSONE DI SPALLA NORD



ALLEGATO 3

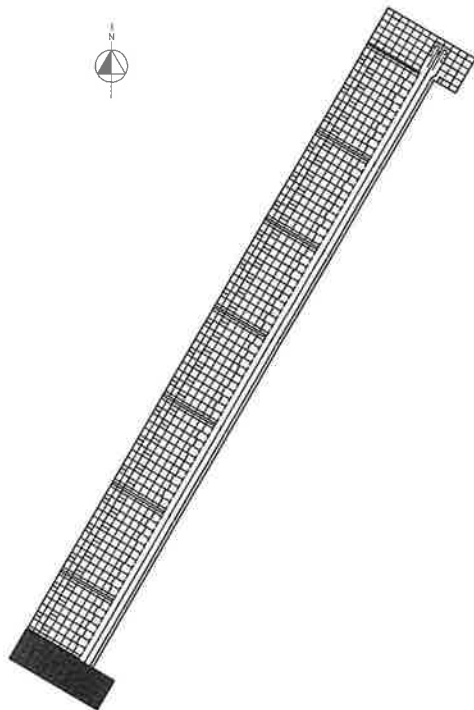
PLANIMETRIA AREE CLASSIFICATE SFIATO DRENAGGI DELLA GALLERIA (EDIFICIO ELE / HVAC SPALLA SUD ED EDIFICIO AUTOMAZIONE E CONTROLLO SPALLA NORD)

AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
SFIATO DRENAGGI SPALLA SUD SAN NICOLO’



Rev. C1	Data 10/09/10	EI. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 3
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 3 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – SFIATO DRENAGGI SPALLA SUD

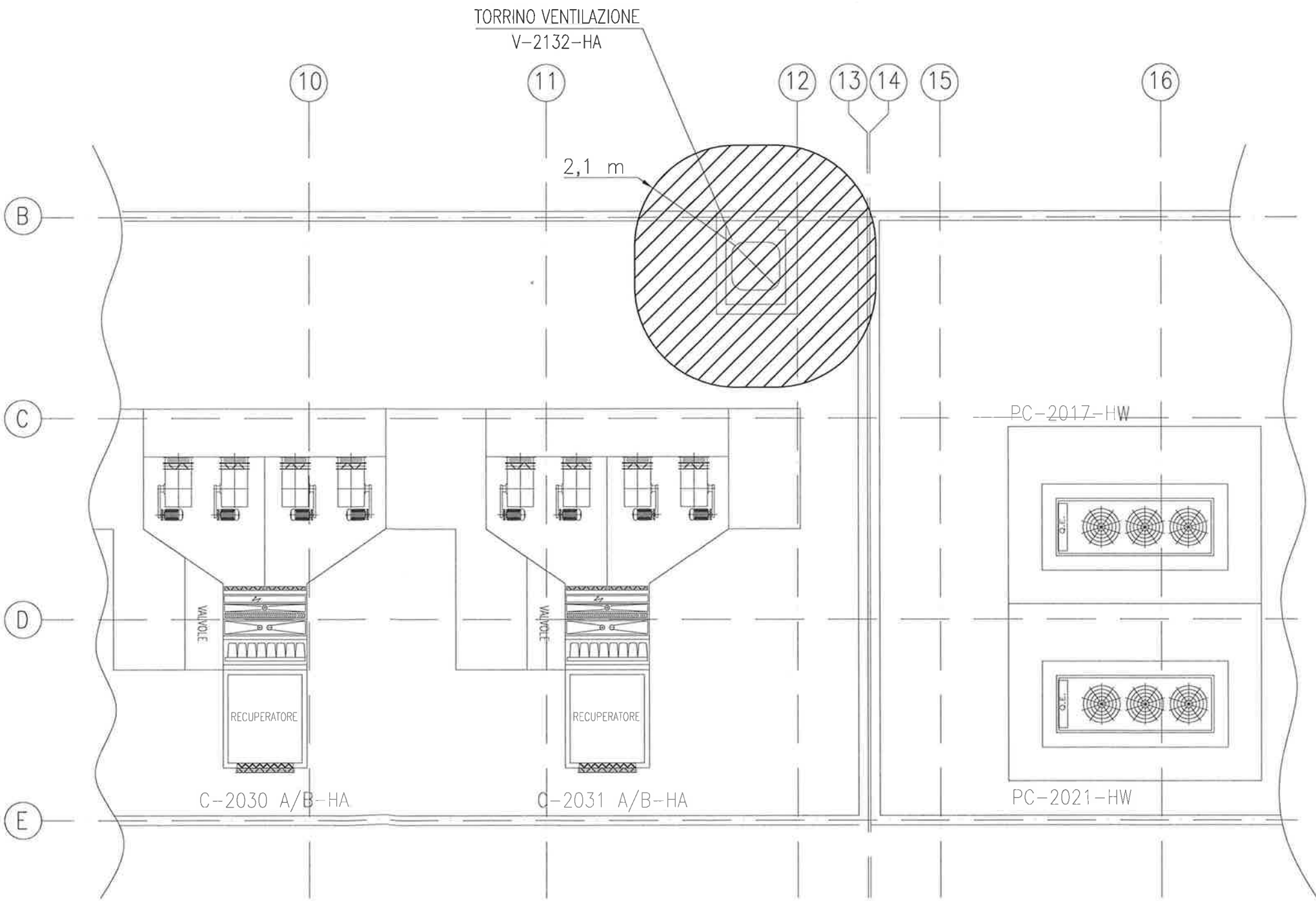
PIANTA CHIAVE



LEGENDA	
	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA M.A.R.C.I.O

VALIDO SOLO PER CLASSIFICAZIONE
AREE PERICOLOSE

PIANTA A QUOTA +7.65

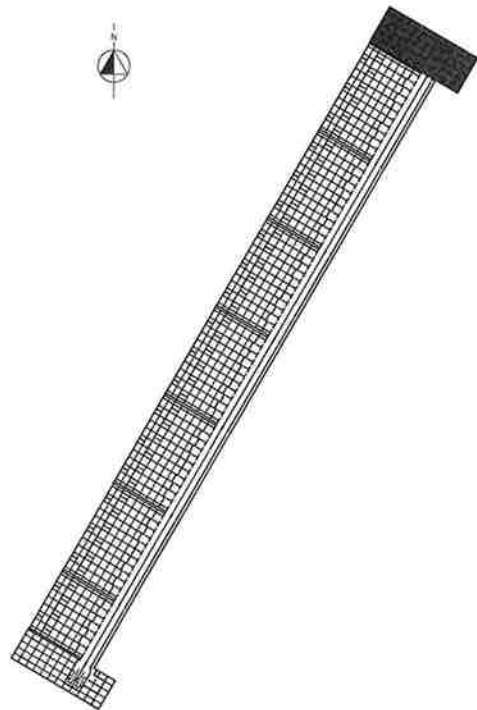


AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
SFIATO DRENAGGI SPALLA NORD SAN NICOLO’



Rev. C1	Data 10/09/10	El. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 3
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 3 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – SFIATO DRENAGGI SPALLA NORD

PIANTA CHIAVE

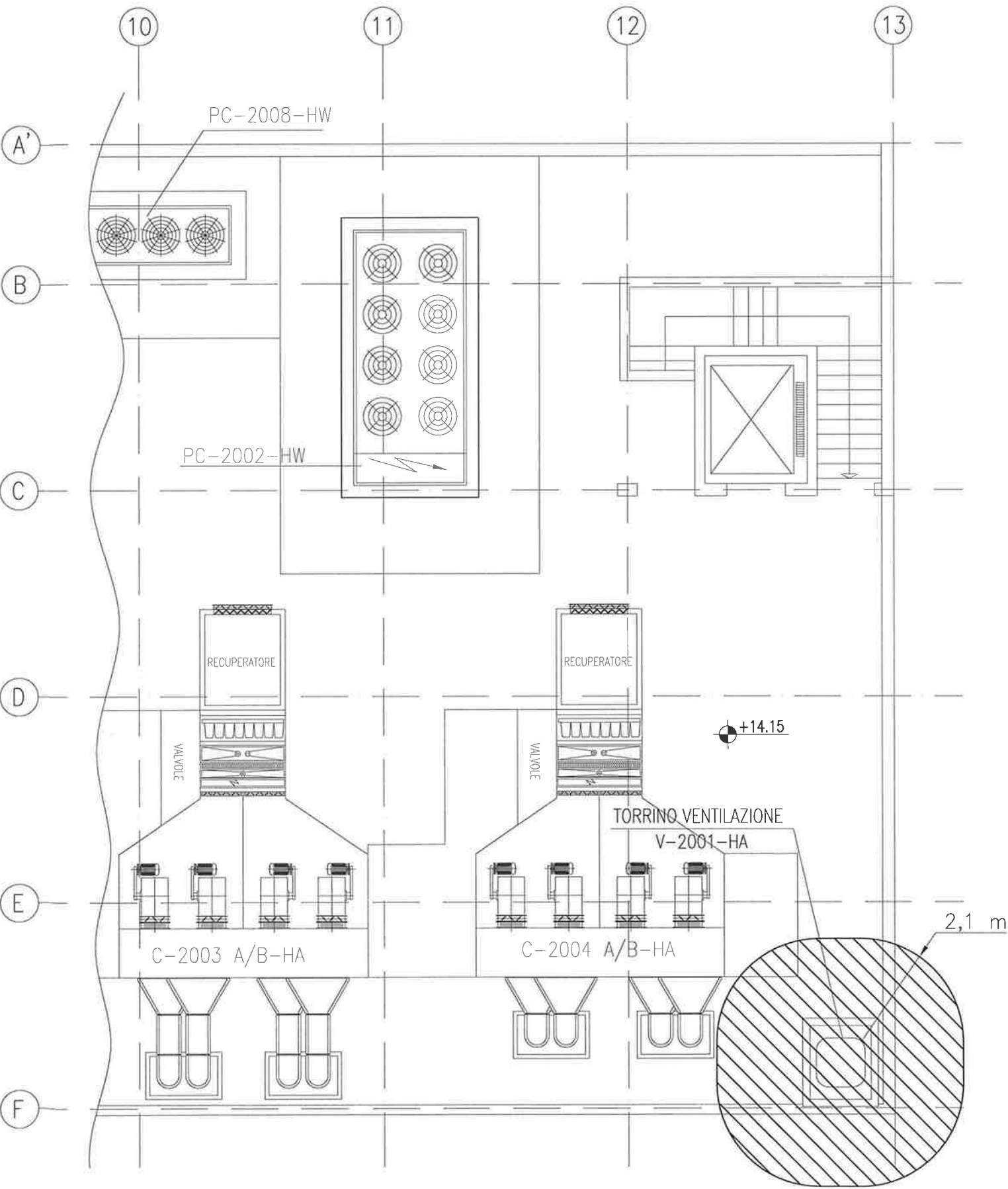


LEGENDA

	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA MA.R.C.I.O

VALIDO SOLO PER
CLASSIFICAZIONE AREE
PERICOLOSE

PIANTA A QUOTA +14.15



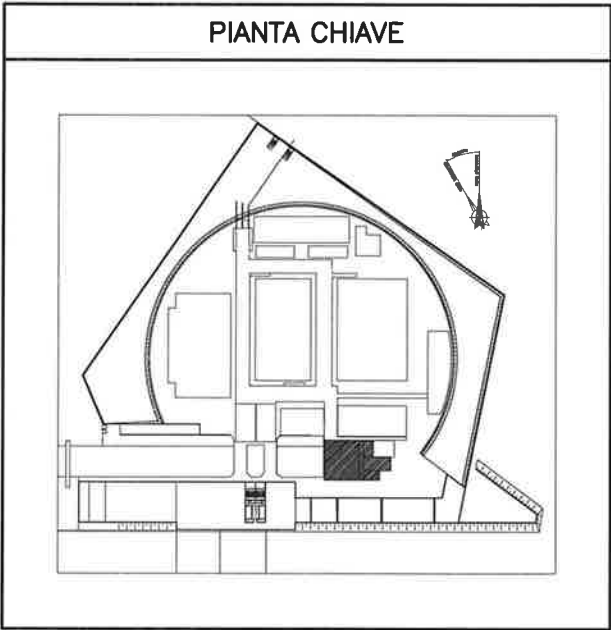
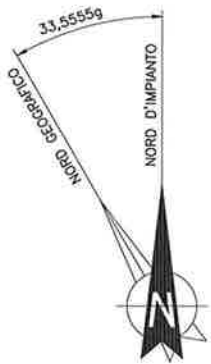
ALLEGATO 4

PLANIMETRIA AREE CLASSIFICATE NELL'EDIFICIO ANTINCENDIO

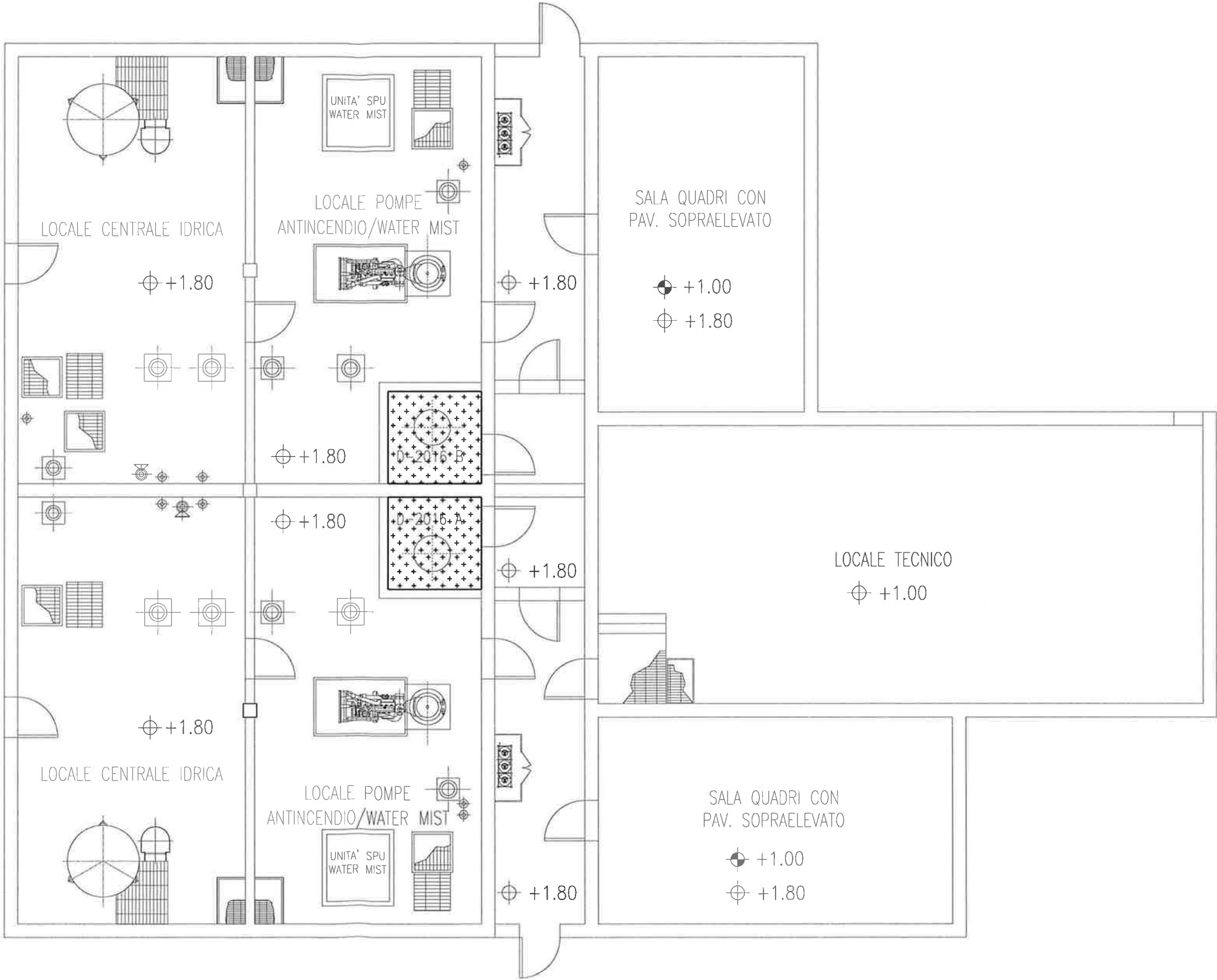
AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
EDIFICIO ANTINCENDIO

Rev. C1	Data 10/09/10	El. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 4
	Rev. C0	Data 29/10/08
ALLEGATO 4 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – EDIFICIO ANTINCENDIO		

LEGENDA	
	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA M.A.R.C.I.O



PIANTA A QUOTA +1.80



ALLEGATO 5

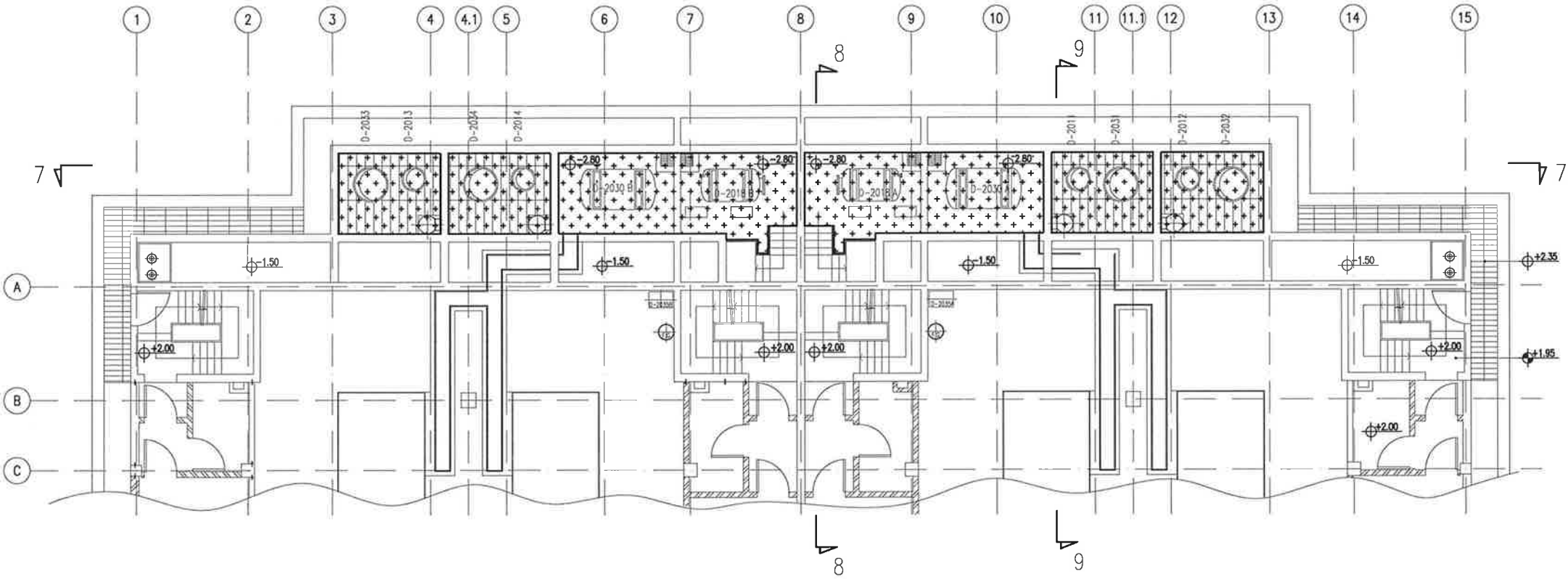
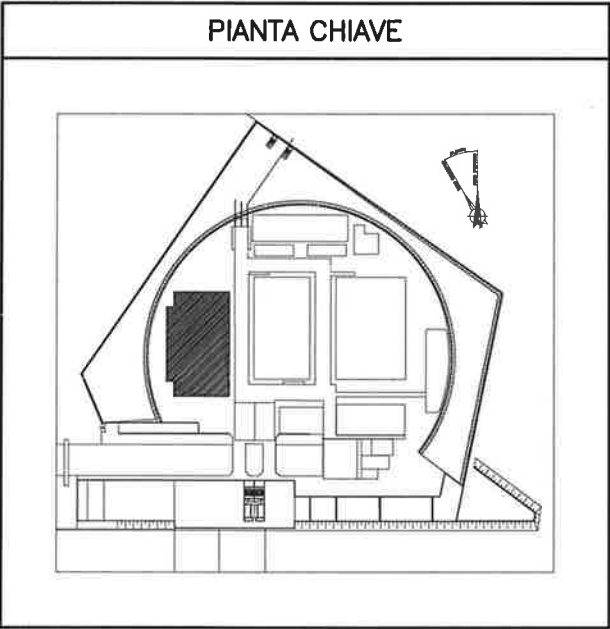
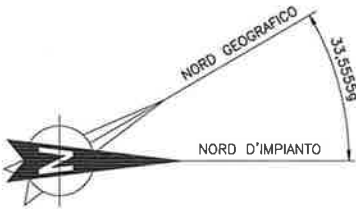
PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE NELL'EDIFICIO GRUPPI ELETTRO-
GENI

AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
ED. GRUPPI ELETTROGENI

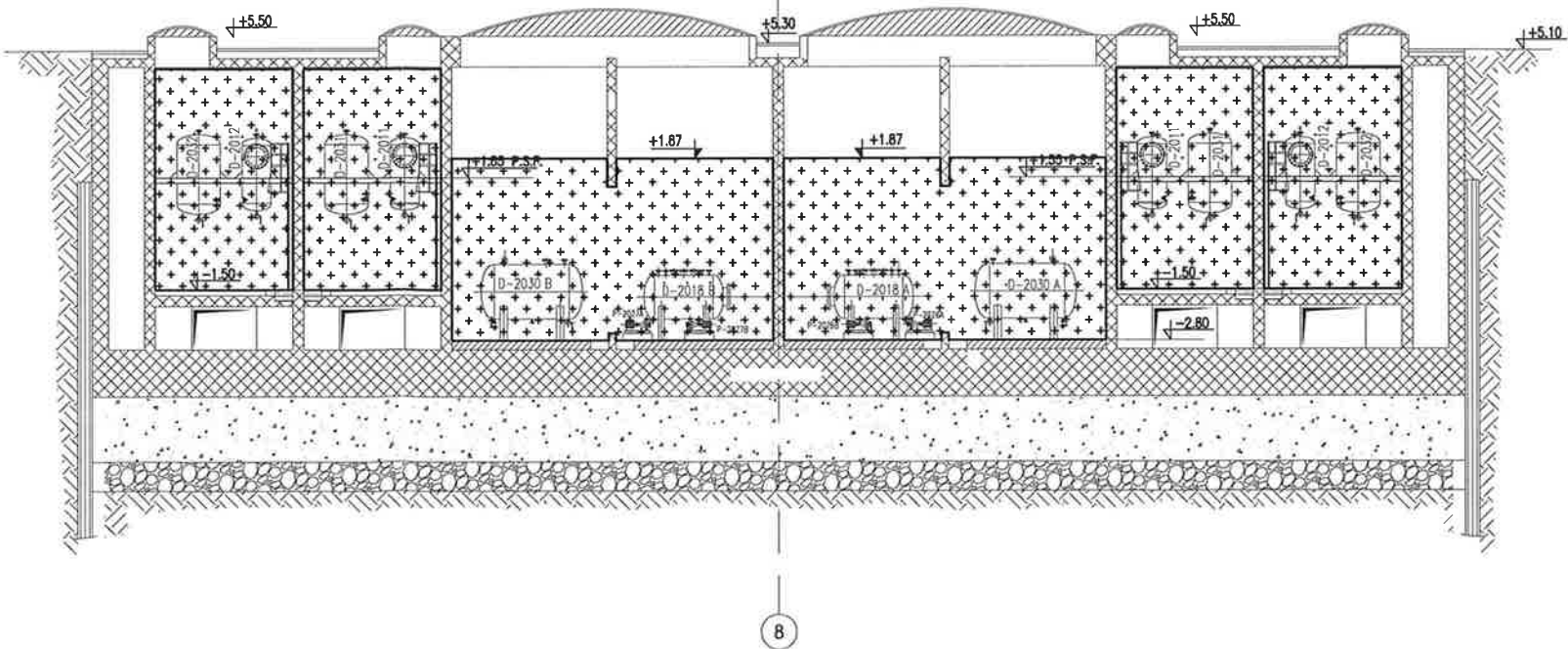


Rev. C1	Data 10/09/10	EI. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 5
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 5 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – EDIFICIO GRUPPI ELETTROGENI

LEGENDA	
	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA M.A.R.C.I.O.



SEZIONE 7-7



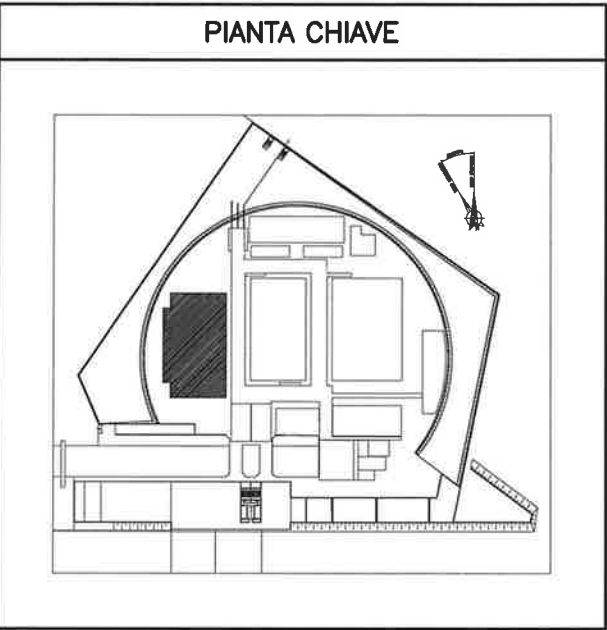
VALIDO SOLO PER CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE

AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
ED. GRUPPI ELETTROGENI

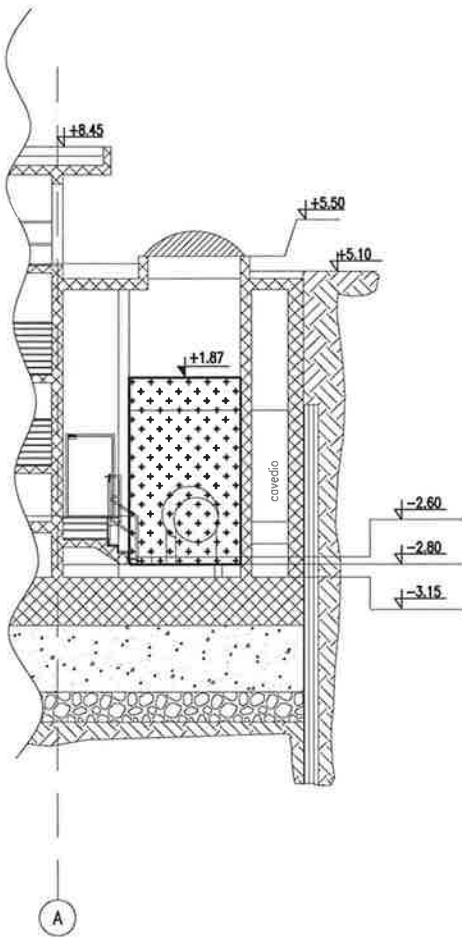


Rev. C1	Data 10/09/10	EI. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 5
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 5 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – EDIFICIO GRUPPI ELETTROGENI

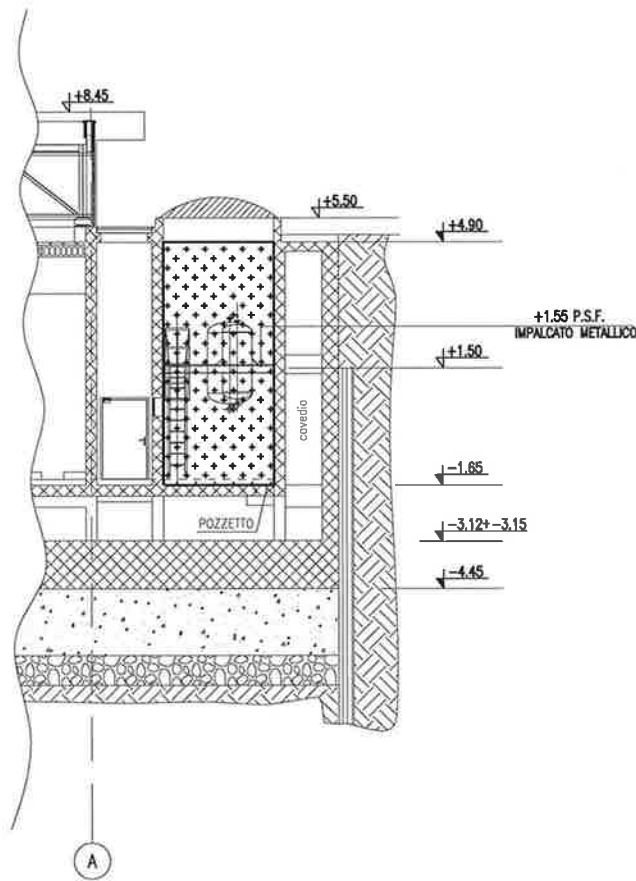
LEGENDA	
	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA MA.R.C.I.O



SEZIONE 8-8



SEZIONE 9-9



ALLEGATO 6

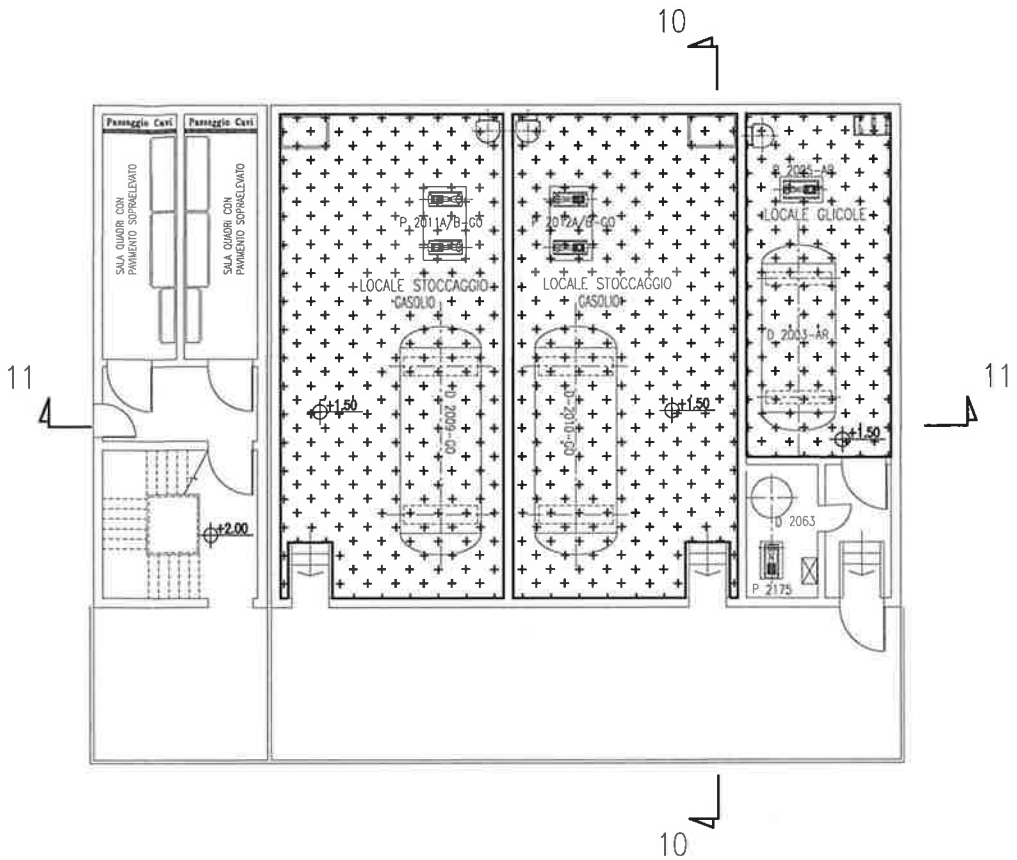
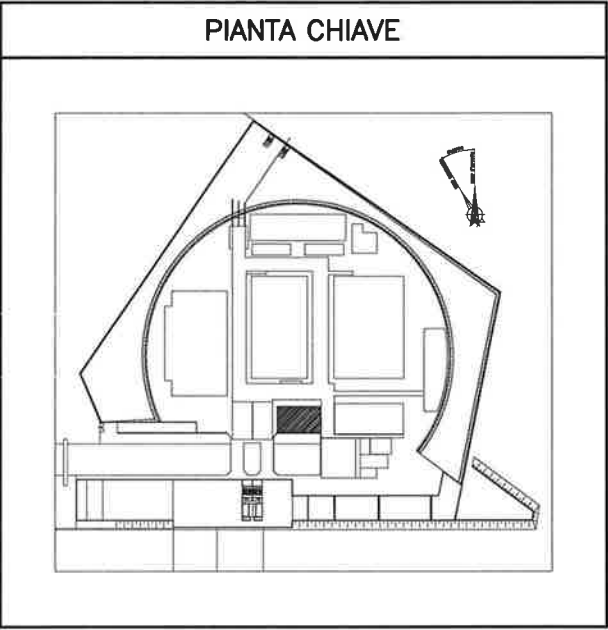
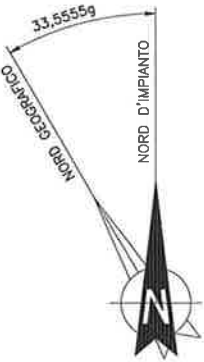
PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE NELL'EDIFICIO STOCCAGGIO
GASOLIO / GLICOLE

AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
ED. STOCCAGGIO GASOLIO / GLICOLE

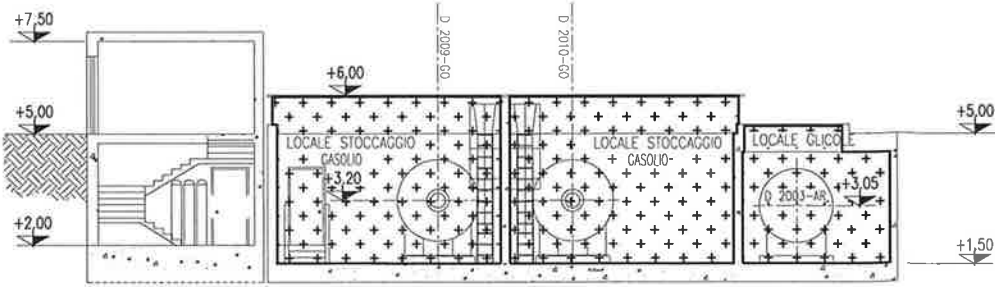


Rev. C1	Data 10/09/10	EI. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 6
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 6 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – ED. STOC. GASOLIO / GLICOLE

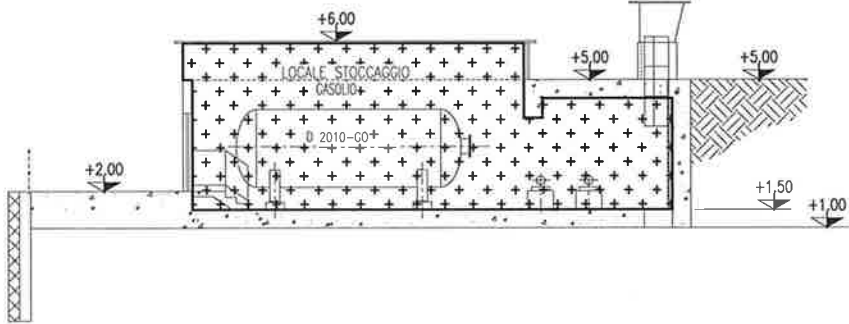
LEGENDA	
	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA MA.R.C.I.O.



SEZIONE 11-11



SEZIONE 10-10



VALIDO SOLO PER CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE

ALLEGATO 7

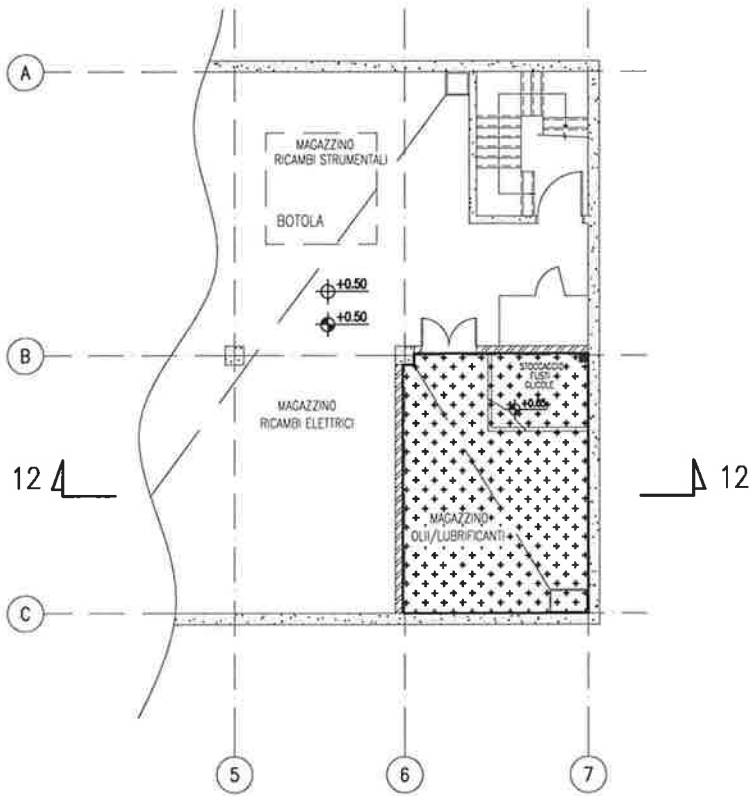
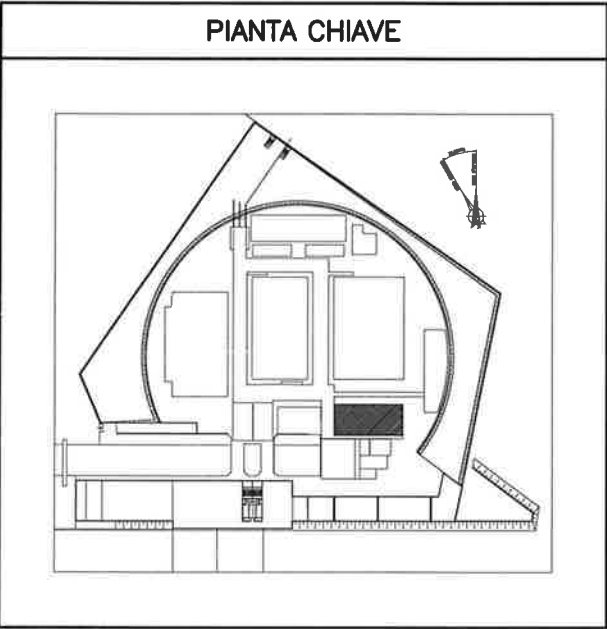
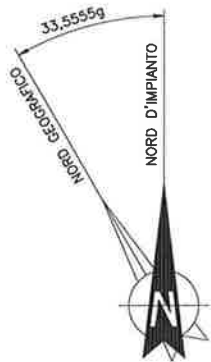
PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE NELL'EDIFICIO MAGAZZINO

AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
EDIFICIO MAGAZZINO

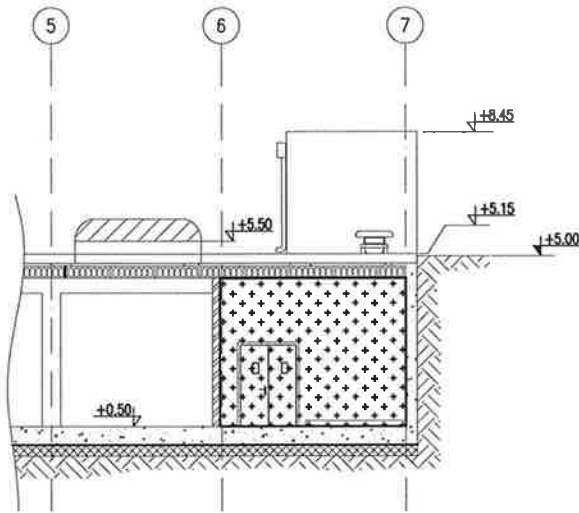


Rev. C1	Data 10/09/10	El. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 7
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 7 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – EDIFICIO MAGAZZINO

LEGENDA	
	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA M.A.R.C.I.O.



SEZIONE 12-12



ALLEGATO 8

PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE NELLA GALLERIA DI TREPORTI (TIPICO DI UN CASSONE)

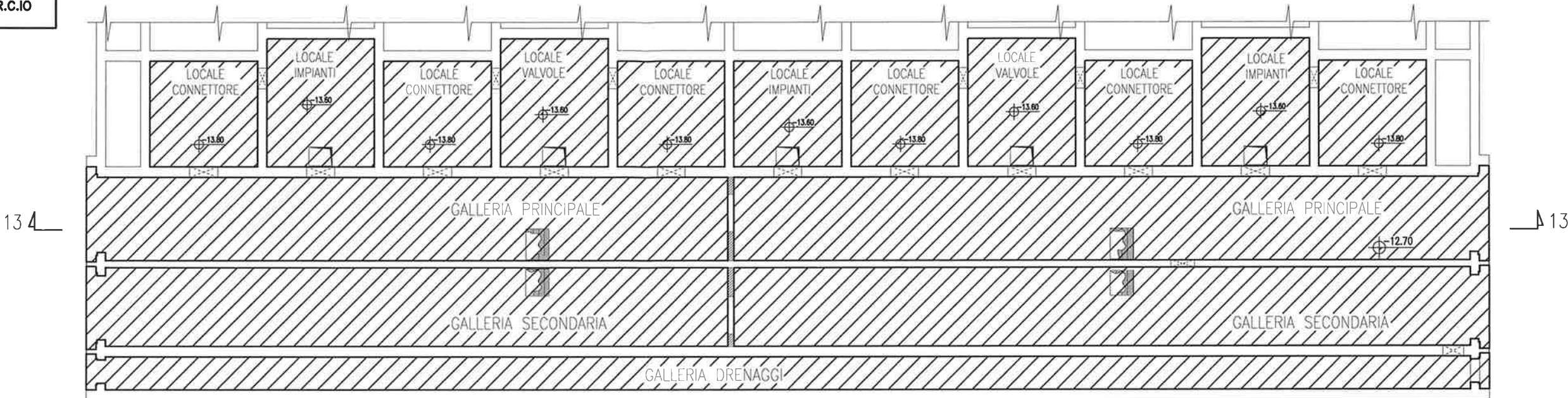
AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
CASSONE TIPICO DI TREPORTI



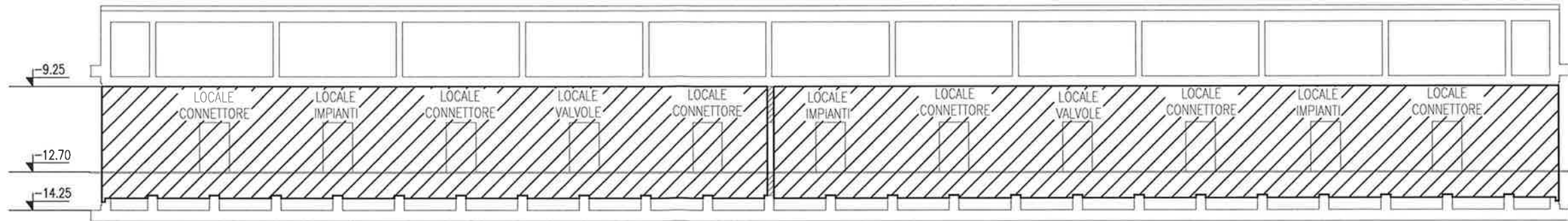
Rev. C1	Data 10/09/10	El. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 8
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 8 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – CASSONE TIPICO TREPORTI

LEGENDA	
	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA M.A.R.C.I.O.

CASSONE TIPICO



SEZIONE 13-13



ALLEGATO 9

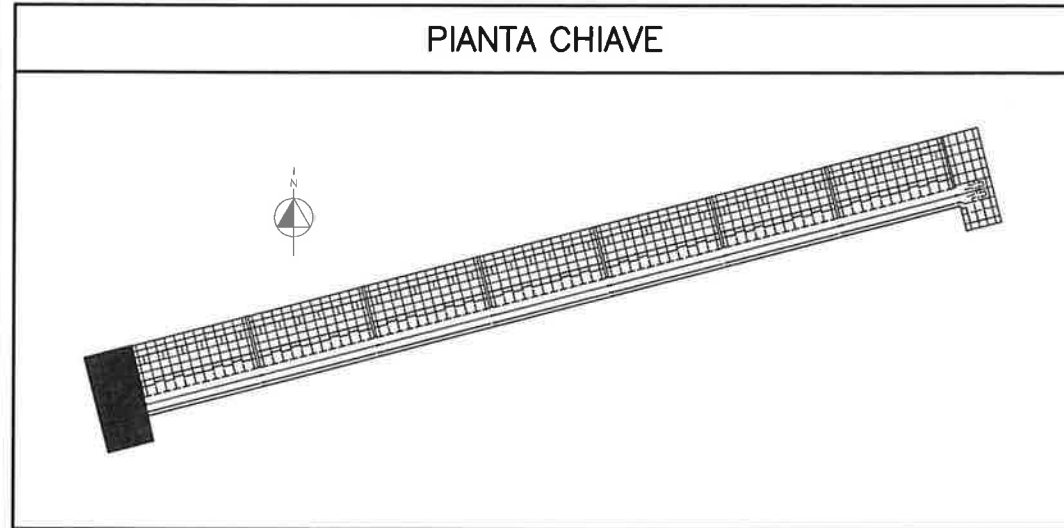
PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE NEI CASSONI DI SPALLA DI
TREPORTI (SPALLA OVEST E SPALLA EST)

AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE CASSONE DI SPALLA OVEST DI TREPORTI



Rev. C1	Data 10/09/10	El. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 9
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 9 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – CASSONE OVEST TREPORTI

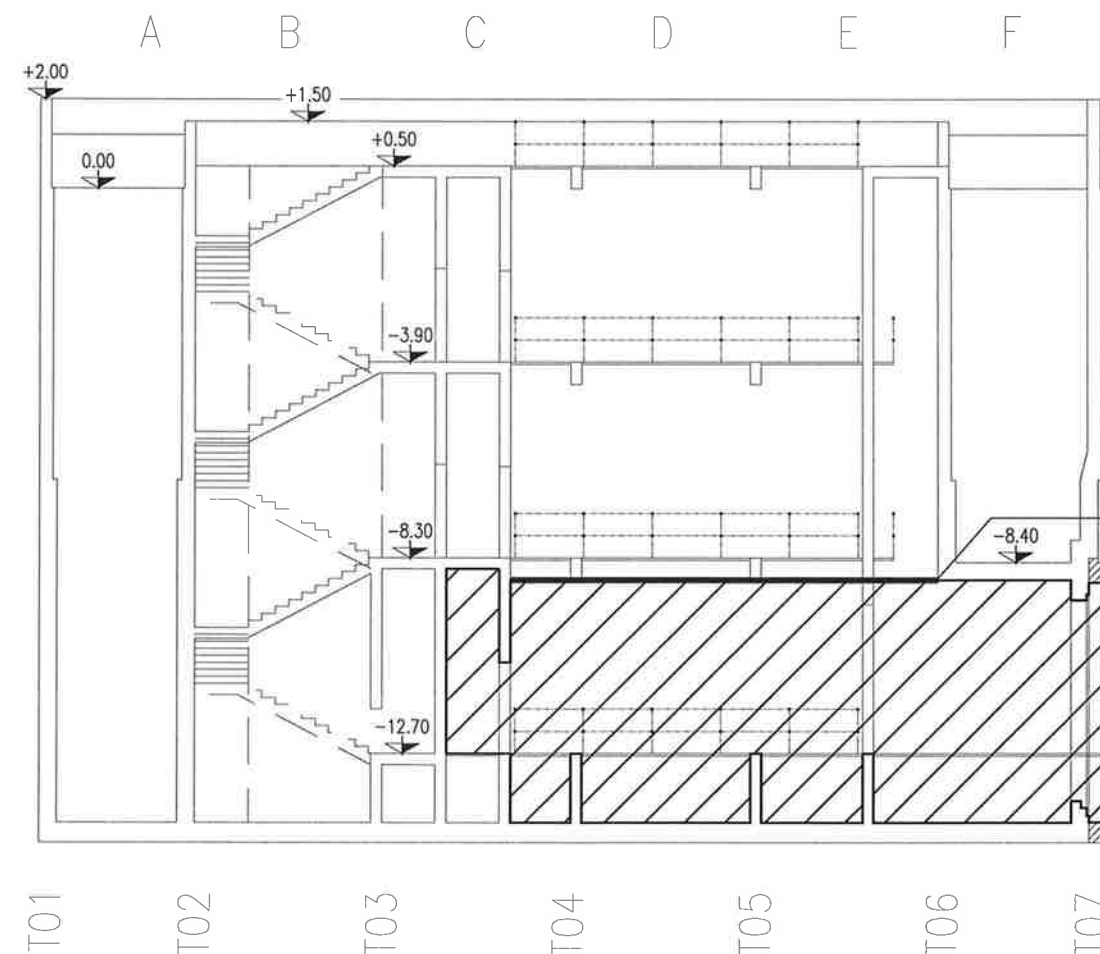
PIANTA CHIAVE



LEGENDA

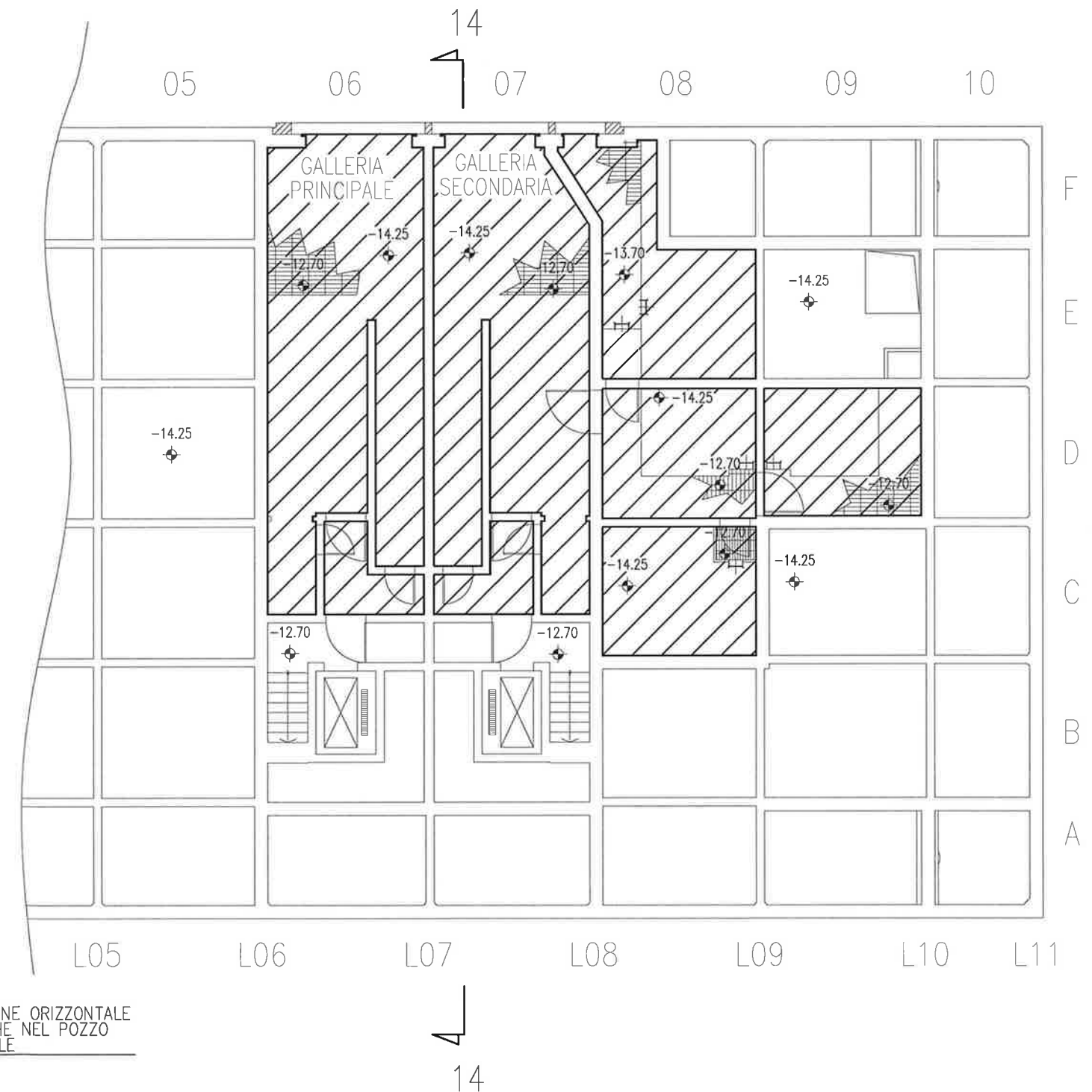
	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA MA.R.C.I.O

SEZIONE 14-14



COMPARTIMENTAZIONE ORIZZONTALE
DA ESEGUIRE ANCHE NEL POZZO
CALAGGIO MATERIALE

CASSONE DI SPALLA OVEST



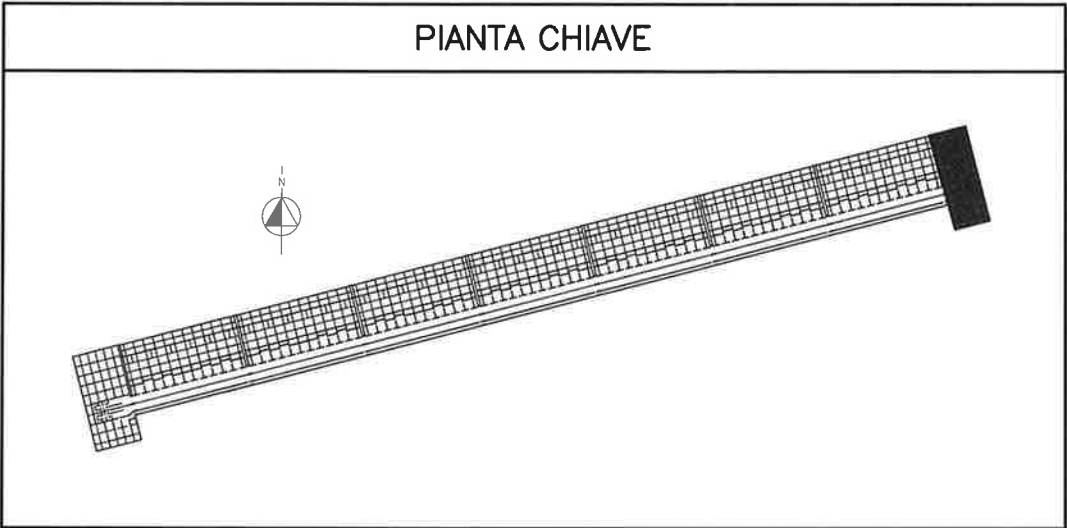
VALIDO SOLO PER CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE

AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
CASSONE DI SPALLA EST DI TREPORTI



Rev. C1	Data 10/09/10	El. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 9
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 9 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – CASSONE EST TREPORTI

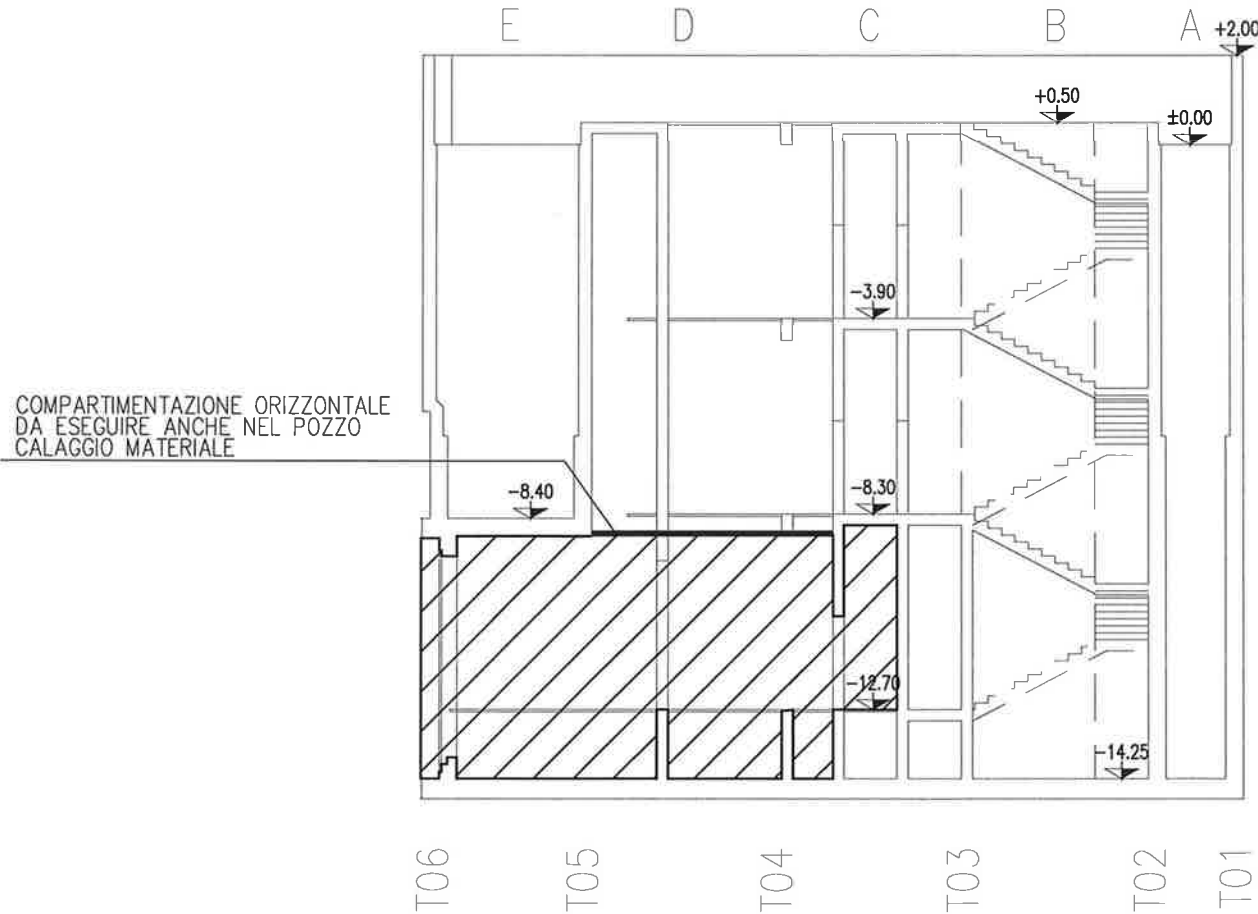
PIANTA CHIAVE



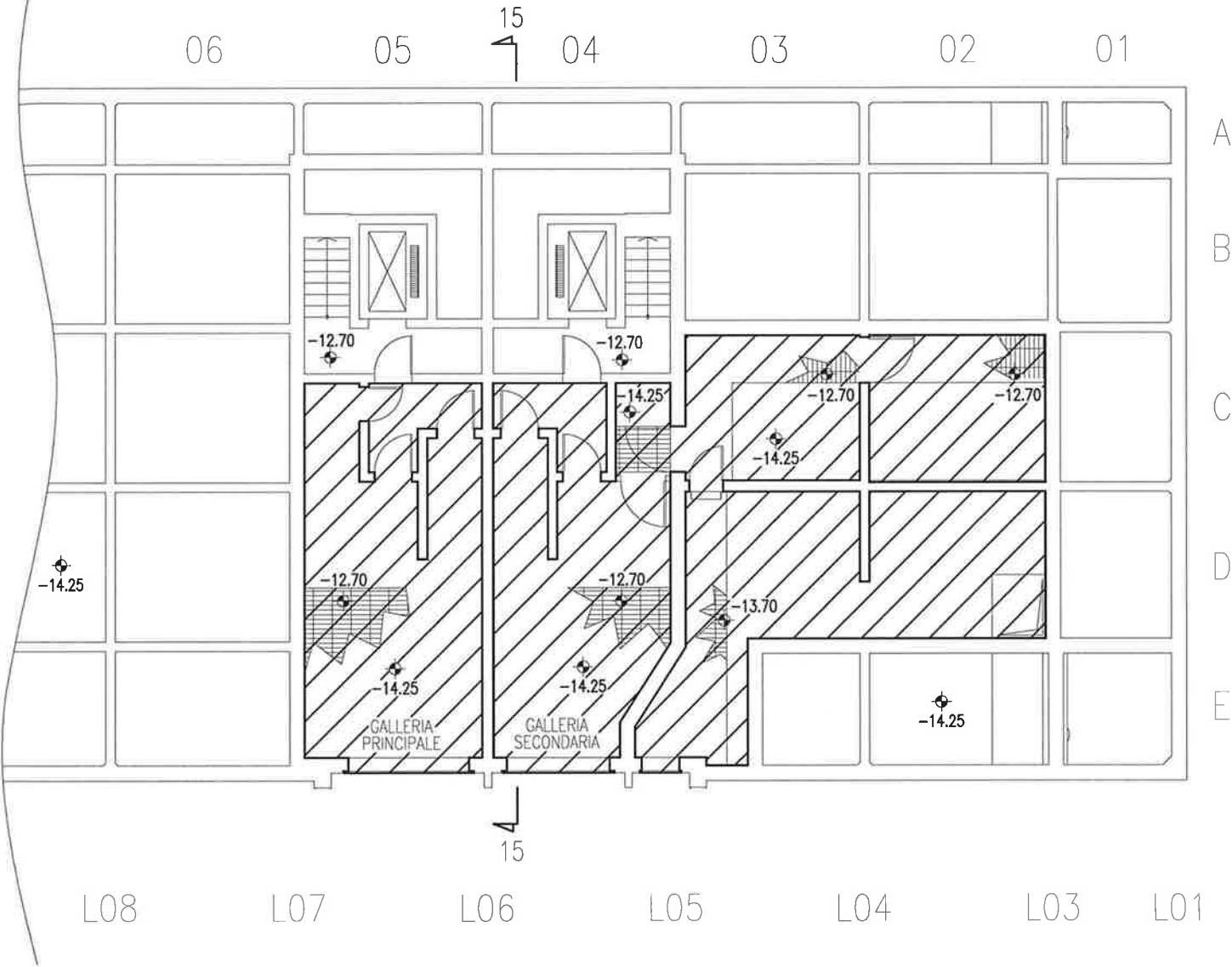
LEGENDA

	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA MA.R.C.I.O

SEZIONE 15-15



CASSONE DI SPALLA EST



VALIDO SOLO PER CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE

ALLEGATO 10

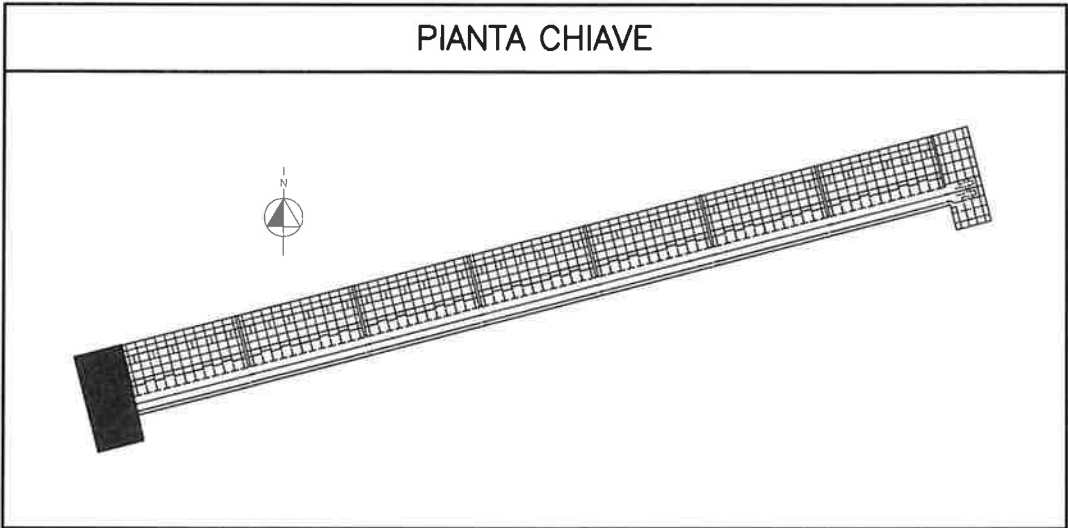
PLANIMETRIA AREE CLASSIFICATE SFIATO DRENAGGI DELLA GALLERIA (EDIFICIO ELE / HVAC SPALLA OVEST ED EDIFICIO ELE / HVAC SPALLA EST)

AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
SFIATO DRENAGGI SPALLA OVEST TREPORTI



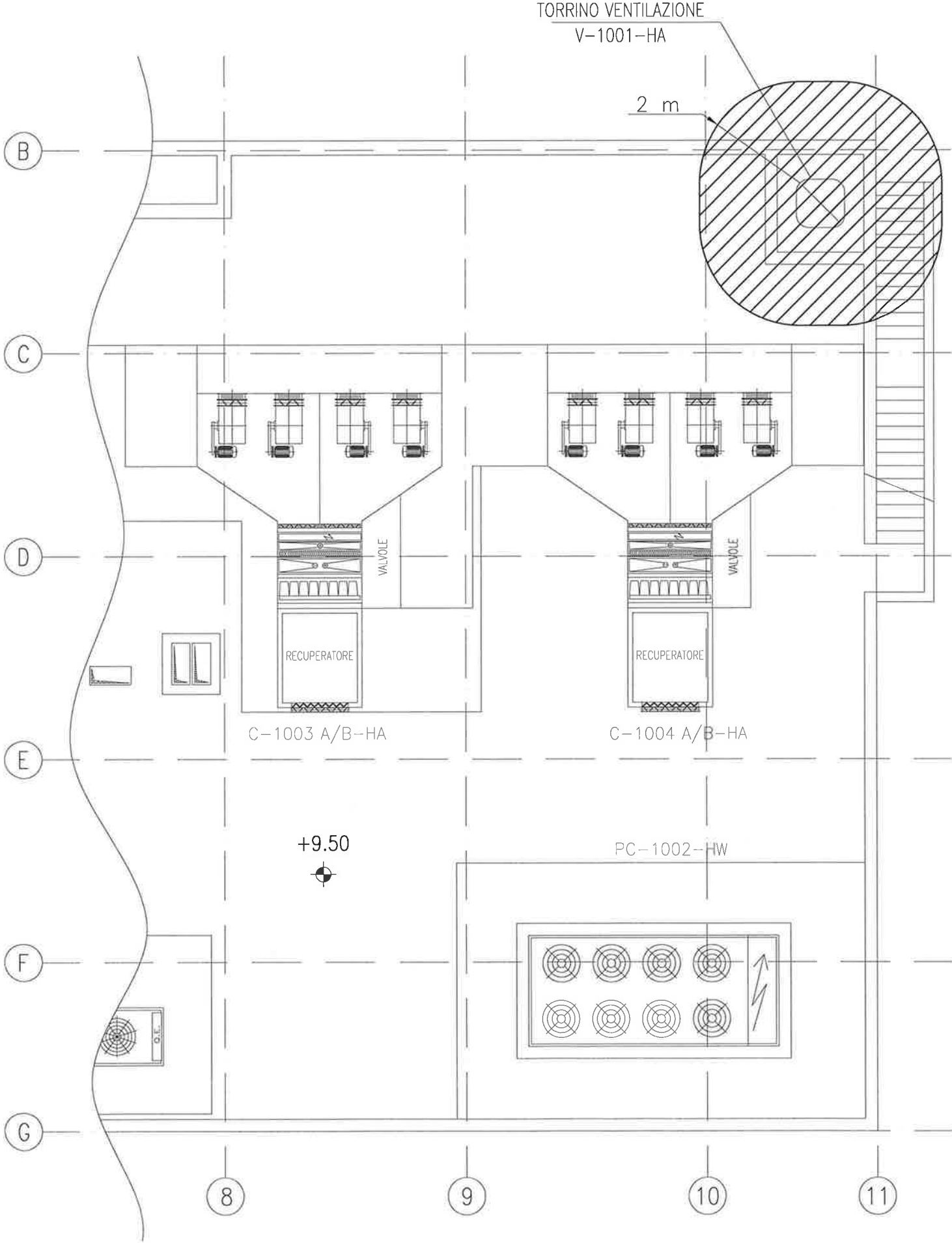
Rev. C1	Data 10/09/10	El. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 10
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 10 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – SFIATO DRENAGGI SPALLA OVEST

PIANTA CHIAVE



LEGENDA

	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA M.R.C.I.O.



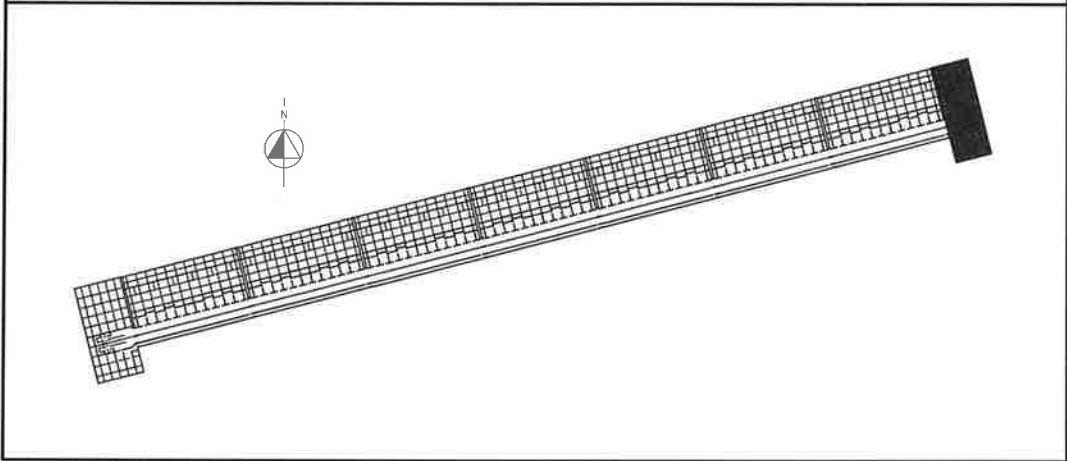
VALIDO SOLO PER CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE

AREA CLASSIFICATA – PLANIMETRIA E SEZIONE
SFIATO DRENAGGI SPALLA EST TREPORTI



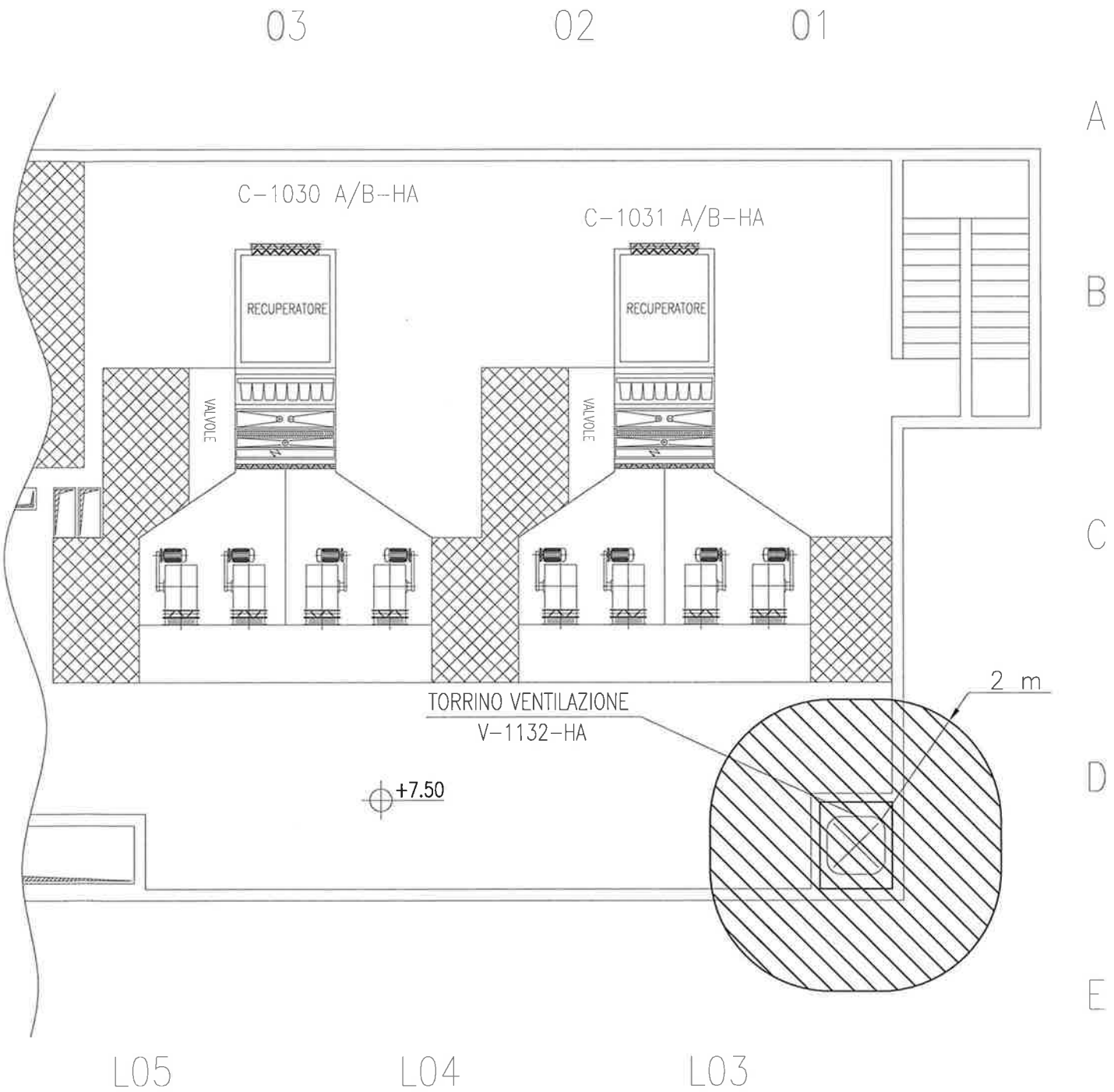
Rev. C1	Data 10/09/10	El. MV100P-PE-LER-0205-ALLEGATO 10
Rev. C0	Data 29/10/08	ALLEGATO 10 – PLANIMETRIA E SEZIONI AREE CLASSIFICATE – SFIATO DRENAGGI SPALLA EST

PIANTA CHIAVE



LEGENDA

	AREA CLASSIFICATA ZONA 0
	AREA CLASSIFICATA ZONA 1
	AREA CLASSIFICATA ZONA 2
	AREA CLASSIFICATA MA.R.C.I.O



VALIDO SOLO PER CLASSIFICAZIONE AREE PERICOLOSE