

Il Progettista:

dott. ing. Ruggero Rigoni

iscritto al n. 1023
dell'Ordine degli Ingegneri di Vicenza



Collaborazione tecnica:

dott. ing. Gianluca Antonio Rigoni

iscritto al n. 3483
dell'Ordine degli Ingegneri di Vicenza



Il Committente:

Autodemolizione Bresolin Srl
Via Luigi di Gallo
36061 Bassano del Grappa (Vi)
C.F. e P.Iva 00870960242

Provincia di Vicenza

Comune di Bassano del Grappa



Autodemolizione Bresolin s.r.l.

Via L. di Gallo, 17 - 36061 Bassano del Grappa

Telefono 0424 566666 - Telefax 0424 567797

C.F. e P.IVA n° 00870960242

PROGETTO DEFINITIVO

(ex art. 208 del D.Lgs. N. 152/06)

DI AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO DI AUTODEMOLIZIONE DI AUTODEMOLIZIONE BRESOLIN s.r.l.

sito in

Via Quartiere Prè, n. 50 in Comune di Bassano del Grappa

Provincia di Vicenza

**Relazione tecnica
di progetto**

A1

elaborato:

PD

Marzo 2021

data:

STUDIO DI INGEGNERIA AMBIENTALE ING. RUGGERO RIGONI

Via Divisione Folgore, n. 36 - 36100 VICENZA

Tel.: 0444.927477 - email: rigoni@ordine.ingegneri.vi.it

PROGETTO DEFINITIVO

di

AMPLIAMENTO IMPIANTO DI AUTODEMOLIZIONE

sito in

Via Q.re Prè, n. 50

in

Comune di Bassano del Grappa*PROVINCIA DI VICENZA*

RELAZIONE TECNICA

INDICE

0. PREMESSA	1
1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI AUTODEMOLIZIONE ESISTENTE – SITUAZIONE AUTORIZZATA	4
1.1 AREA SCOPERTA DI DEPOSITO AUTOVEICOLI / PORZIONE SUD-OVEST	5
1.2 IMPIANTO DI AUTODEMOLIZIONE	6
1.3 AREA DI DEPOSITO AUTOVEICOLI MESSI IN SICUREZZA E TRATTATI / PORZIONE EST.....	11
1.4 BARRIERA DI PROTEZIONE-MITIGAZIONE AMBIENTALE	13
1.5 PARAMETRI CARATTERISTICI DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO ESISTENTE / AUTORIZZATO	14
2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.....	15
2.1 LOCALIZZAZIONE (INQUADRAMENTO) DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	16
2.2 INTERVENTI PREVISTI.....	18
2.2.1 Nuovo involucro edilizio e riorganizzazione del lay-out del settore operativo dell'impianto di autodemolizione.....	18
2.2.2 Nuova area pavimentata di deposito a cielo libero (di autoveicoli messi in sicurezza).....	20
2.2.3 Regimentazione (e laminazione) delle acque meteoriche	22
2.3 MISURE DI MITIGAZIONE AMBIENTALE - PAESAGGISTICA	25
2.4 PARAMETRI CARATTERISTICI DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO A SEGUITO DELLA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO	27

ALLEGATI:

Allegato A1.1: Autorizzazione all'esercizio in essere – Determinazione Provincia di Vicenza N. 158 del 11/02/2021.

Allegato A1.2: Prospetto riassuntivo delle quantità massime di rifiuti stoccabili (stato attuale).

Allegato A1.3: Dichiarazione di disponibilità dei terreni interessati dal progetto di ampliamento dell'area pavimentata scoperta.

Allegato A1.4: Relazione di dimensionamento dei pozzi di esaurimento delle acque meteoriche dei pluviali delle nuove coperture.

Allegato A1.5: Relazione geologica, caratterizzazione geotecnica e sismica.

Allegato A1.6: Valutazione di compatibilità idraulica.

Allegato A1.7: Disegno di progetto della vasca di laminazione acque meteoriche.

Allegato A1.8: Prospetto riassuntivo delle quantità massime di rifiuti stoccabili (stato di progetto)

0. PREMESSA

Autodemolizione Bresolin s.r.l. svolge la propria attività (di autodemolizione) in Comune di Bassano del Grappa, negli impianti di Via Di Gallo n. 17, Via di Gallo nn. 8/10 e Via Quartiere Prè n. 50, il cui esercizio è stato a suo tempo autorizzato con un provvedimento omnicomprendente di cui alla Determinazione del Dirigente della Provincia di Vicenza N. 862 del 07/08/2018.

A seguito di recentissime modifiche apportate all'impianto di Via Q.re Pré, tra cui principalmente l'ampliamento della superficie coperta tramite una tettoia in continuità con la copertura del capannone pre-esistente, il suddetto provvedimento di autorizzazione all'esercizio è stato revocato e sostituito dalla nuova Determinazione N. 158 del 11/02/2021, riprodotta in *Allegato A1.1*, pur mantenendo la medesima scadenza (al 31/07/2028) del provvedimento originario. Tuttavia, anche nella nuova situazione da ultimo autorizzata, Autodemolizione Bresolin s.r.l. ravvisa ancora un deficit di superficie coperta, se non nell'immediato, sicuramente nella prospettiva, a breve termine, di dover far fronte alla richiesta di demolizione di autoveicoli ibridi/elettrici, la cui diffusione sta segnando un rapido incremento. In un concreto non lontano scenario, Autodemolizione Bresolin, al pari degli altri "autodemolitori", dovrà infatti riorganizzare al meglio la sua attività, dotandosi di opportune sezioni operative e, soprattutto, di maggiori adeguati spazi coperti necessari per gestire correttamente i depositi degli autoveicoli ibridi/elettrici da rottamare, nonché dei pezzi recuperati e dei rifiuti prodotti.

Ne consegue, in definitiva, l'esigenza di un intervento strutturale atto a conseguire maggiori spazi coperti attrezzati e quindi a garantire anche un aumento di potenzialità di trattamento dell'impianto esistente, onde poter soddisfare la maggiore richiesta di demolizione degli autoveicoli più "tradizionali" a motore endotermico che, sfruttando le diverse forme di incentivazione, vengono progressivamente sostituiti dagli autoveicoli più "ecologici", con motori ibridi/elettrici.

Ciò considerato, Autodemolizione Bresolin ha previsto un ampliamento del proprio impianto di autodemolizione di Via Q.re Pré che in estrema sintesi si concretizzerà con:

- a) la realizzazione di un ulteriore corpo di fabbrica, avente un sedime di circa 3'000 mq (inclusa anche la recente tettoia), in aderenza e continuità col capannone esistente, sul lato sud di quest'ultimo, in area già specificatamente destinata a deposito a cielo libero di pertinenza dell'impianto di autodemolizione medesimo;
- b) l'ampliamento (di 3'700 mq) della superficie impermeabilizzata scoperta da destinare a deposito a cielo libero di autoveicoli messi in sicurezza/trattati, ad ovest ed in continuità col sito già autorizzato in area, attualmente agricola, all'uopo acquisita nella disponibilità della ditta,

precisando come quest'ultimo intervento (di ampliamento dell'area impermeabilizzata scoperta) risulti necessario per compensare la "perdita" di superficie scoperta (destinata a deposito a cielo libero) conseguente alla realizzazione del nuovo capannone, al fine di continuare a garantire la dovuta autonomia di stoccaggio.

A seguito della realizzazione dei suddetti interventi, Autodemolizione Bresolin s.r.l. prevede un incremento del 25% della propria capacità massima di trattamento, da 24'000 veicoli/anno (potenzialità massima attualmente autorizzata) fino a 30'000 veicoli/anno (potenzialità massima di progetto).

Gli interventi previsti e il conseguente aumento di potenzialità si prefigurano come una modifica sostanziale, ovvero ampliamento di un impianto di cui al punto 7, lett. z.a: *"impianti di smaltimento e recupero di rifiuti pericolosi, mediante operazioni di cui all'allegato B, lettere D2, D8 e da D13 a D15, ed all'Allegato C, lettere da R2 a R9..."* dell'Allegato IV alla parte II del D.Lgs. N. 152/06 e ss.mm.ii.. Per i suddetti impianti la normativa vigente prevede (soltanto) l'obbligo di espletare la procedura di *"verifica di assoggettabilità a V.I.A"*; tuttavia per il progetto in parola, in ragione dell'ampliamento previsto in area allo stato non urbanisticamente conforme e quindi anche al fine di ottimizzare i tempi di approvazione, il Proponente intende assoggettarsi volontariamente alla procedura di *Valutazione di Impatto Ambientale*, che prevede la facoltà di presentare il progetto (nella forma definitiva) con le modalità di cui all'art. 11 della L.R. n. 4/16 secondo cui può essere attivato un procedimento unitario per il riconoscimento della compatibilità ambientale e la contestuale approvazione del progetto stesso (ex art. 208 D.Lgs. N. 152/06 e ss.mm.ii.).

Con queste premesse, Autodemolizione Bresolin s.r.l. ha affidato allo scrivente Studio l'incarico professionale per la redazione del progetto di ampliamento

dell'impianto (di autodemolizione) nella sua forma definitiva, da proporre contestualmente allo Studio di Impatto Ambientale, secondo le modalità di coordinamento di cui all'art. 11 della L.R. n. 4/16 e ss.mm.ii. che (a fronte di un'istruttoria auspicabilmente favorevole) prevedono il riconoscimento della compatibilità ambientale e, contestualmente, l'approvazione progetto ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. N. 152/06 e ss.mm.ii..

Data la tipologia dell'intervento proposto (di ampliamento di un impianto esistente), in ragione della sua evidente dipendenza dallo stato di fatto e dalla sua connessione alle infrastrutture in essere (che vengono confermate), si ritiene opportuno premettere, alla trattazione dello specifico progetto, la descrizione dell'impianto autorizzato, attualmente in esercizio.

1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI AUTODEMOLIZIONE ESISTENTE – SITUAZIONE AUTORIZZATA

L'impianto di autodemolizione di Via Quartiere Prè insiste sull'area catastalmente censita in Comune di Bassano del Grappa al Foglio 17, mappali nn. 304, 306, 308, 310, 314, 316, 394 e 182, con destinazione urbanistica originaria agricola (sottozona E/3.2), la cui fruibilità è stata legittimata dai provvedimenti di approvazione dei precedenti progetti (in seguito richiamati) previo riconoscimento dell'idoneità dell'area in variante alle previsioni dello strumento urbanistico comunale.

L'area è recintata su tutti i lati con rete metallica plastificata (di colore verde).

L'area confina a nord e a ovest con aree agricole e a sud-est con la Roggia Bernarda e quindi con la Strada Cartigliana /Via Q.re Prè oltre la quale si estende la zona artigianale-industriale. In direzione sud trovasi l'area produttiva (P.I.P.) di Via L. Di Gallo in cui vi sono gli altri due impianti di Via L. Di Gallo nn. 8/10 e n. 17 (di Autodemolizione Bresolin s.r.l.), collegati all'impianto di Via Q.re Prè (di cui si tratta) tramite un accesso recentemente realizzato sul terminale di Via Di Gallo.

L'impianto di Via Q.re Prè attualmente comprende:

- 1) un'area scoperta (porzione sud-ovest) adibita a deposito di autoveicoli messi in sicurezza (C.E.R. 16 01 06), il cui progetto è stato originariamente approvato con Deliberazione della Giunta Provinciale di Vicenza n. 87 del 25/02/2004;
- 2) un capannone (“settore operativo” dell'impianto di autodemolizione) e l'area scoperta pavimentata a nord adibita a “settore conferimento” degli autoveicoli da trattare (C.E.R. 16 01 04), il cui progetto è stato approvato dapprima con Deliberazione del Commissario Straordinario della Provincia di Vicenza n. 116 del 25/06/2014 e recentemente con Determinazione del Dirigente (della Provincia di Vicenza) n. 447 del 14/04/2020 relativamente ad una modifica concernente la realizzazione di una tettoia sul lato sud e il tamponamento del lato est (prima aperto) dell'involucro edilizio originario;
- 3) un'area scoperta pavimentata (porzione est) inizialmente “area logistica”, come tale approvata con Deliberazioni della Giunta Provinciale di Vicenza n. 67 del 16/02/2010 e n. 120 del 30/03/2010, successivamente convertita in area di deposito autoveicoli messi in sicurezza/trattati (C.E.R. 16 01 06)

funzionale all'impianto di autodemolizione a fronte dell'approvazione del relativo progetto avvenuta con Decreto del Presidente della Provincia di Vicenza n. 98 del 02/09/2016, previo espletamento di una procedura di "screening" conclusasi con la Determinazione dirigenziale (di esclusione dalla V.I.A.) n. 57 del 03/02/2016.

L'accesso all'impianto di Via Q.re Prè avviene, oltrechè dal terminale di Via Di Gallo (intervento realizzato a seguito della "riconversione dell'area logistica"), anche da Via Q.re Prè (attraverso un ponte sulla Roggia Bernarda) tramite l'originario ampio passaggio carraio con cancello metallico motorizzato. Nei pressi (a lato) di quest'ultimo accesso trovasi un box prefabbricato adibito ad ufficio-servizi dell'impianto.

1.1 Area scoperta di deposito autoveicoli / porzione sud-ovest

È la porzione sud-occidentale del sito, catastalmente individuata col mappale n. 394 porz., avente una superficie di circa 4'400 mq utilizzata per il deposito di autoveicoli messi in sicurezza (C.E.R. 16 01 06) accatastati su due livelli, per un quantitativo massimo di 490 unità.

A meno di una fascia larga 5 m, riservata al transito dall'accesso carraio da Via Di Gallo, pavimentata in calcestruzzo armato, la restante superficie dell'area in parola è stata pavimentata con betonelle cementizie autobloccanti predisponendo opportune fasce drenanti in grigliato al fine di preservare il preesistente sistema di drenaggio subsuperficiale delle acque meteoriche (efficace anche ai fini della laminazione idraulica in concomitanza di eventi meteorici intensi) costituito da uno strato di materiale inerte frantumato (spezzato) poggiante su una doppia barriera di impermeabilizzante, costituita nell'ordine (dall'alto verso il basso) da:

- una geomembrana in polietilene con soprastante strato di protezione in sabbia limosa;
- un geocomposito bentonitico.

Lo sgrondo delle acque meteoriche è assicurato da una doppia pendenza, verso i lati ovest e sud, lungo i quali sono stati predisposti i sistemi di captazione e convogliamento delle acque stesse:

- di scorrimento (sulla superficie della pavimentazione),

- di infiltrazione (attraverso le fasce in grigliato e il sottostante materasso drenante) e scorrimento sub-superficiale sulla superficie della geomembrana di polietilene,

che vengono captate rispettivamente da:

- una canaletta grigliata (esternamente delimitata da una cordona di contenimento in cls per prevenire fughe laterali d'acqua) posata al perimetro dell'area lungo i lati ovest e sud;
- un collettore di drenaggio in HDPE macrofessurato del diametro di 200 mm posato, parallelamente e a ridosso del tracciato della canaletta grigliata di cui sopra, sulla superficie della geomembrana e quindi all'interno del materasso drenante (delle acque meteoriche di infiltrazione).

La canaletta grigliata e il collettore fessurato sono raccordati ad un impianto di decantazione-disoleazione delle acque meteoriche captate, prima del loro recapito nel recettore finale (Roggia Bernarda). L'impianto di trattamento, funzionale per la rimozione di eventuali solidi e olii veicolati dall'acqua, è costituito da due manufatti in c.a.v. il primo dei quali, del volume utile di 20 mc, è il comparto di decantazione mentre il secondo, del volume utile di 18 mc, è suddiviso in due comparti di disoleazione in serie. I due comparti di disoleazione sono muniti di valvole (manuali) di sfioro degli eventuali olii "intrappolati" in superficie entro due pozzetti di raccolta (uno per comparto) aventi un volume utile pari a 1.000 lt cadauno, dotati di "controvasca" interna - a tenuta - di sicurezza. Poiché la quota di scarico del manufatto decantatore-disoleatore è inferiore al livello di massima piena del recettore (la Roggia Bernarda), le acque meteoriche trattate vengono sollevate al punto di scarico mediante un'apposita stazione di sollevamento dotata di n° 2 elettropompe sommergibili (con funzionamento alternato, una di scorta all'altra) aventi ciascuna una portata pari a 45 mc/h (12,5 lt/s).

1.2 Impianto di autodemolizione

L'impianto di autodemolizione vero e proprio occupa la porzione nord-occidentale del sito, catastalmente individuata con i mappali nn. 304, 306, 308 e 394 porz., avente una superficie di circa 5.700 mq, in cui si trovano il capannone (involucro edilizio), l'area pertinenziale di quest'ultimo e l'area scoperta (a nord) di conferimento (degli autoveicoli da demolire).

L'involucro edilizio dell'impianto di autodemolizione è un capannone avente una superficie coperta di 1'914 mq (netta: 1'873 mq) ed un'altezza utile (sottotrave) di 10,00 m. Conformemente al progetto approvato con la Determinazione provinciale n. 447 del 14/04/2020, la superficie coperta è stata ampliata mediante la realizzazione di una tettoia di dimensioni 13,50 m x 52,90 m ed altezza utile di 10,00 m in continuità con la copertura del capannone per gran parte del lato sud di quest'ultimo.

La struttura portante del capannone è costituita da elementi prefabbricati in c.a.p. mentre la tettoia è stata realizzata con una struttura metallica. La copertura del capannone è realizzata con lastre curve in c.a.v. e lucernari a shed. L'involucro edilizio, inizialmente tamponato a tutta altezza soltanto sui lati nord e ovest e su due campate del lato sud, è stato recentemente tamponato anche sul lato est. I tamponamenti dei lati ovest e sud sono in muratura di calcestruzzo armato fino a 6 m dal pavimento, mentre il lato nord e recentemente anche il lato est sono stati tamponati a tutta altezza con la pannellatura fonoisolante-fonoassorbente; sul lato ovest e sulle prime due campate (da ovest verso est) del lato sud, sopra il muro in cls armato e fino alla copertura, il tamponamento è completato da una pannellatura fonoisolante-fonoassorbente avente le stesse caratteristiche di quella del lato nord; la pannellatura è realizzata con elementi sandwich con parete interna forata e parete esterna in lamiera grecata preverniciata di colore verde. Sul lato est è stato anche realizzato un ampio varco carraio presidiato da un portone ad impaccamento rapido verticale, normalmente chiuso, ad apertura automatica comandata da sensore di prossimità.

Il pavimento del capannone e dell'area tettoziata, in calcestruzzo armato tirato al quarzo, è sagomato con opportune pendenze trasversali a confluire in canalette grigliate centrali, per la captazione di eventuali colaticci, afferenti ad una vasca di raccolta a tenuta interrata in area esterna (lato ovest) del volume utile di 20 mc, munita di indicatore di livello con allarme luminoso (di massimo livello). Gli eventuali colaticci trattenuti nella vasca vengono smaltiti come rifiuti tramite Ditte autorizzate.

All'interno dell'involucro edilizio si trovano gli impianti e le attrezzature utilizzate per le operazioni di messa in sicurezza e autodemolizione e le seguenti pertinenze operative dell'impianto:

- un'area di messa in riserva veicoli da trattare (C.E.R. 16 01 04);

- il settore di “messa in sicurezza e smontaggio/demolizione” degli autoveicoli da trattare (“isole” di bonifica);
- i contenitori di stoccaggio di alcuni rifiuti prodotti dalle operazioni di messa in sicurezza e smontaggio (a ridosso della parete lato nord):
 - batterie (C.E.R. 16 06 01 e 16 06 XX - altre batterie);
 - catalizzatori (C.E.R. 16 08 01);
 - stracci e assorbenti usati (C.E.R. 15 02 02);
 - filtri dell’olio (C.E.R. 16 01 07);
- la pressa compattatrice oleodinamica (con motore elettrico), per la riduzione volumetrica delle carcasse bonificate oltrechè, per campagne, anche dei serbatoi carburante in plastica (C.E.R. 16 01 19) e l’attiguo deposito (C.E.R. 16 01 06) sia delle carcasse in attesa di compattazione che delle carcasse pressate (pacchi);

mentre nell’area recentemente tettoiata sono stati dislocati:

- i silos orizzontali (box realizzati con blocchi di calcestruzzo accastati/sovrapposti) per lo stoccaggio di:
 - metalli ferrosi (C.E.R. 16 01 17);
 - metalli non ferrosi (C.E.R. 16 01 18);
 - plastica (C.E.R. 16 01 19);
 - pneumatici fuori uso (C.E.R. 16 01 03);
- i container per lo stoccaggio di:
 - vetro (C.E.R. 16 01 20);
 - serbatoi gas bonificati (C.E.R. 16 01 16);
 - pezzi contaminati da olii/motori (C.E.R. 16 01 22);
 - componenti/pezzi da autodemolizione (C.E.R. 16 01 22).

I rifiuti liquidi aspirati dagli autoveicoli (nelle “isole” di bonifica) vengono stoccati in appositi serbatoi dotati di bacini di contenimento tettoiati installati all’esterno, in area pavimentata, a ridosso della parete lato nord del capannone:

- oli esausti (C.E.R. 13 02 05),
- gasolio (C.E.R. 13 07 01),

- benzina (C.E.R. 13 07 03),
- liquido tergivetro (C.E.R. 16 10 02) e liquido freni (C.E.R. 16 01 13),
- liquido antigelo (C.E.R. 16 01 14).

Pure all'esterno, in area pavimentata (lato nord), si trovano la postazione di inertizzazione degli airbag (effettuata con attrezzatura portatile omologata) e n°2 attrezzature tipo "Vacuum gas" di estrazione / esaurimento dei gas combustibili con attigua area di deposito dei serbatoi gas-liquido bonificati (C.E.R. 16 01 16).

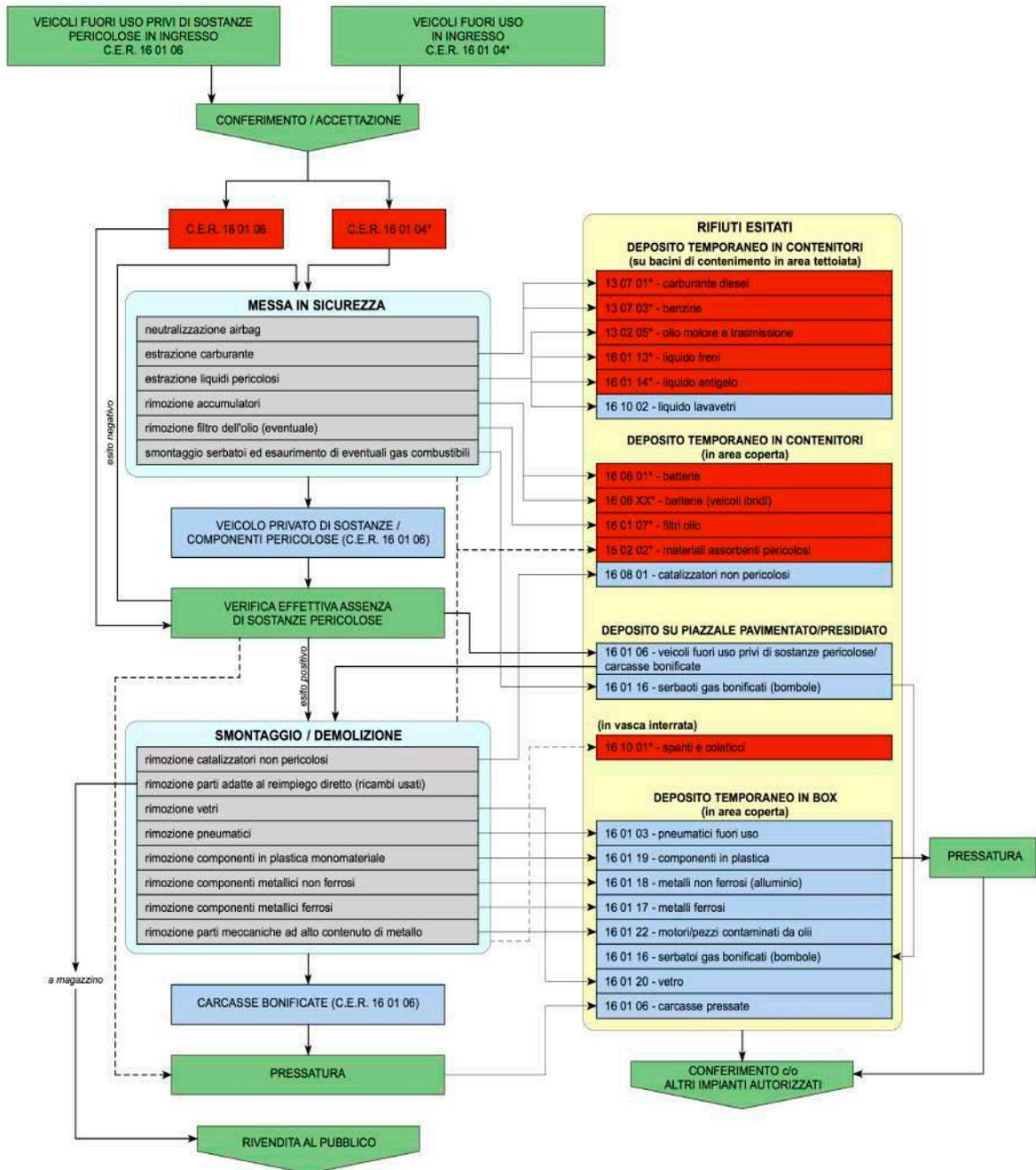
Tutti gli stoccaggi sono identificati con idonea cartellonistica.

Per il conferimento e la messa in riserva degli autoveicoli da trattare (C.E.R. 16 01 04) viene utilizzata (oltre all'area interna al capannone già menzionata) l'area pavimentata esterna prospiciente il lato nord del capannone, identificata come "settore conferimento". Il settore conferimento occupa una superficie di circa 2'700 mq integralmente pavimentata con massetto di calcestruzzo armato sagomato con pendenza idonea a garantire lo sgrondo delle acque meteoriche insistenti ad una canale di captazione (e di laminazione) che delimita il lato ovest dell'area stessa; la canale è collegata all'impianto di decantazione-disoleazione già descritto al par. 1.1 e quindi alla stazione di sollevamento (delle acque trattate) alla Roggia Bernarda.

All'impianto di autodemolizione è asservita una stazione di pesa, installata sulla strada di accesso da Via Q.re Prè, per la determinazione dei carichi in ingresso all'impianto; trattasi di una stazione di pesa a ponte, di tipo elettronico (con trasduttore a cella di carico dotata di terminale di rilevazione/pesatura), interfacciata col sistema informatico gestionale dell'attività.

A pagina seguente si riporta lo schema a blocchi dell'attività dell'autodemolizione svolta nell'impianto di Via Quartiere Prè n. 50.

SCHEMA A BLOCCHI DELL'ATTIVITÀ DI AUTODEMOLIZIONE



1.3 Area di deposito autoveicoli messi in sicurezza e trattati / porzione est

La porzione orientale del sito, catastalmente individuata con i mappali nn. 310, 314 e 316 ed avente una superficie di circa 7'000 mq, è interamente adibita al deposito di autoveicoli messi in sicurezza / trattati (C.E.R. 16 01 06) accatastati su due livelli.

La pavimentazione, realizzata con massetto di calcestruzzo armato, è idraulicamente compartimentata sull'intero perimetro da apposita cordonata di contenimento in cls ed è sagomata con doppia pendenza verso il lato sud e verso il lato ovest; su quest'ultimo lato è stata posata una canaletta grigliata esternamente delimitata dalla cordonata di contenimento in cls che separa idraulicamente l'area di che trattasi dall'area scolante del versante occidentale.

La canaletta grigliata di cui sopra è raccordata ad un impianto di trattamento di tutte le acque meteoriche di dilavamento insistenti sulla superficie pavimentata in parola (versante orientale), realizzato in corrispondenza del margine est dell'area.

L'impianto di trattamento suddetto è costituito, nell'ordine, dai seguenti manufatti (interrati):

- una batteria di n°3 vasche in c.a. di pretrattamento (predecantazione / predisoleazione), aventi un volume utile di 35 mc/cad, strutturate per un funzionamento “continuo”;
- una vasca in c.a. di accumulo-laminazione (delle acque pretrattate) avente un volume utile (di accumulo/laminazione) pari a 200 mc in cui si trovano installate n°3 pompe sommergibili di rilancio dell'acqua pretrattata e accumulata ad altrettanti (n. 3) disoleatori a coalescenza;
- n. 2 disoleatori in c.a.v. dimensionati ciascuno per trattare una portata continua di 15 l/s e un disoleatore in c.a.v. dimensionato per trattare una portata continua di 2,5 lt/s, tutti dotati un filtro finale a coalescenza con sistema di autopulizia ad aria compressa.

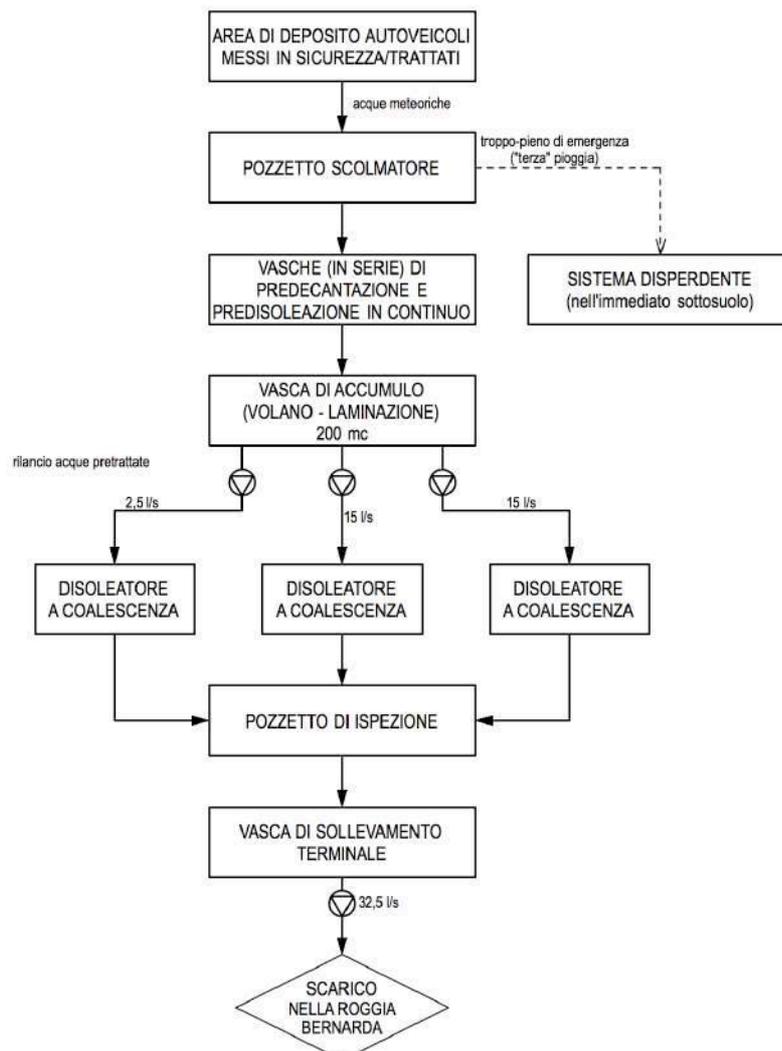
Le acque trattate vengono quindi convogliate ad un pozzetto di ispezione e infine alla stazione di sollevamento (e scarico) alla Roggia Bernarda.

Le acque meteoriche scolanti dall'area presidiata, raccolte dalla canaletta grigliata, afferiscono all'impianto di trattamento attraverso un pozzetto dotato di sfioro di troppo-pieno in un sistema disperdente (con recapito

nell'immediato sottosuolo) del volume eccedente la capacità dell'impianto di trattamento in occasioni di precipitazioni di eccezionale intensità.

Il sistema disperdente è in definitiva necessario per far fronte ad eventi meteorici emergenziali; si evidenzia al proposito come il volume di precipitazione eccedente la capacità dell'impianto di trattamento sia sicuramente incontaminato (oltreché per l'esaurimento del fenomeno di dilavamento, anche per effetto della elevata diluizione) e possa quindi essere smaltito nell'immediato sottosuolo senza problemi di sorta ("terza" pioggia incontaminata). In altre parole, l'intervento del sistema disperdente (della "terza" pioggia) rappresenta una circostanza alquanto remota che si potrebbe verificare per eventi meteorici con un Tempo di Ritorno (TR) compreso fra 25 e 30 anni.

Il sistema di trattamento realizzato consente lo scarico in continuo di una portata pari a 32,5 l/s, garantendo altresì una "riserva" (di accumulo) di 200 mc e funziona secondo lo schema blocchi sotto riportato.



1.4 Barriera di protezione-mitigazione ambientale

Lungo i lati “esposti” dell’impianto di autodemolizione e, in particolare in una fascia perimetrale sui fianchi nord ed ovest dell’attuale sito è stata realizzata un’arginatura in terreno naturale inerbito (cunetta verde) alberata, finalizzata al mascheramento visivo e alla protezione ambientale e quindi con funzioni di filtro e barriera nei confronti della contermina zona agricola. In particolare, la barriera “verde” sui lati nord ed ovest è costituita da due filari arborei, piantumati uno alla sommità e l’altro lungo l’unghia interna (verso l’area pavimentata) di una cunetta in terra avente una larghezza (alla base) di 4 m ed un’altezza di circa 1 m dal piano campagna. La cunetta è inerbita e sagomata in modo da consentire lo sgrondo alla base delle acque meteoriche insistenti sulla cunetta stessa. Alla sommità dell’arginatura è stato piantumato un filare arbustivo allo stato uniformemente attecchito e ben sviluppato in altezza, mentre lungo il margine interno alla base della cunetta è stata messa a dimora un’alberatura di media grandezza (vedasi anche documentazione fotografica argomento dell’***Elaborato B4.1***). In definitiva quindi la cunetta inerbita e il doppio filare arbustivo-arboreo garantiscono un buon livello di mascheramento dell’area di impianto e consentono, in particolare, di mitigare l’impatto visivo percepibile a corto e a lungo raggio dalle visuali da nord e da ovest e quindi dall’aperta campagna agricola. Sui lati sud ed est è stato rafforzato il mascheramento dell’area, per quanto già originariamente garantito dall’alberatura ripariale della Roggia Bernarda, completando l’arginatura a lato (destro) del canale mediante la realizzazione di una semi-cunetta in terra (al perimetro esterno dell’area pavimentata), alla cui sommità è stata piantumata una siepe arbustiva uniformemente attecchita e ad oggi ben sviluppata in altezza.

L’inserimento ambientale dell’impianto è stato infine ulteriormente ottimizzato provvedendo alla piantumazione:

- di una macchia boscata di alberi a medio ed alto fusto (specie autoctone igrofile quali ontani, pioppi, fornici, ...) sul lato nord della strada di accesso da Via Q.re Prè,
 - di una siepe arbustiva sul lato ovest a ridosso della recinzione,
- e al mascheramento dello chalet uffici-servizi, su tutti i lati del prefabbricato, con edera rampicante.

Vale la pena di sottolineare come tutti gli interventi già realizzati, oltre a mitigare l'impatto visivo e a favorire quindi l'inserimento dell'impianto nel contesto territoriale, esercitino anche l'importante funzione di filtro e barriera di protezione ambientale; in particolare, la barriera alberata inibisce la propagazione di polveri per trasporto eolico dall'interno all'esterno del sito, mentre le cunette contribuiscono efficacemente alla compartimentazione dell'impianto rispetto all'ambiente contermino anche nei confronti delle emissioni acustiche. I filari arborei costituiscono infine un ambiente favorevole per l'insediamento e la proliferazione di talune specie animali (almeno quelle meno sensibili al disturbo antropico).

1.5 Parametri caratteristici di esercizio dell'impianto esistente / autorizzato

La potenzialità massima di trattamento dell'impianto di Via Quartiere Prè n. 50, da ultimo autorizzata con Determinazione della Provincia di Vicenza N. 158 del 11/02/2021, è pari a 24'000 veicoli/anno con una capacità massima di messa in riserva di rifiuti (da trattare) in ingresso pari a 182 autoveicoli corrispondenti a 182 t di rifiuti C.E.R. 16 01 04, considerando una massa standard di 1,00 t/veicolo.

La capacità massima di stoccaggio di rifiuti prodotti dall'attività di autodemolizione ascende a:

- n° 1'254 veicoli messi in sicurezza e n° 2'140 carcasse pressate, corrispondenti complessivamente a 2'375,80 t di rifiuti C.E.R. 16 01 06, considerando una massa standard di 0,70 t/veicolo;
- 358,00 t di altri rifiuti non pericolosi (prodotti);
- 47,70 t di altri rifiuti pericolosi (prodotti);

così come dettagliato nel prospetto riassuntivo delle quantità massime di rifiuti stoccabili nell'impianto autorizzato argomento dell'**Allegato A1.2.**

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

In una prospettiva a breve termine, Autodemolizione Bresolin dovrà far fronte contestualmente:

- alla richiesta di demolizione di autoveicoli ibridi/elettrici, la cui diffusione è in progressivo rapido incremento,
- ad una maggiore richiesta di demolizione dei veicoli con motore endotermico (più inquinanti) in ragione sia di una crescente sensibilità ambientale, sia e soprattutto come conseguenza delle diverse forme di incentivazione da parte dello Stato per lo svecchiamento del parco veicoli circolanti e in particolare per la sostituzione dei veicoli a motore endotermico con autoveicoli ibridi/elettrici, oggi proposti a condizioni economicamente vantaggiose da buona parte delle Case automobilistiche.

Le suddette circostanze hanno motivato l’iniziativa finalizzata all’ottimizzazione e all’ampliamento dell’impianto di autodemolizione di Via Q.re Prè che infatti, in estrema sintesi, prevede:

- 1) un incremento di superficie coperta mediante la realizzazione di un ulteriore involucro edilizio in prolungamento (senza soluzione di continuità) dell’esistente capannone, al fine di ricavare ulteriori spazi presidiati da dedicare specificatamente al deposito e al trattamento degli autoveicoli ibridi/elettrici, oltrechè maggiori spazi di deposito dei rifiuti prodotti in relazione ad una maggiore richiesta di conferimento e quindi ad un’incrementata potenzialità di trattamento dell’impianto;
- 2) il mantenimento della, allo stato, congrua superficie pavimentata scoperta adibita a deposito a cielo libero di autoveicoli messi in sicurezza/trattati che, considerata la quota “sottratta” dal sedime del nuovo involucro edilizio (e stante l’inutilizzabilità allo scopo anche dell’area a questo prospiciente), non può che realizzarsi mediante l’utilizzo di ulteriore area in disponibilità.

Ciò considerato, Autodemolizione Bresolin ha previsto i seguenti interventi “strutturali”:

- 1) la realizzazione di un nuovo capannone, in continuità con l’esistente lato sud, fino ad ottenere una ulteriore superficie coperta di circa 3’000 mq (inclusa anche la tettoia di recente realizzazione);

2) la pavimentazione di un'area di circa 3'700 mq in disponibilità (sul lato ovest) per compensare almeno in parte la "perdita" della capacità di deposito a cielo libero determinata dal venir meno della superficie impermeabilizzata scoperta sud-occidentale occupata dal sedime del nuovo capannone (di cui al punto precedente) e dell'inutilizzabilità (a scopo di deposito) anche della restante superficie lato sud che deve essere mantenuta sgombra per assicurare la movimentazione dei vettori.

2.1 Localizzazione (inquadramento) degli interventi in progetto

Il nuovo capannone sarà realizzato, in continuità e quindi immediatamente a sud della tettoia appena realizzata, in area catastalmente individuata in Comune di Bassano del Grappa al Foglio 17, mappale n. 394, attualmente utilizzata per il deposito a cielo libero di veicoli messi in sicurezza.

Nel vigente P.I. di Bassano del Grappa questa area ricade in zona agricola – sottozona E 3.2, ma (tuttavia) con destinazione specifica a impianto di autodemolizione (autorizzato dalla Provincia di Vicenza ai sensi dell'art.208 del D.Lgs. N. 152/06 e ss.mm.ii.), come risulta anche dalla "Variante Revisione Parziale al Piano degli Interventi" n. 03/2018 approvata dal Consiglio Comunale di Bassano del Grappa con Deliberazione n. 13 del 21/03/2019. Ne consegue che, per la realizzazione del nuovo involucro edilizio (ampliamento del capannone esistente), l'idoneità dell'area, sotto il profilo urbanistico, è già stata riconosciuta in occasione del rilascio dei precedenti titoli abilitativi.

Come già detto, l'occupazione dell'area di 4'400 mq (finora di deposito a cielo libero) col sedime del capannone in progetto e le sue pertinenze (di manovra) esterne comporta la necessità di reperire una "nuova" area, di estensione almeno confrontabile, da destinare allo stoccaggio degli autoveicoli messi in sicurezza. A tal fine si propone di utilizzare una porzione di area agricola – sottozona E 3.2, in disponibilità del Proponente, dislocata immediatamente a ovest del sito attuale, adiacente al settore di conferimento che trovasi immediatamente a nord dell'involucro edilizio esistente.

L'area in parola è una porzione dei mappali nn. 447 - 448 che, a meno delle fasce verdi alberate perimetrali, avrà una estensione netta pavimentata pari a 3'700 mq.

In particolare, la pavimentazione dell'area in parola è stata definita con un criterio di ottimizzazione "geometrica" in modo da ottenere un allienamento del limite della nuova superficie pavimentata:

- a nord: con il limite pavimentato del settore di conferimento attuale;
- a ovest: con il limite del lotto "produttivo" della confinante ditta Fiorese;

cogliendo quindi anche l'obiettivo di dare una conformazione complessivamente regolare alla sagoma di tutta la "piastra", a seguito dell'intervento in progetto.

In definitiva, la nuova area individuata per il deposito a cielo libero di autoveicoli messi in sicurezza (C.E.R. 16 01 06):

- è adiacente a quella del mappale n. 304 ad est, già legittimata per il conferimento e la messa in riserva di autoveicoli fuori uso (C.E.R. 16 01 04), trovando immediato accesso da quest'ultima alla quale verrà direttamente collegata;
- non è attraversata da corsi d'acqua;
- non ha alcun significativo interesse per la produzione agricola, stante la presenza di un elevato frazionamento fondiario e comunque non viene attualmente sfruttata ad usi diversi da quello del prato stabile;
- confina:
 - a sud col lotto "produttivo" della ditta Fiorese,
 - a nord e ad ovest con aree agricole che si estendono, su quest'ultimo lato, fino al fiume Brenta (la cui sponda di sinistra idrografica dista oltre 250 m).

L'inquadramento territoriale, del sito di intervento è argomento della **Tavola grafica A2.1.**

Con l'ampliamento (in progetto) dell'area pavimentata scoperta di cui sopra, il sito dell'impianto verrà a trovarsi ad oltre 250 m a est dell'area SIC/ZPS IT3260018 "Grave e zone umide del Brenta", confermandosi le distanze di circa 170 m a sud-est e di circa 200 m a sud-ovest da alcuni edifici di interesse storico-monumentale e/o tipologico. Per questo specifico aspetto si rimanda all'**Elaborato B5** dello *Studio di Impatto Ambientale*, concernente la "Attestazione di non necessità della procedura di valutazione di incidenza".

2.2 Interventi previsti

Con riferimento a quanto già argomentato in apertura di capitolo, il progetto in discussione prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- 1) costruzione di un ulteriore involucro edilizio in prolungamento (ampliamento) dell'esistente capannone destinato a settore operativo dell'impianto di autodemolizione e quindi riorganizzazione del lay-out di tutto il settore medesimo;
- 2) pavimentazione con massetto di calcestruzzo armato di un'area, attualmente agricola e in disponibilità al Proponente (vedasi Dichiarazione riprodotta in Allegato A1.3), da destinare a settore di deposito a cielo libero di autoveicoli messi in sicurezza, per “recuperare” quello attualmente insistente sull'area che si prevede sia occupata dal sedime del nuovo involucro edilizio (di cui al punto 1) e dalle sue pertinenze esterne lato sud;
- 3) adeguamento del sistema di regimentazione e laminazione delle acque meteoriche di dilavamento scolanti dalle aree impermeabilizzate del versante occidentale dell'impianto di autodemolizione, afferenti all'originario sistema di trattamento, al fine di garantirne la funzionalità e l'efficienza anche a seguito della realizzazione degli interventi in progetto.

2.2.1 *Nuovo involucro edilizio e riorganizzazione del lay-out del settore operativo dell'impianto di autodemolizione*

L'involucro edilizio esistente sarà ampliato sul lato sud (senza soluzione di continuità con la “tettoia” recentemente realizzata) con la realizzazione di un nuovo “corpo di fabbrica” avente una superficie coperta di 2'500 mq (compresi il nuovo blocco uffici-servizi e l'annessa pensilina e al netto della tettoia esistente di 710 mq); completamente sviluppato fuori terra.

Il nuovo capannone:

- presenta una geometria semplice a pianta rettangolare composta da due campate con una maglia strutturale di 21,50 x 25,78 m,
- ha una superficie coperta di 2'330 mq ed un'altezza utile sottotrave pari a 10 m (come il capannone esistente).

Le strutture portanti verticali e orizzontali saranno in c.a.p., al pari del capannone esistente. La copertura sarà realizzata con travi in c.a.p. sormontate da tegoli a shed, con lucernari, ad unica pendenza da est verso ovest con raccolta acque meteoriche sul lato ovest tramite n°5 calate/pluviali in corrispondenza dei pilastri. Il nuovo capannone sarà tamponato a tutta altezza soltanto sul lato ovest, mentre risulterà completamente aperto sui lati sud ed est. La parete di tamponamento lato ovest sarà costituita da un muro in calcestruzzo armato fino ad un'altezza di 6 m dal pavimento, così come la parete lato ovest del capannone esistente e, per la parte soprastante, la chiusura sarà realizzata con una pannellatura metallica di colore verde in perfetta sintonia cromatica col fabbricato in essere.

I disegni edilizi (di progetto) del nuovo capannone sono argomento della **Tavola grafica A2.3.1.**

In corrispondenza dell'angolo di sud-ovest del nuovo capannone sarà addossato un blocco uffici-servizi avente un sedime di 70 mq, a tre piani fuori terra "in sagoma" col capannone, la cui copertura si estenderà opportunamente verso est con una pensilina a sbalzo a coprire un ulteriore sedime di 100 mq (vedasi disegni di progetto argomento della **Tavola grafica A2.3.2.**)

Tutta la superficie interna dell'involucro edilizio sarà pavimentata con massetto di calcestruzzo armato tirato al quarzo; il pavimento sarà sagomato con un'opportuna pendenza trasversale (del 3‰) a confluire in una canaletta grigliata centrale (longitudinale), per la captazione di eventuali colaticci, afferente ad una vasca interrata in c.a.p. esterna di raccolta a tenuta, del volume utile di 20 mc; la vasca sarà munita di indicatore di livello con allarme luminoso di massimo livello. Gli eventuali colaticci verranno quindi trattieneuti nella vasca per essere successivamente aspirati mediante autocisterna e allontanati come rifiuti.

All'interno degli involucri edilizi (esistente e in progetto) si provvederà a riorganizzare il settore operativo dell'autodemolizione e le relative "pertinenze" dell'impianto (aree di deposito) come rappresentato nella **Tavola grafica A2.2.**, comprendente il lay-out definitivo dell'impianto.

Con riferimento al lay-out in parola:

- nel capannone esistente si prevede di allestire un' "isola" di verifica/bonifica dedicata per gli autoveicoli ibridi ed elettrici;

- nella porzione occidentale del nuovo corpo di fabbrica (in progetto) si prevede di ri-dislocare:
 - la pressa compattatrice delle carcasse bonificate (e dei grandi componenti in plastica),
 - lo stoccaggio dei “pacchi” di carcasse pressate (dimensionato in ragione del potenziamento previsto),
 - un box per il deposito temporaneo di “ferro pesante” (motori, trasmissioni, ecc.) e un container per lo stoccaggio di rifiuti di metalli non ferrosi;
- nella porzione orientale del nuovo corpo di fabbrica (in progetto) si prevede di realizzare il deposito (presidiato) degli autoveicoli ibridi ed elettrici messi in sicurezza, opportunamente stoccati su appositi cantilever a cinque livelli.

Nell’area pavimentata a sud del nuovo capannone immediatamente “a valle” del varco di accesso dal terminale di Via Di Gallo, che sarà sfruttato per l’allontanamento dei rifiuti prodotti (prevalentemente dei “pacchi” di carcasse pressate), si prevede l’installazione di una nuova (ulteriore) pesa elettronica con piatto 18,0 x 3,0 m, in posizione utile rispetto alla prevista (definitiva) viabilità interna dell’impianto (vedasi tracciati dei percorsi dei vettori nella **Tavola grafica A2.2**).

2.2.2 Nuova area pavimentata di deposito a cielo libero (di autoveicoli messi in sicurezza)

Come già detto, il progetto in discussione prevede l’ulteriore pavimentazione di una porzione di circa 3’700 mq di area, attualmente agricola, in disponibilità al Proponente; la nuova area pavimentata, che trovasi immediatamente a ovest del confine occidentale del settore di conferimento dell’attuale impianto, dovrà essere raccordata, a est, all’area pavimentata esistente e quindi previsti i seguenti interventi:

- scarifica “a raso” e “tombamento” della canale di laminazione che delimita il confine lato ovest dell’area pavimentata esistente,
- rimozione delle esistenti arginatura e barriera arborea-arbustiva di mitigazione ambientale lato ovest.

Preliminarmente alla pavimentazione, si dovrà inoltre provvedere alla regolarizzazione della superficie dell'area da pavimentare, seguendo per quanto possibile le quote naturali del piano campagna e impostando quindi, con minimi movimenti di terra, delle pendenze uniformi verso sud e verso est. Sulla superficie consolidata del terreno si provvederà a riportare il cassonetto in ghiaia (sottofondo di tout venant di cava dello spessore di 30 cm adeguamente costipato) e soprastante stesura uniforme di uno strato di stabilizzato rullato dello spessore di almeno 5 cm. Il riporto seguirà le pendenze pre-impostate sul terreno ed interesserà tutto il sedime da pavimentare.

L'area così predisposta sarà pavimentata con un massetto di calcestruzzo armato a resistenza caratteristica almeno Rck 350 dello spessore minimo di 20 cm, armato con doppia rete elettrosaldata, finito "ad elicottero" con spolvero di quarzo corindone, con tagli sigillati con resina poliuretana.

La superficie pavimentata sarà infine esternamente idraulicamente compartimentata (sui lati nord ed ovest) da una cordonata (di contenimento) in calcestruzzo.

All'esterno della cordonata suddetta, lungo i lati ovest e nord sarà realizzata una fascia verde piantumata con funzione di "barriera di protezione ambientale", sul lato nord in perfetta continuità con la barriera arborea-arbustiva già messa in opera in occasione della realizzazione dell'area pavimentata esistente (attuale settore conferimento). Per la descrizione in dettaglio delle misure di mitigazione ambientale previste si rimanda allo specifico successivo paragrafo.

La nuova superficie impermeabilizzata sarà sagomata con opportune pendenze (variabili dallo 0,5 al 1%) per lo sgrondo delle acque meteoriche insistenti verso sud ed est; in particolare, in prossimità del margine est, di raccordo con la pavimentazione esistente, sarà posata una canale grigliata di captazione tanto delle acque meteoriche corrivate da est (dalla superficie pavimentata esistente), quanto di quelle corrivate (da ovest) dalla nuova superficie pavimentata; lungo il margine sud della nuova area pavimentata, a ridosso del batolo in calcestruzzo della recinzione (di confine) con altra proprietà (ditta Fiorese), sarà posata una canale grigliata di captazione delle acque meteoriche corrivate da nord; entrambe le suddette canale grigliate confluiranno infine in una canale grigliata "centralizzata", con giacitura nord-sud, di raccolta e convogliamento di tutte le acque meteoriche scolanti dal versante occidentale scoperto del sito di impianto, comprese quelle finora captate dalla dorsale di drenaggio

(superficiale e subsuperficiale) dell'originaria area scoperta di deposito (pavimentata con betonelle) che verrà per gran parte occupata dal sedime dell'involucro edilizio in progetto. Si rappresenta in proposito che la residua porzione di quest'ultima area (al netto quindi di quella che sarà occupata dal sedime del nuovo corpo di fabbrica), sarà anch'essa pavimentata con calcestruzzo armato sagomato con opportune pendenze a confluire (le acque meteoriche ivi insistenti) in una canaletta grigliata, pure raccordata alla canale centralizzata di sgrondo.

La nuova area pavimentata a ovest del settore conferimento sarà utilizzata per il deposito di autoveicoli messi in sicurezza C.E.R. 16 01 06 accatastati su due livelli, mentre l'area pavimentata immediatamente a sud del nuovo capannone rimarrà sgombra per agevolare la mobilità dei vettori in ingresso e in uscita.

2.2.3 Regimentazione (e laminazione) delle acque meteoriche

Come per il capannone esistente, anche le acque meteoriche dei pluviali delle nuove coperture (compresa la tettoia recentemente realizzata) saranno esaurite nell'immediato sottosuolo mediante un insieme di pozzi assorbenti del diametro di 200 cm e profondi 5,5 m dal p.c. (il cui dimensionamento è argomento dell'*Allegato A1.4*), che saranno realizzati nella fascia scoperta a ovest del nuovo involucro edilizio.

La regimentazione delle acque meteoriche dell'ala sgrondante (scoperta) occidentale dell'impianto di autodemolizione, nella situazione di progetto, sarà invece affidata alla canale grigliata "centralizzata" di cui al precedente paragrafo.

Poiché il "collo di bottiglia" del sistema di esaurimento delle acque meteoriche scolanti dal versante occidentale dell'impianto è rappresentato dal sistema di trattamento (decantazione-disoleazione) esistente dimensionato ed efficiente in presenza di una portata non superiore a 12,5 lt/s, che tra l'altro rappresenta il valore massimo ammissibile allo scarico nel recettore (Roggia Bernarda) per questo specifico punto di recapito, è evidente che il progetto in discussione deve soddisfare il "principio dell'invarianza idraulica". In estrema sintesi, a fronte degli interventi "di modifica" dell'attuale stato previsti dal progetto, la portata corrivata al recettore dal bacino scolante occidentale non deve essere superiore a quella precedentemente valutata ammissibile (segnatamente

12,5 lt/s), allo scopo individuando appropriate misure compensative in buona sostanza riconducibili ai “volumi di invaso e laminazione”.

Nel ns. caso si evidenziano le seguenti due circostanze concomitanti:

- 1) l'aumento di superficie impermeabilizzata scolante (per netti 490 mq);
- 2) il venir meno dei volumi di laminazione (previsti dai precedenti progetti) allo stato asserviti al bacino scolante occidentale dell'impianto di autodemolizione e in particolare:
 - il volume, di circa 100 mc, dello “scatolare” di accumulo delle acque meteoriche scolanti dal settore di conferimento, a nord del capannone esistente;
 - il volume di accumulo, di circa 400 mc, garantito dal materasso in spezzato soprastante il manto di impermeabilizzazione dell'area (di circa 4'400 mq) di deposito dei veicoli messi in sicurezza a sud del capannone esistente, che sarà in parte impegnata dal sedime del nuovo involucro edilizio e, per la parte restante, pavimentata con massetto in calcestruzzo armato.

In estrema sintesi e rimandando per ogni opportuno approfondimento e più precise quantificazioni alla relazione argomento dell'**Allegato A1.6** di aggiornamento dell'originaria valutazione di compatibilità idraulica (del 2015), per “recuperare” i volumi di laminazione “persi” con la realizzazione degli interventi in progetto e per sopperire idraulicamente all'aumento “netto” di superficie impermeabilizzata scoperta, risulta necessario prevedere l'implementazione ex novo di un volume di laminazione almeno pari a 542 mc.

Per garantire un congruo margine di sicurezza, si è stabilito di realizzare una nuova vasca di laminazione di tutte le acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate scoperte del versante occidentale del sito di autodemolizione del volume netto di circa 650 mc, ampiamente superiore a quello minimo richiesto, alla quale quindi afferiranno le acque convogliate dalla canale grigliata “centralizzata” di cui al paragrafo precedente (vedasi elaborato planimetrico argomento della **Tavola grafica A2.2**).

La vasca di laminazione (vedasi disegno di progetto in **Allegato A1.7**) avrà dimensioni utili in pianta: 17,20 x 8,20 m e una profondità netta di 4,60 m.

Per prevenire fenomeni di sedimentazione nella vasca suddetta deve essere previsto un sistema di miscelazione dell'acqua raccolta che, nel ns. caso, è

costituito da una coppia di miscelatori sommersi (mixer) aventi ciascuno le seguenti caratteristiche tecniche:

- diametro elica: 300 mm
- n° pale: 3
- velocità di rotazione: 970 r.p.m.
- portata: 830 mc/h
- spinta: 765 N
- potenza motore: 3 KW

La morfologia della vasca (dotata di un setto centrale che la fa definire “a circuito”) e la posizione dei due elettromiscelatori sommersi a spinta orizzontale, favoriscono la ricircolazione dell’acqua e quindi il suo continuo rimescolamento (che previene la decantazione di eventuali solidi) con il minimo fabbisogno energetico determinato da apposito algoritmo tramite il quale vengono impostati i parametri di funzionamento (automatico) dei mixer stessi; in particolare, viene programmata l’attivazione dei mixer sopra un predeterminato tirante d’acqua così come possono essere programmati i tempi e le pause di funzionamento che potrà essere alternato o sovrapposto a seconda del livello del liquido in vasca.

Le acque meteoriche raccolte verranno rilanciate all’impianto di trattamento (decantazione e disoleazione) esistente, a portata costante predefinita (comunque non superiore a 12,5 lt/s), mediante una coppia di elettropompe sommergibili, installate nel vano di sollevamento (ribassato) della vasca di laminazione, predisposte per il funzionamento alternato (una pompa di scorta all’altra con meccanismo di scambio automatico per uniforme usura) e controllate da appositi regolatori di livello (di minimo-arresto pompe, massimo e supermassimo con allarme di max livello). Ciascuna elettropompa avrà le seguenti caratteristiche prestazionali:

- portata: 12,5 lt/s
- prevalenza: 8,0 m c.a.
- potenza motore: 2,2 KW
- diametro passaggio libero: 75 mm
- diametro mandata: 80 mm
- installazione: con piede di accoppiamento automatico

In definitiva, anche a seguito della realizzazione delle modifiche in progetto, si conferma una portata massima allo scarico delle acque meteoriche scolanti dal versante occidentale dell'impianto pari a 12,5 lt/s che verrà integralmente trattata dall'impianto di decantazione e disoleazione esistente secondo lo schema a blocchi di seguito riportato.



2.3 Misure di mitigazione ambientale - paesaggistica

Confermandosi la piena efficacia delle barriere di protezione e mitigazione ambientale in essere, non si prevedono ulteriori interventi compensativi sui lati est, sud e nord dell'impianto esistente, salvo considerare su quest'ultimo lato il prolungamento dell'arginatura in terra inerbita (cunetta verde) e dei due filari alberati, piantumati uno alla sommità e l'altro alla base, lungo l'unghia interna

(verso la nuova area pavimentata) della cunetta, che nel loro insieme andranno a costituire un adeguato schermo naturale dell'area di deposito per la veduta da nord.

Si sottolinea al proposito come si sia scelto di limitare l'altezza anche del nuovo deposito a cielo libero a due soli livelli (anziché tre livelli usualmente previsti negli impianti di autodemolizione) proprio per eliminare qualsivoglia possibile interferenza visiva dall'esterno del sito; infatti, analizzando gli interventi di mitigazione esistenti e previsti, la realizzazione del progetto non comporterà alcun effetto additivo significativo nei confronti della "visualità", né a corto né a lungo raggio, come risulta essere documentato negli **Elaborati B4.1 e B4.2**, riferiti rispettivamente alla documentazione fotografica e allo studio della visualità.

Una visuale che merita una particolare attenzione, in relazione all'intervento previsto, è quella da ovest, segnatamente dalla sommità dell'argine del Fiume Brenta, in quanto è da questo punto di osservazione che si percepiscono maggiormente (e in pratica soltanto) gli "effetti" degli interventi in progetto (il nuovo corpo di fabbrica e la nuova area pavimentata che penetra il territorio rurale). Rimandando ogni opportuno approfondimento alla Relazione paesaggistica argomento dell'**Allegato B1.3** alla Relazione Generale dello S.I.A., si evidenzia in questa sede come sia stata affrontata la specifica problematica:

- ricorrendo, per il nuovo corpo di fabbrica, ad una tipologia costruttiva perfettamente conforme a quella del fabbricato in essere per altezza e per aspetto estetico (esteriore) anche nelle colorazioni previste (si veda al proposito la **Tavola grafica A2.3.1**);
- prevedendo lungo il lato di confine ovest una profonda fascia verde, larga 8 m (il doppio di quella prima esistente e di quella prevista in continuità lungo il lato nord), all'interno della quale sarà piantumato un doppio filare di alberi autoctoni ad alto fusto;
- intensificando la "mascheratura" del fabbricato già offerta dalla piantumazione intensiva esistente (per la visuale dal fondo agricolo) con la realizzazione, nella propaggine sud-occidentale (all'esterno della recinzione ma pure in area in disponibilità), di una macchia boscata di alberi ad alto fusto di specie autoctone igrofile (ontano, pioppo, farnia, ecc.).

2.4 Parametri caratteristici di esercizio dell'impianto a seguito della realizzazione degli interventi in progetto

A seguito della realizzazione degli interventi in progetto, si prevede un incremento del 25% della potenzialità massima di trattamento dell'impianto che aumenterà quindi da 24'000 veicoli/anno a 30'000 veicoli/anno (corrispondente ad una capacità giornaliera di trattamento di 125 veicoli/giorno su 240 giorni/anno di attività dell'impianto). La capacità massima di messa in riserva di autoveicoli C.E.R. 16 01 04 da trattare (in ingresso) risulterà pari a 202 autoveicoli, corrispondenti a 202 t di rifiuti pericolosi (C.E.R. 16 01 04), considerando una massa standard di 1,00 t/veicolo.

La capacità massima di stoccaggio di rifiuti prodotti dall'attività di autodemolizione, a seguito delle implementazioni di progetto, ascenderà a:

- n° 1'432 veicoli messi in sicurezza e n° 4'000 carcasse pressate, corrispondenti complessivamente a 3'802,40 t di rifiuti C.E.R. 16 01 06, considerando una massa standard di 0,70 t/veicolo;
- 525 t di altri rifiuti non pericolosi (prodotti);
- 96,60 t di altri rifiuti pericolosi (prodotti);

così come dettagliato nel prospetto riassuntivo delle quantità massime di rifiuti stoccabili nella situazione definitiva di progetto argomento dell'**Allegato A1.8**.

Il Progettista





PROVINCIA DI VICENZA

Contrà Gazzolle n. 1 – 36100 VICENZA C. Fisc. P. IVA 00496080243

Determinazione Dirigenziale N° 158 DEL 11/02/2021

AREA TECNICA SERVIZIO RIFIUTI VIA VAS

DIRIGENTE/RESPONSABILE: Filippo Squarcina

OGGETTO: AUTORIZZAZIONE ALL'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI AUTODEMOLIZIONE E IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI CON MESSA IN RISERVA [R13], SELEZIONE E CERNITA E MESSA IN SICUREZZA [R12], DI RIFIUTI SPECIALI, PERICOLOSI E NON PERICOLOSI.

**DITTA: AUTODEMOLIZIONE BRESOLIN S.R.L. (P.IVA: 00870960242).
STABILIMENTI IN COMUNE DI BASSANO DL GRAPPA.
SITO DI VIA L. DI GALLO N.8/10.
SITO DI VIA L. DI GALLO N.17.
SITO DI VIA QUARTIERE PRE' N.50.**

COPIA CONFORME PROVVEDIMENTO

Titolo: Copia Conforme

Note:

Documenti Presenti:

Titolo	Nome File	Formato	Data
Impronta			
TESTO ATTO FIRMATO DIGITALMENTE	DD_2021_158.odt.pdf.p7m	AT - ATTO	11/02/2021
1A41CCA94F7C5A5B7197ACD457055403F6A26EF2B1F6A85223E22370C570180E			
FIRMATO - CADES			
Filippo Squarcina (TINIT-SQRFPP72H30A001W) - Certificato rilasciato da "InfoCert Firma Qualificata 2" valido dal 09/08/2018 12:39:41 al 09/08/2021 02:00:00			
Autodemolizione Bresolin Allegato 1_2021.pdf	Autodemolizione Bresolin Allegato 1_2021.pdf	INF - DOCUMENTO INFORMATICO	05/02/2021
F046C1D2A1DDCDCC7343D5EA9E15EC73972A60232DD1D28680DC93A8CEE6DB02			
NON FIRMATO -			



PROVINCIA DI VICENZA

Contrà Gazzolle n. 1 – 36100 VICENZA C. Fisc. P. IVA 00496080243

DETERMINA N° 158 DEL 11/02/2021

AREA TECNICA SERVIZIO RIFIUTI VIA VAS

OGGETTO: AUTORIZZAZIONE ALL'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO DI AUTODEMOLIZIONE E IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI CON MESSA IN RISERVA [R13], SELEZIONE E CERNITA E MESSA IN SICUREZZA [R12], DI RIFIUTI SPECIALI, PERICOLOSI E NON PERICOLOSI.
DITTA: AUTODEMOLIZIONE BRESOLIN S.R.L. (P.IVA: 00870960242).
STABILIMENTI IN COMUNE DI BASSANO DL GRAPPA.
SITO DI VIA L. DI GALLO N.8/10.
SITO DI VIA L. DI GALLO N.17.
SITO DI VIA QUARTIERE PRE' N.50.

IL DIRIGENTE

Premesso che la Società Autodemolizione Bresolin S.r.l. – con sede legale in via L. Di Gallo n. 17 in comune di Bassano del Grappa – è autorizzata all'esercizio di n. 3 siti di autodemolizione di veicoli fuori uso attivi nel territorio del Comune di Bassano del Grappa per i siti in oggetto, con provvedimento unico di cui alla Determinazione dirigenziale n. 862 del 07/08/2018.

Viste le successive modifiche non sostanziali all'Autorizzazione per i tre siti, in particolare:

- per il sito di via Q.re Prè n. 50 le note con i prott. n. 25771 del 09/05/2019 e n. 44925 del 23/08/2019 riguardanti modifiche del lay out dell'impianto;
- per il sito di via L. Di Gallo n. 8/10 la nota con prot. n. 62294 del 27/11/2019 riguardante la variazione del lay out;
- per il sito di via L. Di Gallo n. 17 la nota con prot. n. 54731 del 22/12/2020 riguardante la modifica gestionale dell'impianto, che ha portato l'aggiornamento dell'Allegato 1 (Sezione 1.2) dell'Autorizzazione unica e del lay out.

Tenuto conto delle modifiche introdotte dal D.Lgs. 119/2020, per le quali risulta necessaria la esplicita legittimazione dell'operazione R12, identificata già come “messa in sicurezza” dei veicoli fuori uso conferiti presso l'impianto.

Considerato che la Ditta:

- per il sito in via Q.re Prè n.50, inoltre, ha ottenuto l'approvazione progetto di modifica sostanziale dell'impianto di autodemolizione con Determinazione dirigenziale n. 447 del 14/04/2020;
- con nota agli atti prot. n.50649 del 27/11/2020, ha presentato la documentazione del collaudo funzionale e di quello statico dell'impianto del sito in questione nella nuova configurazione, comunicando altresì precisazioni sul punto 22. della Determinazione n. 862 del 07/08/2018 (al capitolo "Gestione degli scarichi idrici").

Rilevato che, pertanto, il rilascio di cui sopra e le modifiche non sostanziali sopraggiunte sono tali da comportare la necessità di un aggiornamento della stessa Autorizzazione unica.

Considerato che questo Servizio con nota agli atti con prot. n. 54777 del 22/12/2020 ha comunicato l'avvio procedimento per il rilascio dell'autorizzazione all'esercizio chiedendo contestualmente agli Enti e ai Soggetti coinvolti nel procedimento di esprimere eventuali osservazioni o indicazioni utili.

Visto che non risultano pervenute osservazioni o pareri da parte degli Enti coinvolti nel procedimento.

Dato atto che il presente provvedimento ridisciplina, con modifiche, il contenuto della Autorizzazione unica di cui alla Determinazione dirigenziale n. 862 del 07/08/2018 disponendone la revoca.

Considerati:

- il comma 1 dell'art. 18 della L.R. 16.08.2007, n. 20 che ha stabilito che “Fino all'entrata in vigore della legge regionale di riordino della disciplina di tutela ambientale, la Regione, le province ed i comuni esercitano le competenze amministrative in materia di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati di cui agli articoli 4, 6 e 7 della L.R. 21.01.2000, n. 3 e ss.mm.ii., nonché le competenze amministrative in materia di tutela dell'atmosfera e delle acque di cui agli articoli 4, 5 e 6 della L.R. 16.04.1985, n. 33 e ss.mm.ii.”;

- la Deliberazione del Consiglio Regionale del Veneto n. 107 del 05.11.2009 e ss.mm.ii. con cui è stato approvato il Piano Regionale di Tutela delle Acque;

- la D.G.R. Veneto n° 2721/2014 che ha sostituito le precedenti Deliberazioni Regionali in materia di garanzie finanziarie previste dall'art. 208, comma 11, lett. g) del D. Lgs. 152/2006, modificandone le modalità di prestazione.

Visti:

- il D. Lgs 03.04.2006, n. 152 e successive modifiche ed integrazioni;

- il D. Lgs. 24.06.2003, n. 209 e successive modifiche ed integrazioni;

- le Leggi Regionali 21.01.2000, n. 3 e 16.08.2007, n. 20 e loro successive modifiche ed integrazioni;

- la Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 2166 del 11.07.2006;

- gli artt. 151 comma 4, 19 e 107 del D. Lgs. n. 267/2000;

Richiamata la deliberazione del Consiglio Provinciale n.1 del 25/01/2021 con la quale è stato approvato il Bilancio di Previsione 2021-2023.

DETERMINA

Di autorizzare la società Autodemolizione Bresolin S.r.l. all'esercizio dell'impianti di autodemolizione, siti in Comune di Bassano del Grappa:

- ✓ Via Luigi Di Gallo n.8/10;
- ✓ Via Luigi Di Gallo n.17;
- ✓ Via Quartiere Prè n.50.

Ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., il presente provvedimento costituisce altresì autorizzazione alle emissioni in atmosfera ed allo scarico di acque reflue ed ha **validità fino al 31.07.2028**.

Documento informatico firmato digitalmente ai sensi e con gli effetti di cui agli artt. 20 e 21 del D.Lgs n.82/2005; **sostituisce il documento cartaceo e la firma autografa.**

La revoca dell'autorizzazione all'esercizio di cui alla Determinazione n.862 del 07/08/2018, dalla data di ricevimento del presente provvedimento.

Di obbligare la società Autodemolizione Bresolin srl di procedere all'esercizio degli impianti in oggetto nel rispetto delle prescrizioni di seguito riportate:

Aspetti generali

- 1) La Società dovrà rispettare l'organizzazione complessiva degli impianti, nonché le condizioni organizzative di stoccaggio dei rifiuti e i processi di trattamento, con le modalità indicate nella relazione tecnica e come precisato nel lay out aggiornato della documentazione di collaudo presentata.
- 2) In riferimento a quanto previsto dal precedente punto 1), fermo restando il rispetto delle tipologie di rifiuti accettabili all'impianto, con le relative quantità e operazioni consentite, sono ammesse modifiche nella organizzazione impiantistica e nello stoccaggio dei rifiuti, previa preventiva comunicazione alla Provincia, in ottemperanza alle prescrizioni contenute nel presente provvedimento.
- 3) La Società dovrà comunicare preventivamente a questa Amministrazione le variazioni che si intendono apportare alla gestione dell'impianto e informare tempestivamente la Provincia e l'A.R.P.A.V. di eventuali anomalie e/o incidenti che dovessero verificarsi nell'esercizio corrente dell'attività.
- 4) La Società dovrà assicurare che la gestione tecnica dell'impianto sia condotta in conformità a quanto previsto nella normativa ambientale, sulle linee guida tecniche dettate dalla Norma UNI 11448:2012, e nel rispetto delle condizioni e prescrizioni di cui al presente provvedimento.
- 5) La Società dovrà assicurare che la gestione dell'impianto e la manipolazione dei rifiuti rispettino le norme vigenti in materia di tutela della salute dell'uomo e dell'ambiente, nonché di sicurezza e igiene sul lavoro e prevenzione incendio.
- 6) Il monitoraggio dell'impatto acustico dovrà avvenire con periodicità triennale, secondo le modalità indicate nella Relazione di Impatto Acustico.
- 7) Entro il **30 aprile di ogni anno**, la Società dovrà redigere una relazione sintetica sull'attività effettuata nell'anno precedente, indicando i quantitativi di rifiuti ricevuti all'impianto, da tenere a disposizione dell'autorità di controllo.
- 8) In tema di lotta alle zanzare si prescrive di:
 - a) conservare gli pneumatici in aree rigorosamente coperte o, in alternativa, disporli a piramide, dopo averli svuotati da eventuale acqua, ricoprendoli con telo impermeabile fisso e teso, assicurandosi che non formi pieghe o cavità dove possa raccogliersi acqua piovana;
 - b) eliminare o stoccare in luoghi chiusi gli pneumatici fuori uso e non più utilizzabili, dopo averli svuotati da ogni contenuto di acqua;
 - c) procedere ad una periodica disinfestazione larvicida, da effettuare tra aprile e ottobre, delle aree interessate da dette attività;
 - d) avere cura nell'evitare la formazione di tutti ristagni d'acqua occasionali, comprese le pieghe di eventuali teloni di copertura, e provvedere alla loro eliminazione nel caso essi comunque abbiano a formarsi.

Gestione delle aree

- 9) La ditta dovrà mantenere un'adeguata impermeabilizzazione delle pavimentazioni, con caratteristiche di resistenza adeguate alla tipologia dell'attività, calettate ai muri di perimetrazione o cordonate, in modo da evitare possibili inquinamenti al terreno sottostante, secondo una specifica procedura gestionale da presentarsi entro 60 giorni dalla data del presente provvedimento.
- 10) La società dovrà mantenere le superfici costantemente pulite e in buono stato d'uso, rimuovendo tutti gli spanti di fluido in genere, occorsi durante l'attività e provvedere con frequenza periodica alla pulizia del deposito di sovrullo dei materiali in cumuli.

- 11) I settori destinati a conferimento degli autoveicoli fuori uso dovranno essere distinti da quelli destinati alla messa in riserva [R13] degli stessi e al deposito di rifiuti prodotti dal ciclo di lavorazione dell'impianto.
- 12) Gli spazi adibiti a deposito di rifiuti devono essere fisicamente separati tra loro e dotati di apposita cartellonistica, indicante il codice C.E.R., per quanto riguarda sia quelli in ingresso all'azienda che quelli prodotti dall'azienda.

Gestione dei rifiuti

- 13) Nell'impianto dovranno essere gestiti esclusivamente i rifiuti, identificati di relativi codici C.E.R., con le quantità consentite, riportate nell'**Allegato 1**.
- 14) Il quantitativi massimi di rifiuti gestiti dall'impianto sono così suddivisi:

Sito di Via Luigi Di Gallo n.8/10

- a) capacità massima di trattamento: **15.000** veicoli/anno;
- b) rifiuti in ingresso all'attività di autodemolizione (C.E.R. 16.01.04*): **122** autoveicoli;
- c) rifiuti stoccati prodotti dall'attività di autodemolizione è pari a:
 - **n.327** veicoli messi in sicurezza e **n.140** veicoli messi in sicurezza pressati;
 - **145** Tonnellate di altri rifiuti non pericolosi;
 - **43** Tonnellate di rifiuti pericolosi.

Sito di Via Luigi Di Gallo n.17

- d) capacità massima di trattamento: **3.000** veicoli/anno;
- e) rifiuti in ingresso all'attività di autodemolizione (C.E.R. 16.01.06): **408** autoveicoli;
- f) rifiuti gestiti dall'attività di autodemolizione è pari a:
 - **n.408** veicoli messi in sicurezza;
 - **84** Tonnellate di altri rifiuti non pericolosi;
 - **2** Tonnellate di rifiuti pericolosi.

Sito di Via Quartiere Prè n.50

- g) capacità massima di trattamento: **24.000** veicoli/anno;
- h) rifiuti in ingresso all'attività di autodemolizione (C.E.R. 16.01.04*): **182** autoveicoli;
- i) rifiuti stoccati prodotti dall'attività di autodemolizione è pari a:
 - **n.1254** veicoli messi in sicurezza e **n.2140** veicoli messi in sicurezza e pressati;
 - **358** Tonnellate di altri rifiuti non pericolosi;
 - **48** Tonnellate di rifiuti pericolosi;così come identificati dai relativi codici C.E.R. e relative quantità riportati nel prospetto in **Allegato 1**.

Ai soli fini del calcolo per la determinazione delle garanzie finanziarie, viene stabilito il peso standard di:

codice CER 16.01.04*: 1 tonnellata/veicolo,

codice CER 16.01.06: 0,7 tonnellata/veicolo per i veicoli bonificati.

- 15) In ottemperanza alle condizioni espresse nel parere n°06/1117 della Commissione Tecnica Provinciale per l'Ambiente, nonché in conformità con quanto previsto dagli allegati B e C alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., all'interno dell'impianto potranno essere svolte le seguenti attività di gestione rifiuti:
 - messa in riserva [R13] finalizzata alle operazioni di messa in sicurezza e bonifica per l'avvio alla successiva fase di autodemolizione con produzione di componenti riutilizzabili ("riciclaggio") o di recupero con produzione di "M.P.S.";
 - messa in riserva e successive messa in sicurezza e cernita (per separazione di componenti recuperabili) di rifiuti (operazione R12): l'attribuzione del codice ai rifiuti ottenuti, dovrà essere riferita al relativo codice del capitolo 16.xx.xx dell'elenco C.E.R. per la tipologia in questione - fatto salvo quanto diversamente indicato nell'allegato 1 al presente provvedimento.

I rifiuti in uscita dovranno essere destinati ad impianti legittimati che effettuino una delle operazioni da R1 a R13, con esclusione delle frazioni residue, ritenute non recuperabili, che potranno essere avviate a smaltimento;

- attività di autodemolizione con recupero (operazioni R3 / R4) di componenti riutilizzabili;
- attività di messa in sicurezza e bonifica per l'ottenimento di autoveicoli o parti idonee all'attività didattica e/o educativa, per un massimo di n.15 autoveicoli/anno.

16) Le condizioni per attribuire il codice C.E.R. 16.01.06 alle carcasse di autoveicoli, bonificati e messi in sicurezza (sottoposte a riduzione volumetrica), sono subordinate:

- all'espletamento delle operazioni individuate dai punti 5 e 6 dell'Allegato I al D.Lgs. 209/2003 e ss.mm.ii.;
- alla rimozione dei seguenti componenti al fine di promuovere le operazioni di riciclaggio: catalizzatori, componenti in vetro, componenti metallici (contenenti rame, alluminio, magnesio), pneumatici, grandi componenti in plastica "qualora tali materiali non vengano separati nel processo di frantumazione", centraline elettroniche, cablaggi e autoradio / lettori musicali – video;
- qualora e prima che gli autoveicoli vengano sottoposti a pressatura: motore, cambio, trasmissione, dispositivi idroguida e radiatore.

17) In alternativa alle condizioni espresse al punto 16), qualora nel centro di raccolta e demolizione si provveda alla riduzione volumetrica delle carcasse tramite pressatura in "pacchi", senza che le carcasse dei veicoli messi in sicurezza siano state preventivamente private, prima della pressatura, di motore, cambio, sospensioni e trasmissioni, i suddetti "pacchi" potranno essere ceduti direttamente ad impianti di trattamento (frantumazione) di qualità di cui al punto 8 della UNI 11448, che effettuano le attività di cui al punto 6 e che aderiscono alle procedure di controllo della qualità dei materiali trattati di cui all'Appendice F della UNI 11448. Tali impianti, strutturati e quindi autorizzati a ricevere e a trattare i "pacchi" comprendenti anche motore e parti ad alta densità di metallo, dovranno espressamente manifestare la loro disponibilità a ricevere i pacchi contenenti anche motore e parti ad alta densità di metallo.

Qualora si verifichi la suddetta circostanza, al fine di garantire la tracciabilità dei rifiuti, all'atto della registrazione dell'operazione di scarico (delle carcasse pressate), nell'apposito spazio del registro di carico-scarico, dovrà essere riportato la seguente annotazione: "carcassa pressata completa di motore", ovvero: "carcassa pressata completa di motore e di parti ad alta densità di metallo", identificata in ogni caso col C.E.R. 16.01.06.

Il gestore dell'impianto di autodemolizione richiede al destinatario delle carcasse pressate, con cadenza annuale, un report attestante la regolarità delle operazioni di recupero effettuate e la conformità ai requisiti di qualità di cui alle procedure di controllo istituite ai sensi dell'appendice F della UNI 11448 Al fine di promuovere le operazioni di riciclaggio.

18) Fatto salvo quanto disposto dall'Allegato 1 al presente provvedimento, i rifiuti esitati dalle operazioni di autodemolizione dovranno essere identificati con i rispettivi codici del capitolo 16.01.xx del Catalogo C.E.R. ovvero, nel caso di gas refrigeranti 14.06.01 e nel caso di apparecchiature RAEE 16.02.13 o 16.02.14;

19) Non è consentito eseguire miscele di rifiuti tra loro non compatibili e che possano così pregiudicare l'efficacia del trattamento finale e la stessa sicurezza del trattamento e, comunque, non è consentito eseguire miscelazione di rifiuti in difformità a quanto indicato nell'art. 187 del D.Lgs n. 152/2006.

20) Dovrà essere data comunicazione alla Provincia di ogni eventuale carico di rifiuti respinto, indicandone il produttore e le cause che ne hanno determinato la mancata accettazione.

21) Le garanzie finanziarie devono essere mantenute aggiornate secondo quanto previsto dalla DGRV n. 2721 del 29/12/2014; in particolare la Ditta dovrà far pervenire al Settore Ambiente della Provincia, per via telematica tramite PEC e con firma digitale, il file con l'aggiornamento delle polizze ai fini della sottoscrizione digitale del beneficiario e successiva restituzione;

inoltre la Ditta dovrà far pervenire tramite PEC le copie delle quietanze di pagamento delle polizze RC Inquinamento.

Si ricorda che, come previsto lett. D) “Disposizioni di carattere generale” dell'Allegato A alla DGRV n. 2721 del 29/12/2014, la mancata presentazione delle garanzie non consente l'avvio dell'attività o la sua prosecuzione.

Gestione degli scarichi idrici

- 22) Lo scarico delle acque meteoriche di dilavamento depurate dell'impianto di via Q.re Prè recapitante nella roggia Bernarda, in considerazione delle caratteristiche del corpo recettore, dovrà rispettare i limiti di cui alla Tabella 3 dell'allegato 5 “*limite delle emissioni degli scarichi idrici*” della parte III del D.Lgs. n.152/2006.
 - 23) Lo scarico delle acque meteoriche di dilavamento degli impianti di via L. Di Gallo, che si immettono nel collettore fognario della lottizzazione produttiva recapitante nella roggia Bernarda, dovrà rispettare i limiti di concentrazione previsti dalla Tabella 1, Allegato B, colonna “*scarico in fognatura*” del Piano di Tutela delle Acque approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 05.11.2009; il punto di prelievo è identificato nel pozzetto immediatamente a valle dell'impianto di trattamento.
 - 24) La Ditta dovrà provvedere all'attenta e costante conduzione dell'impianto di trattamento e della strumentazione annessa (contatori, contaore, sensori, allarmi, ecc.), segnalando tempestivamente alla Provincia ed all'Arpav eventuali anomalie o disfunzioni che si dovessero verificare.
 - 25) La Ditta dovrà registrare su supporto cartaceo/informatico le operazioni di manutenzione programmata e straordinaria che vengono eseguite all'impianto di depurazione, nonché eventuali rotture o disfunzioni delle apparecchiature al suo servizio. Dovrà altresì essere annotata la data del pieno ripristino delle stesse.
 - 26) Dovranno essere effettuate almeno n.2 analisi chimiche accreditate all'anno, indicativamente alla distanza di 6 mesi l'una dall'altra, dello scarico delle acque reflue di dilavamento, per i seguenti parametri: pH, conducibilità elettrica, potenziale redox, COD, SST, ferro, nichel, rame, zinco, piombo, alluminio, grassi e olii animali e vegetali, idrocarburi totali; i rapporti di prova con i relativi verbali di campionamento dovranno essere tenuti a disposizione dell'autorità di controllo.
 - 27) Il campionamento dovrà essere effettuato nelle condizioni operative, meteorologiche ed impiantistiche ritenute dal tecnico responsabile più gravose per la qualità delle acque scaricate e che dovranno essere specificatamente indicate nel verbale di campionamento. Il prelievo dei campioni dovrà essere effettuato da personale del laboratorio che redigerà anche un apposito verbale di prelievo da allegare al rapporto di prova. I rapporti di prova con i relativi verbali di prelievo dovranno essere conservati dalla Ditta e messi a disposizione delle autorità competenti al controllo.
 - 28) I limiti di accettabilità non potranno in alcun caso essere conseguiti mediante diluizione con acque prelevate esclusivamente allo scopo.
 - 29) La Ditta dovrà evitare di provocare un aumento, anche temporaneo, dell'impatto nel corpo recettore dello scarico e segnalare tempestivamente alla Provincia, all'ARPAV di Vicenza eventuali inconvenienti che si dovessero verificare allo scarico e all'impianto di trattamento.
 - 30) Le caditoie di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento del piazzale dovranno essere periodicamente pulite, al fine di garantirne la corretta funzionalità.
-
- 31) Il presente provvedimento annulla e sostituisce la precedente autorizzazione n. 862 del 07/08/2018.
 - 32) Di attestare che il presente provvedimento non comporta spese, minori entrate, nè riflessi diretti o indiretti sulla situazione economico-finanziaria o sul patrimonio della Provincia (ai sensi art. 49 del TUEL come modificato dalla Legge 213/2012).

33) Di dare atto che al presente provvedimento sarà data esecuzione ad avvenuta pubblicazione all'albo pretorio on line.

AVVERTE CHE

In adempimento agli atti ed alle norme vigenti richiamate in premessa, la Società è obbligata:

- a presentare, qualora intenda proseguire la propria attività oltre la validità del presente provvedimento, istanza di rinnovo almeno 180 giorni prima della scadenza dello stesso;
- ad adeguarsi a quanto previsto dagli artt. 188-bis, 188-ter, 189 e 190 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

L'inadempienza a quanto disposto dal presente provvedimento, ovvero il mancato rispetto delle condizioni e delle prescrizioni contenute nell'autorizzazione all'esercizio, comporta l'applicazione dei provvedimenti di cui all'art. 208, comma 13, del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., nonché l'applicazione delle sanzioni previste dalla vigente normativa in materia ambientale.

Il contenuto prescrittivo del presente provvedimento potrà essere integrato o modificato a seguito di successive verifiche istruttorie o su segnalazione da parte delle autorità di controllo;

Ai sensi dell'art. 26, comma 4, della L.R. 3/2000, il presente provvedimento costituisce altresì autorizzazione allo scarico di acque meteoriche di dilavamento piazzali.

Per le varianti alla presente autorizzazione, che non riguardino il processo tecnologico e non comportino modifiche ai quantitativi e alle tipologie di rifiuti autorizzati, la Ditta resta impegnata ad acquisire ogni altra eventuale autorizzazione necessaria all'esercizio dell'attività di competenza di altri enti in materia urbanistica, igienico sanitaria, idraulica, idrogeologica, conformità degli impianti.

INFORMA CHE

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso giurisdizionale al T.A.R. del Veneto entro 60 giorni dal ricevimento, ovvero ricorso straordinario al Capo dello Stato entro 120 giorni.

Il presente provvedimento viene trasmesso alla Ditta tramite PEC e conservato informaticamente agli atti della Provincia.

Lo stesso provvedimento viene inviato in copia al Sindaco pro tempore del Comune di Bassano del Grappa, al Direttore del Dipartimento Provinciale di Vicenza dell'ARPAV, al Consorzio di Bonifica Brenta, all'Azienda ULLS n.7 Pedemontana e all'Ufficio Territoriale di Vicenza dell'ACI – Automobile Club d'Italia, all'Ufficio Prevenzione Incendi del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Vicenza.

Sottoscritta dal Dirigente

Filippo Squarcina

con firma digitale

Responsabile del Procedimento: Andrea Baldisseri

ALLEGATI - Autodemolizione Bresolin Allegato 1_2021.pdf
(impronta: F046C1D2A1DDCCE7343D5EA9E15EC73972A60232DD1D28680DC93A8CEE6DB02)

ALLEGATO 1 – ATTIVITÀ DI AUTODEMOLIZIONE – DITTA AUTODEMOLIZIONE BRESOLIN S.R.L. - COMUNE DI BASSANO DEL GRAPPA

Sezione 1.1 – sito di via Luigi Di Gallo n. 8/10

C.F.R.	Descrizione Rifiuto	Ingresso / Uscita	NOTE	Quantità max. stoccabile (kg)	
				Unità	Peso (kg)
13 02 05*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificanti, non clorurati	Uscita			4 000
13 07 01*	Olio combustibile e carburante diesel	Uscita			4 000
13 07 03*	Altri carburanti (comprese le miscele)	Uscita			4 000
15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	Uscita			80
16 01 03	Pneumatici fuori uso	Uscita			20 000
16 01 04*	Veicoli fuori uso	Ingresso	Autoveicoli da trattare (settori conferimento scoperti)	54 auto	54 000 ⁽¹⁾
			Autoveicoli da trattare (settori conferimento coperti)	47 auto	47 000 ⁽¹⁾
			Arce demolizione / smontaggio (coperte)	15 auto	15 000 ⁽¹⁾
			Messa in sicurezza	6 auto	6 000 ⁽¹⁾
			Autoveicoli messi in sicurezza (Area piano terra)	140 auto	98 000 ⁽²⁾
16 01 06	Veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	Ingresso/ Uscita	Autoveicoli messi in sicurezza (Area copertura)	175 auto	122 500 ⁽²⁾
			Da sottoporre a riduzione volumetrica (Area piano terra)	12 auto	8 400 ⁽²⁾
			Autoveicoli sottoposti a riduzione volumetrica (in pacchi)	140 pacchi	98 000 ⁽²⁾
16 01 07*	Filtri dell'olio	Uscita			200
16 01 09*	Componenti contenenti PCB	Uscita			100
16 01 11*	Pastiglie per freni, contenenti amianto	Uscita			100
16 01 12	Pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16 01 11*	Uscita			100
16 01 13*	Liquidi per freni	Uscita			750
16 01 14*	Liquidi antigelo, contenenti sostanze pericolose	Uscita	Liquidi antigelo e lavavertri		4 000
16 01 16	Serbatoi per gas liquido	Uscita			400
16 01 17	Metalli ferrosi	Uscita			20 000

ALLEGATO 1 – ATTIVITÀ DI AUTODEMOLIZIONE – DITTA AUTODEMOLIZIONE BRESOLIN S.R.L. - COMUNE DI BASSANO DEL GRAPPA

C.E.R.	Descrizione Rifiuto	Ingresso / Uscita	NOTE	Quantità max. stoccabile (kg)	
				Unità	Peso (kg)
16 01 18	Metalli non ferrosi (alluminio)	Uscita	///	///	20'000
16 01 19	Plastica	Uscita	Materiale plastico e fibre sintetiche Paraurti e plance in materie plastiche Serbatoi vuoti	///	20'000
16 01 20	Vetro	Uscita	///	///	20'000
16 01 22	Componenti non specificati altrimenti (ricambi obsoleti)	Uscita	Pezzi contaminati da oli (motori)	///	30'000
			Componenti rimossi	///	10'000
			Rifiuti da smontaggio	///	1'000
16 06 01*	Batterie al piombo	Uscita	///	///	6'000
16 08 01	Catalizzatori esausti, contenenti oro, argento, rodio, renio, palladio, iridio o platino (tranne 16 08 07*)	Uscita	///	///	3'000
16 10 01*	Soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose	Uscita	Colattici e sπανti	///	20'000
16 10 02	Soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01* (anche liquidi tergi cristalli)	Uscita	///	///	750
				TOTALE RIFIUTI [kg]	
				TOTALE RIFIUTI NON PERICOLOSI [kg]	
				TOTALE RIFIUTI PERICOLOSI [kg]	
				472'150	
				165'230	

(1) Peso convenzionale di 1,0 ton per veicolo codice CER 160104*

(2) Peso convenzionale di 0,7 ton per veicolo codice CER 160106

ALLEGATO 1 – ATTIVITÀ DI AUTODEMOLIZIONE – DITTA AUTODEMOLIZIONE BRESOLIN S.R.L. - COMUNE DI BASSANO DEL GRAPPA

Sezione 1.2 – sito di via Luigi Di Gallo n. 17

C.E.R.	Descrizione Rifiuto	Ingresso / Uscita	NOTE	Quantità max. stoccabile (kg)	
				Unità	Peso (kg)
15 01 03	Imballaggi in legno	Uscita	Container scarrabile in area esterna	///	5'000
16 01 06	Veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	Ingresso / Uscita	Autoveicoli bonificati provenienti da propri o altri impianti di autodemolizione	408 auto	285'600 ⁽¹⁾
16 01 18	Metalli non ferrosi (targhe di alluminio)	Ingresso / Uscita	Container scarrabile in area esterna	///	5'000
16 01 19	Plastica	Ingresso / Uscita	Componenti rimossi da autoveicoli Container scarrabile in area esterna	///	7'000
16 01 20	Vetro	Ingresso / Uscita	Container scarrabile in area esterna	///	15'000
16 01 22	Componenti non specificati altrimenti	Ingresso / Uscita	Costituiti da ricambi obsoleti Container scarrabile in area esterna	///	10'000
16 08 01	Catalizzatori esauriti, contenenti oro, argento, rodio, renio, palladio, iridio o platino (tranne 16 08 07*)	Ingresso	Container scarrabile in area esterna	///	7'000
16 08 01	Catalizzatori esauriti, contenenti oro, argento, rodio, renio, palladio, iridio o platino (tranne 16 08 07*)	Uscita	Provenienti da selezione su CER 16 08 01 Fusti / big-bag in area interna	///	20'000
16 10 01*	Soluzioni acquose di lavaggio	Uscita	Derivanti dal lavaggio motori	///	2'000
19 12 02	Metalli ferrosi	Uscita	Provenienti da selezione su CER 16 08 01 In container dedicato	///	15'000
TOTALE RIFIUTI [kg]					371'600
TOTALE RIFIUTI NON PERICOLOSI [kg]					369'600
TOTALE RIFIUTI PERICOLOSI [kg]					2'000

(1) Peso convenzionale di 0,7 ton per veicolo codice CER 160106

ALLEGATO 1 – ATTIVITÀ DI AUTODEMOLIZIONE – DITTA AUTODEMOLIZIONE BRESOLIN S.R.L. - COMUNE DI BASSANO DEL GRAPPA

Sezione I.3 – sito di via *Quartiere Pré n. 50*

C.F.R.	Descrizione Rifiuto	Ingresso / Uscita	NOTE	Quantità max. stoccabile (kg)	
				Unità	Peso (kg)
13 02 05*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificanti, non clorurati	Uscita			4 000
13 07 01*	Olio combustibile e carburante diesel	Uscita			4 000
13 07 03*	Altri carburanti (comprese le miscele)	Uscita			4 000
15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	Uscita			100
16 01 03	Pneumatici fuori uso	Uscita	In box		20 000
16 01 04*	Veicoli fuori uso	Ingresso	Autoveicoli da trattare (setore conferimento)	148 auto	148 000 ⁽¹⁾
			Autoveicoli da trattare (capannone)	34 auto	34 000 ⁽¹⁾
			Autoveicoli messi in sicurezza (Area stoccaggio esterna – area sud)	490 auto	343 000 ⁽²⁾
			Autoveicoli messi in sicurezza (Area stoccaggio esterna – ex area logistica)	740 auto	518 000 ⁽²⁾
16 01 06	Veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	Ingresso/Uscita	Autoveicoli messi in sicurezza (Area coperta - capannone)	24 auto	16 800 ⁽²⁾
			Autoveicoli sottoposti a riduzione volumetrica (in pacchi) (Area coperta - capannone)	2 140 pacchi	1 498 000 ⁽²⁾
					600
					1 000
16 01 07*	Filtri dell'olio	Uscita			600
16 01 13*	Liquidi per freni	Uscita			1 000
16 01 14*	Liquidi antigelo, contenenti sostanze pericolose	Uscita	Liquidi antigelo e lavavetri		4 000
16 01 16	Serbatoi per gas liquido	Uscita			31 000
16 01 17	Metalli ferrosi	Uscita	In box		100 000
16 01 18	Metalli non ferrosi	Uscita	Alluminio - In box		30 000
16 01 19	Plastica	Uscita	Materiale plastico e fibre sintetiche Paraurti e plance in materie plastiche Serbatoi vuoti		20 000
16 01 20	Vetro	Uscita			20 000

ALLEGATO 1 – ATTIVITÀ DI AUTODEMOLIZIONE – DITTA AUTODEMOLIZIONE BRESOLIN S.R.L. - COMUNE DI BASSANO DEL GRAPPA

C.E.R.	Descrizione Rifiuto	Ingresso / Uscita	NOTE	Quantità max. stoccabile (kg)	
				Unità	Peso (kg)
16 01 22	Componenti non specificati altrimenti	Uscita	Ricambi obsoleti Pezzi contaminati da oli (motori) Altri componenti (in container)	///	120'000
16 06 01*	Batterie al piombo	Uscita	Cargopallet dedicato	///	10'000
16 06 05	Altre batterie ed accumulatori	Uscita	Derivanti da auto ibride Cargopallet dedicato	///	10'000
16 08 01	Catalizzatori esauriti, contenenti oro, argento, rodio, renio, palladio, iridio o platino (tranne 16 08 07*)	Uscita	///	///	6'000
16 10 01*	Soluzioni acquose di scarto, contenenti sostanze pericolose	Uscita	Colaticci e spaniti	///	20'000
16 10 02	Soluzioni acquose di scarto diverse da quelle di cui alla voce 16 10 01*	Uscita	Anche liquidi tergeristalli)	///	1'000
TOTALE RIFIUTI [kg]					2'963'500
TOTALE RIFIUTI NON PERICOLOSI [kg]					2'733'800
TOTALE RIFIUTI PERICOLOSI [kg]					229'700

(1) Peso convenzionale di 1,0 ton per veicolo codice CER 160104*

(2) Peso convenzionale di 0,7 ton per veicolo codice CER 160106

PROSPETTO RIASSUNTIVO DELLE QUANTITÀ MASSIME DI RIFIUTI STOCCABILI
- STATO ATTUALE -

C.E.R.	Descrizione Rifiuto	Ingresso / Uscita	NOTE	Quantità max. stoccabile (kg)	
				Unità	Peso (kg)
13 02 05*	Oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	Uscita	∥∥	∥∥	4'000
13 07 01*	Olio combustibile e carburante diesel	Uscita	∥∥	∥∥	4'000
13 07 03*	Altri carburanti (comprese le miscele)	Uscita	∥∥	∥∥	4'000
15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	Uscita	∥∥	∥∥	100
16 01 03	Pneumatici fuori uso	Uscita	In box	∥∥	20'000
16 01 04*	Veicoli fuori uso	Ingresso	Autoveicoli da trattare (settore conferimento)	148 auto	148'000 ⁽¹⁾
			Autoveicoli da trattare (capannone)	34 auto	34'000 ⁽¹⁾
16 01 06	Veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	Ingresso/Uscita	Autoveicoli messi in sicurezza (Area stoccaggio esterna – area est)	490 auto	343'000 ⁽²⁾
			Autoveicoli messi in sicurezza (Area stoccaggio esterna –area logistica)	740 auto	518'000 ⁽²⁾
			Autoveicoli messi in sicurezza (Area coperta - capannone)	24 auto	16'800 ⁽²⁾
			Autoveicoli sottoposti a riduzione volumetrica (in pacchi) (Area coperta - capannone)	2'140 pacchi	1'498'000 ⁽²⁾
16 01 07*	Filtri dell'olio	Uscita	∥∥	∥∥	600
16 01 13*	Liquidi per freni	Uscita	∥∥	∥∥	1'000
16 01 14*	Liquidi antigelo, contenenti sostanze pericolose	Uscita	Liquidi antigelo e lavavetri	∥∥	4'000
16 01 16	Serbatoi per gas liquefatto	Uscita	∥∥	∥∥	31'000
16 01 17	Metalli ferrosi	Uscita	In box	∥∥	160'000
16 01 18	Metalli non ferrosi	Uscita	Alluminio - In box	∥∥	60'000
16 01 19	Plastica	Uscita	Materiale plastico e fibre sintetiche Paraurti e plance in materie plastiche Serbatoi vuoti	∥∥	20'000
16 01 20	Vetro	Uscita	∥∥	∥∥	20'000

C.E.R.	Descrizione Rifiuto	Ingresso / Uscita	NOTE	Quantità max. stoccabile (kg)	
				Unità	Peso (kg)
16 01 22	Componenti non specificati altrimenti	Uscita	Ricambi obsoleti Pezzi contaminati da oli (motori)	∥∥	30'000
			Altri componenti (in container)	∥∥	10'000
16 06 01*	Batterie al piombo	Uscita	Cargopallet dedicato	∥∥	10'000
16 06 xx	Altre batterie ed accumulatori	Uscita	Derivanti da auto ibride Cargopallet dedicato		
16 08 01	Catalizzatori esauriti, contenenti oro, argento, rodio, renio, palladio, iridio o platino (tranne 16 08 07*)	Uscita	∥∥	∥∥	6'000
16 10 01*	Rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	Uscita	Colaticci e spanti	∥∥	20'000
16 10 02	Rifiuti liquidi acquosi diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01*	Uscita	Lavavetri	∥∥	1'000
TOTALE RIFIUTI [kg]					2'963'500
TOTALE RIFIUTI NON PERICOLOSI [kg]					2'733'800
TOTALE RIFIUTI PERICOLOSI [kg]					229'700

(1) Peso convenzionale di 1,0 ton per veicolo codice CER 160104*

(2) Peso convenzionale di 0,7 ton per veicolo codice CER 160106

OGGETTO: Dichiarazione di disponibilità dei terreni catastalmente censiti in Comune di Bassano del Grappa al Foglio 17 mappali nn. 447 - 527

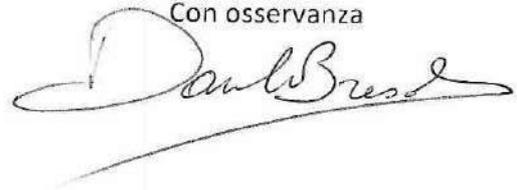
Il sottoscritto Bresolin Daniele, nato a Bassano del Grappa il 10/04/1962 e residente a Bassano del Grappa in Via E.Toti, n.29,

DICHIARA

- di essere il Legale Rappresentante della ditta Breal S.p.A. con sede legale in Bassano del Grappa in Via Luigi Di Gallo n. 17 (C.F. e P.Iva 02076530241);
- che la ditta Breal S.p.A. ha in proprietà il terreno catastalmente individuato in Comune di Bassano del Grappa al Foglio 17, mappale n. 447 ed ha sottoscritto un preliminare di acquisto del terreno catastalmente censito in Comune di Bassano del Grappa al Foglio 17, mappale n. 527;
- che i terreni di cui sopra, per una superficie complessiva di 4'610 mq, vengono ceduti in disponibilità alla ditta Autodemolizione Bresolin s.r.l. (C.F. e P.Iva 00870960242) per realizzare l'ampliamento del deposito a cielo libero di autoveicoli fuori uso asservito all'impianto di autodemolizione della ditta stessa, conformemente al progetto depositato presso la Provincia di Vicenza.

Bassano del Grappa, lì 16.03.2021

Con osservanza



ALLEGATO: copia fotostatica del documento di identità di Bresolin Daniele

Studio Ing. A. MARCHETTO

Ingegneria & Geologia

36071 Arzignano (VI) Via Diaz, 31 - tel. & fax 0444/670444 - e-mail : studiomarchetto@interplanet.it

REGIONE DEL VENETO

COMUNE DI BASSANO DEL GRAPPA

PROVINCIA DI VICENZA



Autodemolizione Bresolin s.r.l.

Via L. di Gallo, 17 - 36061 Bassano del Grappa

Telefono 0424 566866 - Telefax 0424 567797

C.F. e P.IVA n° 00870960242

AMPLIAMENTO FABBRICATO PRODUTTIVO

sito in via Quartiere Prè, n° 50 - 36061 Bassano del Grappa (VI)

RELAZIONE IDROGEOLOGICA ED IDRAULICA

PER IL DIMENSIONAMENTO DEI POZZI DISPERDENTI PER GLI APPORTI METEORICI
DERIVANTI DAL COPERTO DELL'AMPLIAMENTO IN QUESTIONE

Marzo 2021

Committente :

Ing. Idraulico :



1.0. PREMESSA

La presente relazione **idrogeologica ed idraulica**, è redatta a supporto del progetto dell'ampliamento di un fabbricato produttivo, nell'ambito del complesso impiantistico della Ditta Autodemolizione Bresolin srl, sito in via Quartiere Prè n° 50, in comune di Bassano del Grappa (VI).

Più precisamente, lo scopo della relazione specifica, partendo da considerazioni di natura geologica ed idrogeologica per la zona, è quello di operare il dimensionamento dei pozzi disperdenti previsti per l'infiltrazione degli apporti meteorici derivanti dal coperto di competenza del succitato ampliamento, previa quantificazione di questi ultimi al variare del tempo di ritorno degli eventi di pioggia.

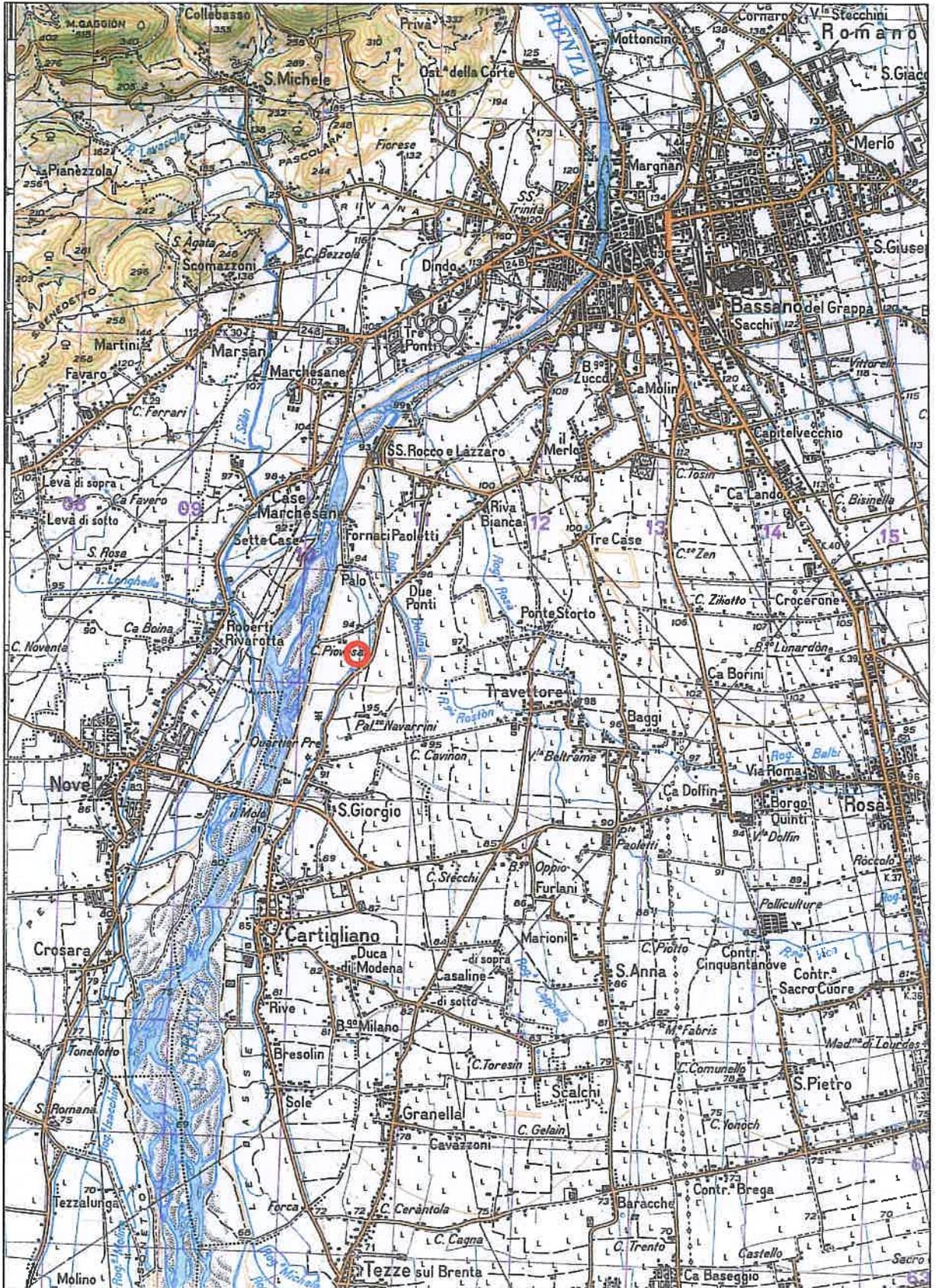
Per l'espletamento dell'elaborato in esame, si sono effettuati :

- analisi della documentazione tecnica del progetto relativa all'ampliamento del fabbricato produttivo in questione;
- raccolta di dati sulla morfologia, litologia ed idrogeologia della zona in esame, sia di carattere generale che locale, da strumenti di pianificazione a vari livelli, da studi di letteratura e da precedenti indagini condotte nel sito, nonché dalla "*relazione geologica, caratterizzazione geotecnica e sismica*" redatta nel febbraio del 2021 specificatamente per l'ampliamento di interesse;
- acquisizione delle risultanze delle prove di permeabilità in sito entro pozzetti (trincee), effettuate nel 2010 in aree limitrofe a quella ora in esame, rientranti sempre nell'insediamento della Ditta;
- definizione delle caratteristiche costruttive per i pozzi disperdenti da associare agli apporti meteorici del coperto dell'ampliamento in esame;
- individuazione delle portate infiltrate dagli stessi pozzi disperdenti, secondo alcune procedure e/o modelli di calcolo;
- raccolta ed elaborazione dei dati pluviometrici relativi alla stazione di misura di Bassano del Grappa, in riferimento, sia agli scrosci (durata < 1 ora), che alle precipitazioni orarie (durata >= 1 ora), al fine di risalire alle equazioni delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per la località, e per diversi tempi di ritorno degli eventi di pioggia; nello specifico, si sono considerate le risultanze riportate nella Valutazione di compatibilità idraulica del P.A.T. di Bassano con alcune integrazioni;
- quantificazione degli apporti meteorici derivanti dal coperto dell'ampliamento al variare del tempo di ritorno degli eventi di pioggia;
- considerazioni conclusive.

Alla pagina seguente, si allega una corografia alla scala 1 : 50.000, tratta dalla Carta d'Italia – Foglio n° 104 "Bassano del Grappa", con evidenziata l'ubicazione dell'area in esame.

COROGRAFIA 1:50.000

Foglio n° 104 "Bassano del Grappa"



 Area in esame

2.0. INQUADRAMENTO GEOLOGICO DEL SITO

2.1. SITUAZIONE MORFOLOGICA

Il sito in esame, è ubicato a valle del centro abitato di Bassano del Grappa, in sinistra idrografica del Fiume Brenta, ad una quota compresa fra **91 e 92 m slm**.

Le pendenze del piano campagna nei dintorni dell'area in esame, sono modeste, e si aggirano intorno allo 0.4 – 0.6%, mentre diventano più significative verso nord, man mano che ci si avvicina ai rilievi collinari, in sintonia con l'assetto morfologico strutturale, caratterizzato dalla conoide che il Fiume Brenta ha costruito nel corso del Quaternario Antico e Recente, all'uscita del tratto vallivo; si tratta, nello specifico, di una conoide di dimensioni imponenti, estesa oltre un centinaio di km², e costituita da un accumulo di depositi fluviali e fluvioglaciali prevalentemente grossolani, provenienti dalle fasi di erosione che hanno interessato la Valsugana.

2.2. SITUAZIONE LITOSTRATIGRAFICA

L'area in esame, si colloca nell'unità geografica dell'Alta Pianura Veneta, che si sviluppa su un'ampia fascia di territorio, situata ai piedi dei rilievi prealpini, caratterizzata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua ad andamento subparallelo, che la attraversano in direzione, approssimativamente, N - S.

A questi corsi d'acqua, in particolare per la zona specifica, al Fiume Brenta, posto a circa 350 m ad ovest, si deve la messa in posto di significative quantità di materiali sciolti di origine fluvioglaciale, che hanno formato un materasso alluvionale, costituente il sottosuolo dell'unità sopra citata.

In seno al suddetto materasso quaternario, gli elementi strutturali principali, sono rappresentati dalle conoidi alluvionali ghiaiose : si tratta, in particolare, di estese strutture a ventaglio, depositate dai corsi d'acqua in tempi diversi, che si sono sovrapposte e compenstrate, sino a formare un sottosuolo interamente ghiaioso, per tutto lo spessore del citato materasso : tra le stesse, non si notano linee di separazione evidenti, dato che durante la loro formazione, si sono più volte incrociate, a causa del mutare frequente del corso dei fiumi.

La situazione generale descritta è visualizzata nello stralcio della "*Carta Geomorfologica del Veneto*", riportato alla pagina seguente.

L'immediato sottosuolo, è caratterizzato da una copertura superficiale di terreni fini, rappresentati da limi e limi argilloso - sabbiosi, avente spessore variabile, nei siti indagati, da un minimo di **0.80 m** ad un massimo di **1.40 – 1.60 m**, seguita dal materasso alluvionale ghiaioso - sabbioso con ciottoli, che si estende sino a profondità significative, pari a circa **200 m**, ovvero sino al substrato roccioso.

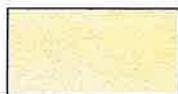
Localmente, il passaggio fra le due formazioni litologiche superficiali indicate, è contraddistinto dalla presenza di un orizzonte discontinuo di sabbia di spessore contenuto, generalmente inferiore al metro.

ESTRATTO CARTA GEOMORFOLOGICA DEL VENETO

scala 1: 100.000



Area in esame



Depositi fluvio-glaciali e alluvionali antichi e recenti



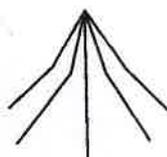
Depositi degli alvei fluviali attuali



Paleoalvei



Bordo dei terrazzi fluviali



Conoidi fluvio-glaciali pedemontane

2.3. SITUAZIONE IDROGEOLOGICA

La situazione idrogeologica del sottosuolo è strettamente legata alle caratteristiche granulometriche e strutturali del materasso alluvionale : difatti, lungo la fascia settentrionale della pianura veneta, dove il sottosuolo è prevalentemente ghiaioso, è presente un'unica e potente falda a carattere freatico, con oscillazioni significative all'interno dell'acquifero indifferenziato a grande permeabilità.

Dalla "*Carta idrogeologica dell'Alta Pianura Veneta*" – CNR – Ministero della Pubblica Istruzione – Università di Padova del 1983, si evince, che l'area in questione, si colloca poco a monte dell'isofreatica di quota assoluta compresa fra 70 e 71 m slm, con conseguente franco rispetto al piano campagna, in considerazione della relativa quota topografica (91 – 92 m slm), intorno ai **20 m**.

Dall'analisi dei dati freatimetrici tratti dalla letteratura specifica, la profondità della falda dal p.c., si stima possa variare da **15 m a 30 m**, a seconda del regime idraulico del vicino Fiume Brenta, che, come è noto, alimenta la falda stessa con le sue dispersioni.

La "*Carta degli spessori delle riserve regolatrici e isopache del materasso alluvionale soprastante la superficie di massimo innalzamento della falda*", tratta dallo Studio "*Gli acquiferi nella pianura a nord di Vicenza*" – AIM – CNR – 1982, indica, per la zona specifica, un'analogia profondità minima del livello freatico, compresa fra **15 m e 18 m**.

Essendo il vicino Fiume Brenta la sorgente alimentante principale, la direzione del deflusso idrico sotterraneo assume orientazioni variabili a seconda che si consideri la zona in sinistra o in destra idrografica; nello specifico, tale direzione è orientata da NW a SE con gradiente idraulico di circa lo **0.5%**, e la velocità effettiva del deflusso di alcuni m/giorno.

Dallo Studio "*Difesa degli acquiferi dell'Alta Pianura Veneta – Stato di inquinamento e vulnerabilità delle acque sotterranee del bacino del Brenta*" – CNR – Regione del Veneto - ULSS n° 5 e n° 19 – GNDCI – Linea di Ricerca VAZAR – Unità Operative 4.5 e 4.6 – Pubblicazione n° 207, per il sito in oggetto, si evince :

- isofreatica di quota assoluta 73 m slm, con conseguente franco rispetto al p.c., in considerazione della relativa quota topografica, di **18 – 19 m**;
- direzione del deflusso idrico sotterraneo da NW a SE;
- escursione massima del livello di falda registrato in alcuni pozzi del comune di Bassano del Grappa compresa fra 11 m e 15 m.

Per la determinazione del coefficiente di permeabilità K medio della parte sommitale del materasso alluvionale ghiaioso – ciottoloso – sabbioso, si è effettuata nel sito, in occasione di una precedente Valutazione di compatibilità idraulica del 2010, una campagna di prove di permeabilità in pozzetto superficiale al di sopra del livello della falda, previa saturazione del terreno interessato; per le risultanze conseguite, si rimanda al capitolo seguente.

3.0. DEFINIZIONE DELLA PORTATA INFILTRATA E/O DISPERSA DAI POZZI

Preliminarmente alla definizione delle portate infiltrate e/o disperse dai pozzi, costituiti da anelli prefabbricati in calcestruzzo opportunamente forati e di diametro adeguato, sovrapposti sino ad ottenere la prevista altezza utile, è necessario procedere con una breve trattazione di inquadramento di carattere generale.

L'efficacia dei pozzi e/o altri dispositivi disperdenti, è condizionata da due fattori basilari, la permeabilità del terreno e la profondità del livello freatico dal p.c.

Dalla letteratura (Da Deppo – Datei 1994), difatti, si evince per i sistemi disperdenti, affinché risultino notevolmente efficaci, che il terreno deve presentare elevate caratteristiche di permeabilità (coefficiente $K = 10^{-2} - 10^{-4}$ m/s), e che la falda freatica deve trovarsi ben al di sotto del piano campagna.

Pertanto, nella situazione di interesse, in riferimento a coefficienti di permeabilità per il tetto della formazione grossolana ghiaioso – ciottoloso – sabbiosa compresi fra **2.0** e **3.0×10^{-4} m/s**, prossimi al limite inferiore dell'intervallo ottimale di letteratura sopra specificato, anche se con un miglioramento generale con la profondità, si evince, che la suddetta formazione, è contraddistinta da una percentuale di materiali fine (limo ed argilla) modesta in termini assoluti, ma non trascurabile.

Secondo alcuni Autori, comunque, il succitato intervallo ottimale dei valori del coefficiente K ai fini della dispersione, è da estendersi inferiormente sino a 10^{-5} m/s.

Il livello freatico, poi, in condizioni di piena significativa, come si deduce dai numerosi studi specifici di letteratura (si veda il punto 2.3.), si colloca ad una profondità minima dal p.c. importante, compresa fra **15 m** e **20 m**.

In sintesi, pertanto, per il sito in esame, si evince la presenza di condizioni buone anche se non ottimali ai fini della dispersione subsuperficiale nel sottosuolo a mezzo pozzi e/o altri dispositivi, come si prevede per gli apporti del coperto dell'ampliamento in oggetto.

La portata infiltrata e/o dispersa dai pozzi disperdenti, può essere valutata con relazioni riportate in letteratura, alcune di natura empirica, e che sono ottenute sulla base di studi analitici, sperimentali compiuti sul campo e su modelli analogici, e di simulazioni numeriche.

Le ipotesi operative fondamentali sono :

- terreno omogeneo ed isotropo (coefficiente di permeabilità K costante);
- terreno portato a preventiva saturazione;
- permanenza del moto.

La schematizzazione più semplice usualmente adottata, è quella di moto confinato a simmetria radiale, secondo il concetto classico di superficie libera, per la quale il moto dell'acqua è dovuto al gradiente piezometrico, la regione del moto è completamente satura, ed il moto stesso confinato entro una superficie detta, per l'appunto, "superficie libera".

Quest'ultima, non può, quindi, essere attraversata dall'acqua, ed ogni suo punto è soggetto alla pressione atmosferica; il terreno al di fuori della superficie libera è asciutto, e non incide sul moto di filtrazione.

■ Si tratta di stabilire, in primo luogo, se si ricade nel caso di moto verso falda profonda o poco profonda, in quanto, a parità di geometria del sistema disperdente, ben diversa è l'entità della portata infiltrata.

Allo scopo, si utilizza la seguente relazione proposta da Neuman e Stephens (1982) :

$$X = 100 - 660 [1 / (Tu/A) X] [2 - (100 / (Tu/A) X)]^{1/2}$$

dove : Tu = distanza tra il livello dell'acqua nel pozzo e la superficie della falda;

A = altezza del pozzo utile per l'infiltrazione;

H = altezza della colonna d'acqua all'interno del pozzo;

X = 100 H/Tu.

Nello specifico, al variare dell'altezza della colonna d'acqua nel pozzo disperdente, si perviene :

H (m)	Tu/A	X	condizione
2.0	9.38	35.33	falda profonda
2.5	7.14	34.85	falda profonda
3.0	5.77	34.59	falda profonda
3.5	4.84	34.43	falda profonda
4.0	4.17	34.33	falda profonda
4.5	3.66	34.26	falda profonda

La formula proposta, definisce nel grafico X (ordinata) e Tu/A (ascissa), una curva che separa i due tipi di moto di infiltrazione; nel caso specifico, ricadendo i punti di calcolo in tabella nella zona soprastante la curva suddetta (zona 1), si rientra nella condizione di moto verso falda profonda.

■ Per la valutazione della portata dispersa dai pozzi nella condizione sopra dedotta, si applica la seguente relazione generale :

$$Q = Cu K ro H \quad \text{dove :} \quad \begin{array}{l} Cu = \text{parametro che varia con l'Autore e le} \\ \text{condizioni al contorno;} \\ ro = \text{raggio del pozzo (m);} \\ H = \text{altezza della colonna d'acqua (m);} \\ K = \text{coefficiente di permeabilità terreno saturo} \\ \text{(m/s).} \end{array}$$

Nel caso specifico la dispersione, per i pozzi in esame, avviene sia attraverso la base, che la superficie laterale, dato che sono previsti con elementi prefabbricati in calcestruzzo forati (fori di diametro variabile fra 8 e 15 cm).

Per il parametro Cu, si adotta la formulazione di Cornwell, in quanto rappresenta, fra tutte le relazioni disponibili in letteratura, quella con condizioni di applicabilità che meglio si adattano al problema in esame.

La portata dispersa da ciascun pozzo, al variare del raggio ro e dell'altezza H della colonna d'acqua disponibile, considerando il valore massimo definito per il coefficiente di permeabilità K del tetto della formazione grossolana disperdente dedotto con le prove in sito, per tener conto della riduzione della componente fine con la profondità, risulta pari a :

➤	$K = 3.00 \times 10^{-4} \text{ m/s}$	H tot. pozzo = 4.00 m	H utile = 3.00 m
	$r_o = 0.50 \text{ m}$	$r_o = 0.75 \text{ m}$	$r_o = 1.00 \text{ m}$

Cu	21.03	18.12	17.15
Q (l/s)	9.5	12.2	15.4

➤	$K = 3.00 \times 10^{-4} \text{ m/s}$	H tot. pozzo = 5.00 m	H utile = 4.00 m
	$r_o = 0.50 \text{ m}$	$r_o = 0.75 \text{ m}$	$r_o = 1.00 \text{ m}$

Cu	24.16	20.01	18.12
Q (l/s)	14.5	18.0	21.7

➤	$K = 3.00 \times 10^{-4} \text{ m/s}$	H tot. pozzo = 5.50 m	H utile = 4.50 m
	$r_o = 0.50 \text{ m}$	$r_o = 0.75 \text{ m}$	$r_o = 1.00 \text{ m}$

Cu	25.74	21.04	18.80
Q (l/s)	17.4	21.3	25.4

I pozzi disperdenti esplicano una duplice azione, per l'appunto di dispersione subsuperficiale attraverso la base e la superficie laterale, ma anche di accumulo, da collegare alla loro geometria.

La profondità del tubo di entrata nei pozzi è fissata, alla luce della carrabilità della zona circostante (piazzale intorno all'ampliamento del fabbricato produttivo), pari a **80 – 100 cm**.

All'esterno dei dispositivi disperdenti descritti, è predisposto un filtro in ghiaia ciottolosa lavata o ghiaione, di pezzatura superiore a quella dei fori dei singoli elementi disperdenti, per uno spessore di circa **50 cm**; al fine di mantenere il potere filtrante nel tempo, è bene inserire un geotessile (tessuto non tessuto) fra il filtro e la formazione grossolana autoctona circostante.

Anche alla base dei pozzi va posto in opera uno strato di materiale grossolano ghiaioso, che deve risultare ben costipato, in quanto dovrà sopportare il peso degli anelli di dispersione ed i carichi permanenti ed accidentali soprastanti, a meno che non risulti idonea allo scopo la formazione ghiaioso – ciottolosa autoctona a tale profondità.

La parte superiore dei pozzi, sarà provvista di luce di accesso con chiusino in ghisa, in modo da consentire l'ispezione e le periodiche operazioni di pulizia e di manutenzione.

Al punto 5.0 è allegato lo schema tipo di pozzo disperdente da adottare nel caso specifico.

Nell'ipotesi di adozione di più pozzi, la distanza fra gli stessi, al fine di evitare interferenze e, quindi, una riduzione della portata dispersa, è da fissare superiore a 2 – 3 volte ($r_o + H$), dove r_o rappresenta il raggio del pozzo, ed H l'altezza della colonna d'acqua; la formulazione indicata deriva da considerazioni teoriche, ma anche sperimentali sul campo.

4.0. QUANTIFICAZIONE DELLE PORTATE METEORICHE AFFERENTI AI POZZI DISPERDENTI

4.1. RACCOLTA ED ELABORAZIONE DEI DATI PLUVIOMETRICI

Per la stima della portata meteorica massima (al colmo) unitaria e totale derivante dal comprensorio di studio (coperto dell'ampliamento del fabbricato produttivo), si è fatto riferimento alle precipitazioni di massima intensità, registrate nelle stazioni pluviografiche poste nelle vicinanze.

In particolare, si è considerata la stazione di misura di **BASSANO DEL GRAPPA**, ubicata ad una quota di 130 m slm, e rientrante nel bacino denominato "Brenta", per la quale le registrazioni sono note per un periodo significativo, sia per le precipitazioni brevi ed intense (scrosci), che per quelle orarie.

Si sono utilizzati, pertanto, i valori massimi di piovosità nell'arco di più minuti consecutivi (15, 30 e 45 minuti) e di più ore consecutive (1, 3, 6, 12, 24 ore), relativi al periodo **1924 - 1995 (61 anni)** di osservazioni, tratti dagli Annali Idrologici, pubblicati dall'Ufficio Idrografico del Magistrato Alle Acque di Venezia, e riportati nella tabella allegata alla pagina seguente.

Si tratta, quindi, di individuare le equazioni delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica, relative a diversi tempi di ritorno degli eventi di pioggia.

Esse, sono del tipo :

$$h = a t^n$$

dove :

h = altezza di precipitazione;

t = durata della precipitazione;

a, n = coefficienti caratteristici delle curve, dipendenti dalla località e dal tempo di ritorno

Per l'elaborazione dei dati pluviometrici in questione, si acquisiscono le risultanze riportate nella relazione di Valutazione di compatibilità idraulica del P.A.T. di Bassano del Grappa.

In dettaglio, nella relazione citata, si è adottata la distribuzione statistica generalizzata dei valori estremi (GEV), verificando anche l'adattamento della stessa al campione di dati, ovvero alle diverse serie di valori relative alle durate di precipitazione considerate, per mezzo di test statistici (chi quadro e Kolmogorov - Smirnov).

In ultima fase, si sono dedotti i coefficienti a e n dell'equazione delle curve di possibilità pluviometrica mediante interpolazione (regressione ai minimi quadrati), pervenendo :

STAZIONE DI BASSANO DEL GRAPPA

<i>Coefficienti dell'equazione pluviometrica PER PRECIPITAZIONI BREVI ED INTENSE</i>		
T_r (anni)	a	n
2	28.17	0.32
5	37.77	0.33
10	45.33	0.34
20	53.64	0.35
25	56.51	0.36
30	58.60	0.36
50	66.18	0.37
100	77.11	0.38

Nome stazione	nome bacino	longitudine	latitudine	quota (m s.l.m.)	strumento			
BASSANO DEL GRAPPA	BRENTA	0° 41' Ovest	45° 46'	130	Pr			
Anno dati	t = 15 min	t = 30 min	t = 45 min	t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore
1924	16	22	29,6	36,4	49,8	52,2		
1926	19,4		24,2					
1928				19	22	36	51	92
1929				40	50,2	50,2	55,2	63,2
1930	18		27,4	33	43,6	64,2	80,8	80,8
1931				24	37,6	40,8	57,8	65,6
1933	14,4							
1936				16,6	20	26,6	43,4	58
1937				48	63,6	69	86	108
1938				32,4	40,4	40,4	40,4	56
1939				27,2	30,6	46	69,2	73,4
1940				40	90	126,8	160,4	164,4
1941				24	28	47	82	107
1942				50,4	57,4	64,4	84,4	99
1943	21			48,8	77,8	78	91	92,8
1944		22,8		27,6	51,6	53,8	70,4	92
1945		23,4		23,8	43,4	45	53	82,6
1946		17,6		22,2	30,2	39,8	45	62,8
1947		24,8		29,4	34	44	57	74,6
1948		28		37,6	48,6	57	77	85,8
1949		18		18,6	21,4	29,2	51,6	78,6
1950		22		27,8	28,4	33,6	49,8	61,4
1951		18		19	36	59	83	95
1952		17,8		21	24	29,6	54	93,8
1953		31,4		33,8	34	38,6	72,2	93,6
1954		20,8		22,6	34,2	54,8	56	56
1955				24	32,6	40,8	69,4	85,6
1956		25,2		33,8	36			
1957	20			21	29,8	33,4	38,2	54,4
1958	14,2	19,4	19,4	19,4	32,4	52,4	73,4	94,2
1959	11,4			36	45	68,2	75,2	75,2
1960				27,2	27,2	37,6	49,4	63,8
1961	14,6			51,2	57,4	59	59	67,6
1962		40,2	52	53,2	53,2	53,2	58,6	72,8
1963	14,2	26	31	42,4	48,2	62,4	62,6	89,4
1964	23		38,2	41,6	48	54,6	87,8	102
1965	25	29,2	31,2	31,2	32,2	46,4	73	100
1966	16,2	20,6	23,2	25,2	37,6	46	62,6	112,6
1967	19,8	24,8	26,4	27	36	42	55	84
1968	19	24,8	27	39	51,2	62,4	63	68,4
1969	13	17,4	18,6	19,8	27,4	41	64,8	76
1970	23,4	27,8	28,2	30,8	31,2	31,4	31,4	57
1971	22	38	60	67,8	78,4	78,6	78,6	95
1972	17	20,8	21	21,6	32,6	35,8	51,8	62,4
1974	17,2	22	25,4	27,4	42,8	57,2	62,4	96,2
1975	23	25	26	26,4	27,6	38,4	44,4	64,4
1976	38,6	38,8	39,4	39,6	52,4	52,4	73,6	80
1977	20	67,6	78	82,6	87,4	87,4	87,6	93,2
1978	13	16	19,6	21	34	48,6	58,6	93
1979	20	40	42	42,6	47,6	54,4	65,6	98,6
1981	20	23	24	24	33,2	45,8	73	123,6
1982	16	22	28,8	30,2	34,4	34,8	52	87
1983	16	18,8	26	37,4	38,2	39,4	54	97
1985	17	19	20	22	24,4	24,8	34	63,8
1986	12	14	18,8	19,6	27,5	40,5	75	113
1987	13,8	30	32,6	35	47	67,8	77,6	90,4
1988	15	21	24	26,6	34,2	40,4	75,2	76,2
1990	11	14	27	27,4	27,6	40	67,2	77,8
1991	14	16	17	17,2	42,6	42,6	62,8	75,2
1992	17	32,4	35	35	42,4	43,4	68,6	104,6
1993	22	24	25,2	33	46,8	65,6	66,2	66,4
1994	23	30	35	37,4	45	78,4	79	80
1995	20	30	38,6	42,6	62,8	82,6	95,4	100,6

<i>Coefficienti dell'equazione pluviometrica PER PRECIPITAZIONI ORARIE</i>		
T_r (anni)	a	n
2	27.62	0.33
5	38.42	0.29
10	46.74	0.26
20	55.72	0.24
25	58.79	0.23
30	61.79	0.22
50	68.98	0.20
100	80.28	0.17

Ottenute le curve di possibilità pluviometrica, è possibile stabilire, per un prefissato tempo di ritorno T_r , il valore dell'evento che gli corrisponde, o, più precisamente, assegnato T_r , si possono ricavare, per ogni durata t , i valori di h conseguenti, cioè le altezze di precipitazione che ricorrono, mediamente, ogni T_r anni.

Il valore del tempo di ritorno degli eventi meteorici, che verrà adottato per il caso in esame, ovvero per il dimensionamento dei pozzi disperdenti a servizio del coperto dell'ampliamento del fabbricato produttivo, è fissato in sintonia con le indicazioni di letteratura per fognature urbane ed opere accessorie, ovvero pari a **5 anni** e **10 anni**.

4.2. SUPERFICIE DEL COPERTO DELL'AMPLIAMENTO IN ESAME

L'ambito di interesse ai fini del dimensionamento dei pozzi disperdenti, è rappresentato dal coperto dell'ampliamento del fabbricato produttivo della Ditta Autodemolizioni Bresolin srl, della superficie complessiva di **3.200 m² = 0.32 ettari**, così suddivisa :

- tettoia metallica lato nord	719 m ²
- capannone principale	2.328 m ²
- blocco uffici / servizi	60 m ²
- area adiacente blocco uffici / servizi	93 m ²
	3.200 m²

4.3. INDIVIDUAZIONE DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Il coefficiente di deflusso ϕ , definito come il parametro che rappresenta la trasformazione degli afflussi meteorici in corrispondenti deflussi, è determinato, infatti, come il rapporto tra il volume defluito attraverso una assegnata sezione in un definito intervallo di tempo, e il volume meteorico totale precipitato nell'intervallo stesso.

Tale coefficiente, viene valutato considerando le caratteristiche di permeabilità e, quindi, di utilizzo delle diverse superfici presenti nell'intero bacino scolante, ovvero dell'area interessata dagli apporti meteorici afferenti ai pozzi disperdenti.

Nella fattispecie, trattandosi di una tettoia metallica e di un capannone con copertura a tegoli in c.a., si considera il valore medio ponderato indicato in letteratura per i coperti di natura produttiva, pari a **0.80**.

4.4. VALUTAZIONE DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Il tempo di corrivazione, rappresenta l'intervallo di tempo, impiegato dalla particella d'acqua, che cade nel punto più lontano in termini idraulici, per attraversare la sezione di chiusura di un bacino.

Nella trattazione qui esposta, il tempo di corrivazione, trattandosi di un insediamento produttivo e, quindi, di un ambito urbanizzato, è calcolato come somma di un tempo di accesso (t_a) e un tempo di rete (t_r).

Pertanto, per determinare il tempo di corrivazione t_c , si deve fare riferimento alla somma :

$$t_c = t_a + t_r$$

Il tempo di accesso alla rete è sempre di incerta determinazione, variando con la pendenza dell'area, la natura della stessa e il livello di realizzazione dei drenaggi minori, nonché con l'altezza della pioggia precedente l'evento critico di progetto, anche se il relativo valore, normalmente assunto nella progettazione, è compreso fra 5 e 15 minuti (valori più bassi per aree di minore estensione, più attrezzate e di maggiore pendenza, tempi più alti nei casi opposti).

Recenti studi svolti presso il Politecnico di Milano (Mambretti e Paoletti, 1996 - 1997), hanno portato ad una stima del tempo di accesso a mezzo del modello del condotto equivalente, sviluppato partendo dalla considerazione, che il deflusso superficiale è in realtà un deflusso in una rete di piccole canalizzazioni incognite (grondaie, cunette, canalette, piccoli condotti), che raccolgono le acque scolanti lungo le singole falde dei coperti, dei piazzali e delle strade.

Tali studi hanno portato, per bacini di area sino a 10 ettari, all'equazione :

$$t_{ai} = ((3600^{(n-1)/4} \cdot 0.5 l_i) / (s_i^{0.375} (a \phi_i S_i)^{0.25}))^{4/(n+3)}$$

essendo:

t_{ai} = tempo d'accesso dell'i-esimo sottobacino [s];

l_i = massima lunghezza del deflusso superficiale dell'i-esimo sottobacino [m];

s_i = pendenza media dell'i-esimo sottobacino [m/m];

ϕ_i = coefficiente di deflusso dell'i-esimo sottobacino;

S_i = superficie dell'i-esimo sottobacino [ha];

a, n = coefficienti dell'equazione della curva di possibilità pluviometrica (a [mm/oraⁿ] e n numero puro).

Il tempo di percorrenza della rete t_r è dato dalla somma dei tempi di percorrenza di ogni singola canalizzazione, seguendo il percorso più lungo della rete di scarico; t_r è, quindi, determinato dal rapporto fra la lunghezza della rete e la velocità di moto uniforme che assume la portata di piena nelle singole canalizzazioni, ovvero :

$$t_r = \sum_i (l_i / V u_i)$$

nella quale la sommatoria va estesa a tutti i rami che costituiscono il percorso più lungo.

TEMPO DI ACCESSO ALLA RETE

S (m ²)	l (m)	ϕ	s (m/m)	a (mm/ora ⁿ)	n	t _a (sec)	t _a (min)
3.200	120	0.80	0.002	45.33	0.34	209	3.5

Si adotta il valore minimo indicato in precedenza di **5 minuti**

TEMPO DI RETE

Vu (m/s)	l (m)	tr (sec)	tr (min)
0.80	120	150	3

TEMPO DI CORRIVAZIONE

ta (min)	tr (min)	tc (min)	tc (ore)
5	3	8	0.133

Oltre al metodo descritto, si applica anche un'altra relazione, specifica proprio per aree prevalentemente urbanizzate, ovvero :

relazione di Kerby

$$tc = (0.342 L n i^{-0.5})^{0.467}$$

dove : tc = tempo di corrivazione (ore)

L = lunghezza max percorsa dall'acqua (km)

i = pendenza media bacino (m/m)

n = fattore di ritardo (sup. pavimen. = 0.02)

$$tc = \mathbf{0.156 \text{ ore} = 9.4 \text{ minuti}}$$

Il tempo di corrivazione medio con i due metodi applicati, è pari a **8.7 minuti = 0.145 ore.**

4.5. CALCOLO DELLE PORTATE MASSIME (AL COLMO) DI SCOLO

Il calcolo delle portate massime scolanti, è stato condotto mediante il cosiddetto **metodo cinematico**, detto anche **razionale** o **del ritardo di corrivazione**.

Le ipotesi alla base di tale metodo considerano, innanzitutto, che solamente una frazione del volume di pioggia pari a ϕ (coefficiente di deflusso) risulta efficace proprio agli effetti del deflusso; in secondo luogo, che la portata massima scolante (al colmo), si ottiene per un tempo di pioggia pari al tempo di corrivazione del bacino di studio.

La condizione *tempo di pioggia (t) = tempo di corrivazione (tc)* porta ad un idrogramma di piena avente forma di triangolo isoscele, caratterizzato da un valore massimo della portata doppio di quello medio; in tale ipotesi, tutto il bacino scolante considerato, come detto, contribuisce alla formazione della portata di piena.

Nelle condizioni di cui sopra, e dalla relazione seguente proposta dal metodo cinematico, si ricava il valore della portata meteorica massima (al colmo) relativa al bacino scolante considerato :

$$Q_{max} = \phi_{medio} S h / t$$

in cui:

Q_{max} = portata meteorica massima (al colmo);

ϕ_{medio} = coefficiente di deflusso medio ponderato;

S = superficie scolante totale;

h = altezza di pioggia valutata con l'espressione relativa alla curva di possibilità pluviometrica;

t = tempo di pioggia assunto pari al tempo di corrivazione t_c .

I valori di portata massima (al colmo) unitaria e totale per eventi con tempo di ritorno di 5 anni e 10 anni, sono sintetizzati nella tabella seguente :

Superficie (m ²)	Tr (anni)	u (l/s ha)	Q (l/s)
3.200	5	305.96	98
3.200	10	360.18	115

Per la definizione delle portate effettive afferenti, va considerato il contributo dei "piccoli invasi", rappresentato dal velo idrico sulla superficie scolante, dai pozzetti, dalle appendici o rami secondari, dai ristagni in avvallamenti; dalla letteratura, per il contributo in questione, si evince un valore compreso fra 40 e 50 m³/ha, rispettivamente per aree a forte e debole pendenza.

Più precisamente, va sottratto al volume di pioggia, pari al prodotto fra la portata meteorica e il tempo di corrivazione, proprio il contributo suddetto, definendo un volume netto :

$$V_{\text{netto}} = V_{\text{pioggia}} - V_{\text{piccoli invasi}}$$

In altri termini, si valuta il coefficiente riduttivo Kr pari al rapporto fra il volume netto e il volume di pioggia; data la relazione di linearità sussistente fra la portata e il volume meteorico, per risalire alle portate effettive, è sufficiente applicare alle portate calcolate in precedenza proprio tale coefficiente riduttivo, pervenendo :

Tr (anni)	Q (l/s)	V _{pioggia} (m ³)	V _{piccoli invasi} (m ³)	V _{netto} (m ³)	Kr	Q _{eff.} (l/s)
5	98	51.2	16.0	35.2	0.687	67
10	115	60.0	16.0	44.0	0.734	84

La portata effettiva di competenza del coperto dell'ampliamento del fabbricato produttivo della Ditta, è compresa fra **67 l/s** e **84 l/s**, al variare del tempo di ritorno degli eventi di pioggia fra 5 e 10 anni.

5.0. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Sulla base di quanto sin qui esposto, si possono trarre le seguenti considerazioni conclusive :

- nel sito interessato dall'ampliamento del fabbricato produttivo, il sottosuolo è caratterizzato da un materasso alluvionale grossolano prevalentemente ghiaioso, che si sviluppa sino al substrato roccioso posto alla profondità di circa 200 m dal p.c.; tale materasso, è preceduto da una copertura superficiale di terreni fini limoso - argillosi, dello spessore variabile fra 0.80 m e 1.40 - 1.60 m;
- il materasso in questione, è contraddistinto da un coefficiente di permeabilità K nella porzione sommitale (tetto), definito con prove in pozzetto, compreso fra **2.0 x 10⁻⁴ m/s** e **3.0 x 10⁻⁴ m/s**, rientrante, quindi, nell'intervallo ottimale di letteratura ai fini della dispersione (K = 10⁻² - 10⁻⁴ m/s), seppur nelle vicinanze dell'estremo inferiore dell'intervallo medesimo;

- c) la falda freatica, sulla base dei numerosi studi idrogeologici specifici, si colloca ad una profondità minima compresa fra **15 m** e **18 m** dal p.c., con direzione del deflusso idrico sotterraneo orientata da NW a SE, e gradiente idraulico di circa lo **0.5%**;
- d) in relazione al coefficiente di permeabilità K dedotto, ed alla profondità del livello freatico, si definiscono per il sito delle condizioni buone, anche se non ottimali, ai fini della dispersione nel sottosuolo degli apporti meteorici derivanti dal coperto dell'ampliamento del fabbricato produttivo, a mezzo pozzi disperdenti;
- e) dalla relazione proposta da Newton e Stephens (1982), per il caso specifico, si determina una condizione di moto associato all'infiltrazione verso falda profonda : tale condizione, rappresenta quella più favorevole ai fini della dispersione in quanto, a parità di geometria del sistema disperdente, maggiore risulta la portata infiltrata rispetto alla casistica di moto verso falda poco profonda;
- f) l'ambito interessato dall'ampliamento del fabbricato produttivo associato all'infiltrazione nel sottosuolo degli apporti meteorici di competenza, suddiviso fra tettoia metallica, capannone e blocco uffici / servizi, presenta un'estensione complessiva di **3200 m² = 0.32 ettari** (ai sensi della D.G.R.V. n° 2948 del 06/10/2009, si rientra nella classe di intervento di "modesta impermeabilizzazione potenziale");
- g) la portata infiltrata dai pozzi disperdenti, valutata con la relazione generale valida per condizione di moto verso falda profonda, adottando per il parametro Cu la formulazione di Cornwell, che rappresenta fra tutte le disponibili, quella con condizioni di applicabilità che meglio si adattano al caso specifico, al crescere dell'altezza della colonna d'acqua H dalla base del pozzo sino alla posizione della falda, risulta compresa fra :

$$\begin{array}{lll}
 H \text{ utile} = 3.00 \text{ m} - 4.50 \text{ m} & r_o = 0.50 \text{ m} & Q \text{ inf.} = \mathbf{9.5 - 17.4 \text{ l/s}} \\
 & r_o = 0.75 \text{ m} & Q \text{ inf.} = \mathbf{12.2 - 21.3 \text{ l/s}} \\
 & r_o = 1.00 \text{ m} & Q \text{ inf.} = \mathbf{15.4 - 25.4 \text{ l/s}}
 \end{array}$$

- h) l'apporto meteorico effettivo derivante dal coperto dell'ampliamento del fabbricato produttivo, al variare del tempo di ritorno degli eventi di pioggia fra 5 anni e 10 anni, è pari a :

Tr (anni)	Q effettiva (l/s)
5	67
10	84

- i) dal confronto fra le portate meteoriche effettive e quelle infiltrate, in riferimento ad eventi con tempo di ritorno $Tr = 5$ anni, sono sufficienti n° **3** pozzi disperdenti del diametro di **2.0 m** e dell'altezza totale di **5.5 m** ed utile di **4.5 m**; analogamente, per eventi con tempo di ritorno di 10 anni, si adottano n° **4** pozzi disperdenti delle medesime caratteristiche. Difatti :

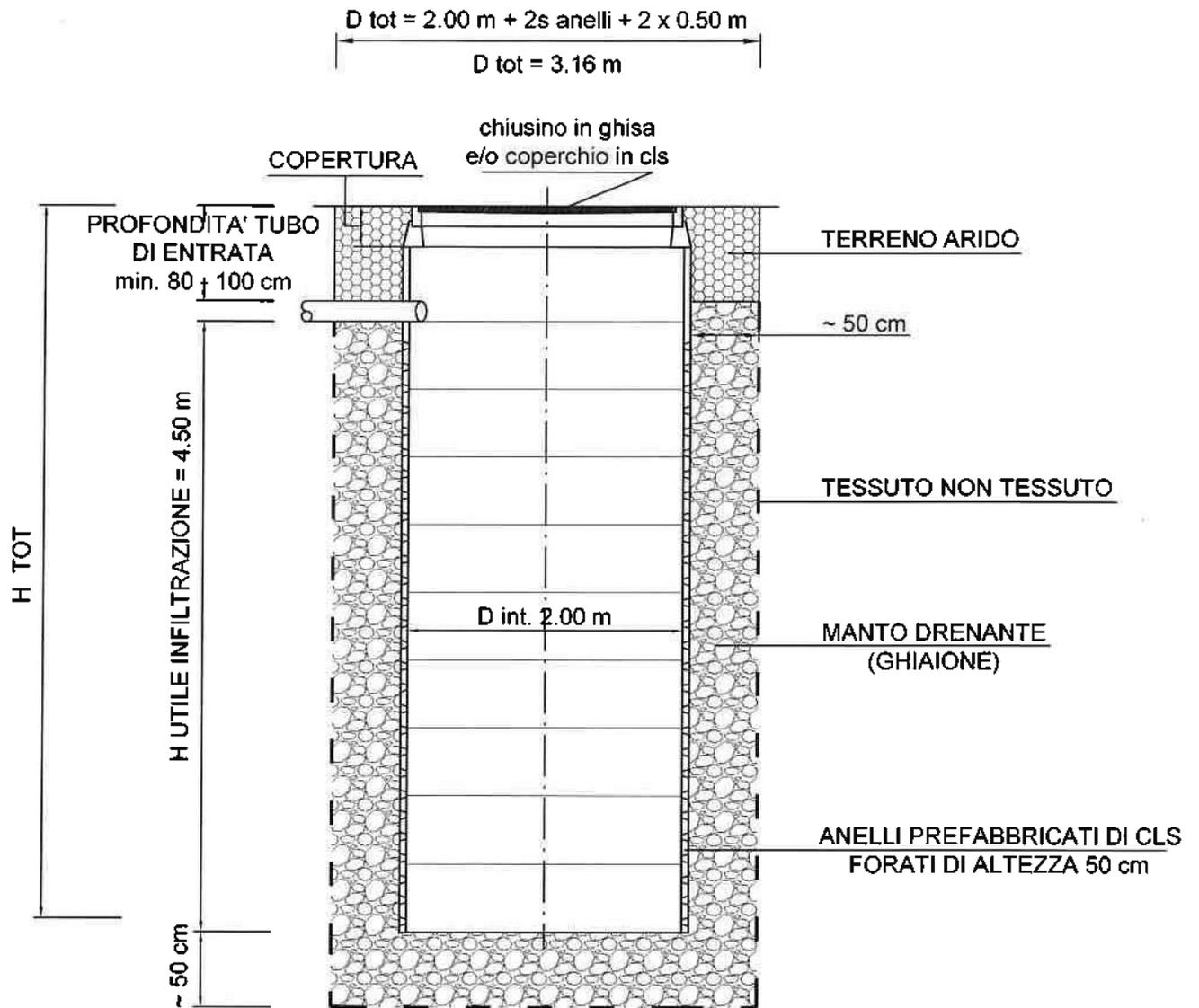
$$\begin{array}{ll}
 \text{Tr} = 5 \text{ anni} & \\
 Q \text{ effettiva} = 67 \text{ l/s} & Q \text{ infiltrata totale} = n^\circ 3 \times 25.4 \text{ l/s} = 76.2 \text{ l/s} > 67 \text{ l/s} \\
 \text{Tr} = 10 \text{ anni} & \\
 Q \text{ effettiva} = 84 \text{ l/s} & Q \text{ infiltrata totale} = n^\circ 4 \times 25.4 \text{ l/s} = 101.6 \text{ l/s} > 84 \text{ l/s}
 \end{array}$$

Al limite, per eventi con $Tr = 10$ anni, si possono adottare anche n° **4** pozzi del diametro di **1.5 m** e dell'altezza totale sempre di **5.5 m**, in quanto :

$$Q \text{ effettiva} = 84 \text{ l/s} \quad Q \text{ infiltrata totale} = n^\circ 4 \times 21.3 \text{ l/s} = 85.2 \text{ l/s} > 84 \text{ l/s}$$

SCHEMA POZZO DISPERDENTE

SCALA 1:50



- l) trattandosi di più pozzi, la distanza fra gli stessi, al fine di evitare interferenze e, quindi, una riduzione della portata dispersa, è da fissare superiore a 2 – 3 volte ($r_0 + H$), dove r_0 rappresenta il raggio del pozzo, ed H l'altezza della colonna d'acqua, ovvero gli stessi vanno disposti ad interasse di almeno **12 m**;
- m) si evidenzia, inoltre, che i valori di portata infiltrata indicati al punto g), sono relativi al funzionamento a regime e, dunque, cautelativi, giacchè in fase di transitorio (quello di interesse per le precipitazioni intense), per durate dell'ordine di 1 – 2 giorni dall'inizio degli eventi meteorici, tali valori sono ancora maggiori;
- n) i pozzi disperdenti in questione, parimenti, sono in grado di associare all'infiltrazione anche un'azione di accumulo, legata alla loro geometria e pari, nello specifico, a :
- | | |
|--------------|--|
| Tr = 5 anni | V accumulo pozzi = 42.4 m³ |
| Tr = 10 anni | V accumulo pozzi = 56.5 m³ |
- o) i dispositivi di infiltrazione descritti (pozzi), devono essere sottoposti a periodica manutenzione, con interventi di pulizia mirati all'asportazione delle particelle fini trasportate dall'acqua, che comportano una riduzione della permeabilità della formazione grossolana disperdente ghiaioso – ciottoloso – sabbiosa, oltre ad una parziale occlusione dei fori degli anelli in calcestruzzo degli stessi pozzi. Quello indicato, rappresenta un aspetto non certo secondario, dato che i dispositivi previsti, appunto per la loro funzione disperdente, tendono ad essere soggetti nel tempo, ad una riduzione della loro efficienza. Ecco perché risulta necessario ispezionare periodicamente il sistema, per controllare se si verificano intasamenti e/o ristagni d'acqua, e procedere alla pulizia di cui sopra con cadenza ottimale almeno annuale.

Arzignano, 23/03/2021

Ing. Alberto Marchetto





di Morbin Francesco e C.



REGIONE VENETO PROVINCIA DI VICENZA
COMUNE DI BASSANO DEL GRAPPA

Ampliamento fabbrica produttivo

**RELAZIONE GEOLOGICA, CARATTERIZZAZIONE
GEOTECNICA E SISMICA**

<i>Intestatario del progetto</i>	Autodemolizione Bresolin s.r.l.
<i>Ubicazione</i>	Via Quartiere Prè Bassano del Grappa (PD)
<i>Data</i>	10 febbraio 2021

Dott. Geol. Francesco Morbin



Rif. ID Commessa: C5486 - geot

Sede legale

Via S. Francesco, 6 – 35010 Curtarolo (PD)
C.F. e P. I.V.A. 03769050281
R.E.A. 335843

Sede operativa

Via Busiago, 106/2 – 35010 Campo San Martino
Tel: 049 9620033 – Fax: 049 7350216
e-mail: info@servizigeologici.it
www.servizigeologici.it

SOMMARIO

PREMESSA	3
INQUADRAMENTO DELL'AREA.....	4
<i>Contesto geologico e geomorfologico generale</i>	<i>4</i>
<i>Inquadramento idrogeologico</i>	<i>6</i>
INTERVENTI DI PROGETTO	9
INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO	9
<i>Prova penetrometrica dinamica DPSH.....</i>	<i>10</i>
<i>Falda</i>	<i>16</i>
INDAGINE SISMICA PASSIVA A STAZIONE SINGOLA.....	17
<i>Analisi della misura eseguita</i>	<i>19</i>
CLASSIFICAZIONE SISMICA.....	20
<i>Azione sismica</i>	<i>21</i>
<i>Amplificazione stratigrafica e topografica</i>	<i>24</i>
CALCOLO DELLA CAPACITÀ PORTANTE E DEI CEDIMENTI	25
<i>Cedimenti.....</i>	<i>30</i>
VERIFICA DEL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE	31
CONSIDERAZIONI FINALI	31
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	33

Allegati

Allegato 1: Prove penetrometriche dinamiche e statiche

Allegato 2: Report indagine sismica passiva HVSR

Allegato 3: Parametri sismici locali

Allegato 4: Report delle verifiche geotecniche

PREMESSA

Per incarico del committente è stata eseguita un'indagine geologica, geotecnica e sismica al fine di determinare le caratteristiche dei terreni ricadenti nell'area dove è prevista la costruzione di un capannone in via Quartiere Prè nel Comune di Bassano del Grappa (VI).

L'indagine è stata effettuata allo scopo di definire il modello geologico del sito attraverso la ricostruzione dei caratteri litostratigrafici, idrogeologici, geomorfologici, strutturali e sismici dell'area evidenziando, qualora presenti, gli elementi di pericolosità geologica del territorio.

La campagna di indagini geognostiche in sito si è svolta con le seguenti modalità:

- esecuzione di n. 7 prove penetrometriche dinamiche pesanti (DPSH) che hanno raggiunto il rifiuto strumentale a profondità comprese complessivamente tra -2,0 e -3,40 m dal p.c.; è stato utilizzato un Penetrometro Dinamico Superpesante "tipo Emilia" modello TG63-200 cingolato;
- esecuzione di n. 4 prove penetrometriche statiche (CPT) che hanno raggiunto il rifiuto strumentale a profondità di -1,4 e -1,8 m dal p.c.; è stato utilizzato un Penetrometro Statico PAGANI modello TG 63-200 cingolato, attrezzato con punta Begemann;
- esecuzione di n. 1 indagine sismica passiva a stazione singola HVSR.

L'elaborazione delle informazioni ricavate dalle indagini permette di fornire:

- la caratterizzazione stratigrafica e sismica dei terreni ai fini geotecnici;
- il calcolo della capacità portante dei terreni di fondazione.

Il lavoro è stato svolto secondo quanto previsto dalle vigenti normative in materia:

- D.M. 17.01.18 – Aggiornamento NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI.
- CIRCOLARE DEL MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI DEL 21 GENNAIO 2019 N.7 "ISTRUZIONI PER L'APPLICAZIONE DELL'AGGIORNAMENTO DELLE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI DI CUI AL D.M. 17.01.2018" (PUBBLICATA NEL SUPPLEMENTO ORDINARIO N.5 DELLA G.U. N.35 DEL 11.02.2019)
- ORDINANZA n° 3274 del 20.03.03 – PRIMI ELEMENTI IN MATERIA DI CRITERI GENERALI PER LA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO NAZIONALE E DI NORMATIVE TECNICHE PER LE COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA.
- ORDINANZA DEL P.C.M. 28 APRILE 2006 N. 3519 – CRITERI GENERALI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE SISMICHE E PER LA FORMAZIONE E L'AGGIORNAMENTO DEGLI ELENCHI DELLE MEDESIME ZONE;
- DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA DELLA REGIONE VENETO N. 96/CR DEL 7 AGOSTO 2006 – PROPOSTA DI ADOZIONE DEL PROVVEDIMENTO DI CUI ALLA SUDETTA O.P.C.M. N. 3519/06.

INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'area in esame si colloca nel settore sud-occidentale del comune di Bassano del Grappa, in un territorio complessivamente pianeggiante e in un contesto industriale-artigianale; nell'intorno del sito le quote sono mediamente di 90 m s.l.m.

Contesto geologico e geomorfologico generale

Il territorio del comune di Bassano del Grappa si pone al limite inferiore dei rilievi prealpini, in corrispondenza dello sbocco in pianura della Valsugana, la valle del Fiume Brenta. Si pone al limite superiore della cosiddetta fascia di alta pianura alluvionale veneta; il territorio presenta una morfologia tipicamente pianeggiante con pendenze limitate, dell'ordine del 6‰, prevalentemente verso sud-est .

Nell'area all'interno della quale ricade l'intervento in oggetto le quote variano tra 92 e 94 m s.l.m..

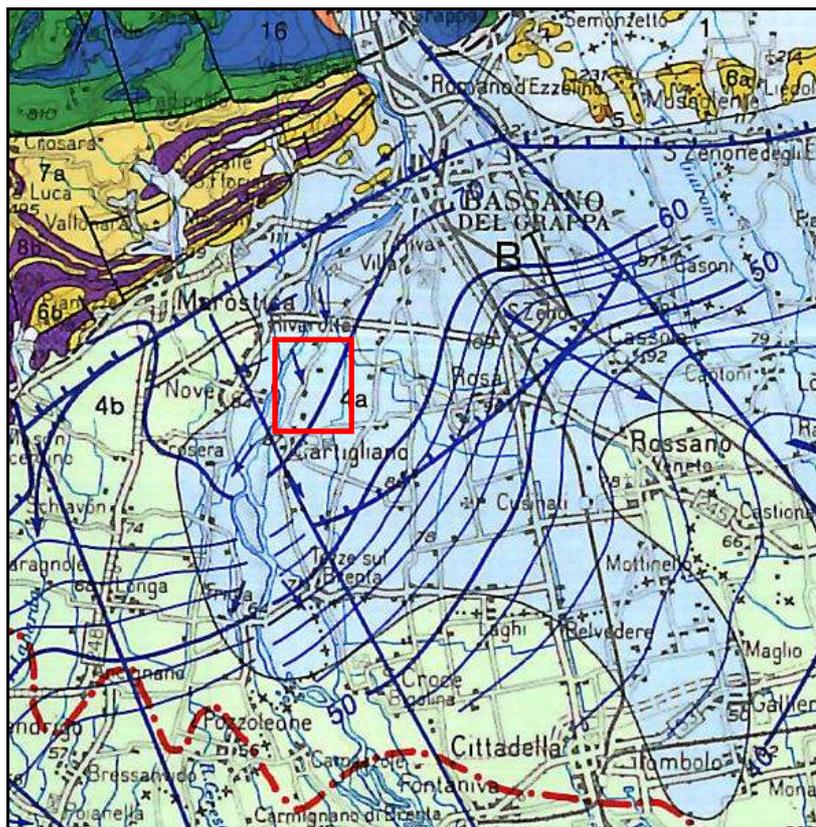
L'evoluzione tettonica della regione è caratterizzata dalla progressiva convergenza della placca adriatica con la placca europea che ha determinato nel Neogene e nel Quaternario il sollevamento di vasti settori del Sud Alpino con formazione di pieghe, sovrascorrimenti e bacini sedimentari lungo il fronte dei principali assi di deformazione. La zona in esame si trova nella fascia di transizione tra le propaggini meridionali delle falde del Sudalpino e l'avanpaese della catena alpina. Durante il Quaternario, questa depressione subsidente è stata colmata da sedimenti alluvionali costituenti l'attuale Pianura Veneta, un esteso materasso sedimentario che cresce rapidamente a partire dalla zona di affioramento delle formazioni rocciose terziarie dei rilievi, fino a raggiungere una potenza di un migliaio di metri in prossimità della costa.

La Pianura Veneta, di cui fa parte il territorio in esame, è costituita quindi da una coltre di depositi alluvionali del Quaternario, senza soluzione di continuità, di origine essenzialmente fluviale – fluvioglaciale.

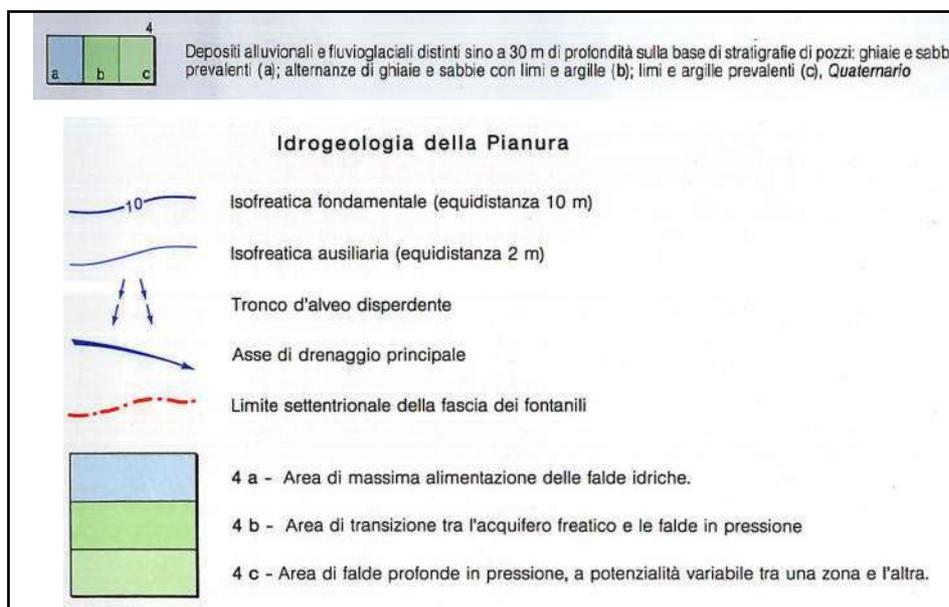
La deposizione di tali materiali sciolti si deve principalmente all'attività dei fiumi che hanno interessato questa porzione di territorio come il Fiume Piave ed il Brenta. L'azione di questi corsi d'acqua iniziò contemporaneamente con le prime fasi orogeniche alpine.

I fiumi veneti in uscita dalle valli montane hanno depositato, durante il Pleistocene e l'Olocene, i detriti trasportati creando grandi conoidi legate le une alle altre: tra di esse non esistono linee di separazione nette poiché durante la loro formazione si sono più volte incrociate, sovrapposte, anastomizzate a causa del mutare frequente del corso dei fiumi.

Dal punto di vista stratigrafico è perciò presente una notevole variabilità di materiali, legata ai vari cicli di deposizione ed alle diverse correnti dominanti.



Estratto Carta Geologica della Regione Veneto



Valutando il territorio nel suo insieme, si possono individuare situazioni stratigrafiche ed idrogeologiche tipiche che caratterizzano, seppure orientativamente, intere fasce della pianura veneta. Queste fasce, che definiscono l'alta, la media e la bassa pianura, hanno caratteristiche abbastanza omogenee e si susseguono da N a S dalle Prealpi al Mare Adriatico: esse si sviluppano per tutta l'estensione della Pianura Veneta e Friulana, in

direzione subparallela rispetto al limite dei rilievi montuosi ed alla linea attuale di costa e perpendicolarmente ai corsi d'acqua.

Nell'*alta pianura*, dove insiste l'area in esame, a ridosso dei rilievi prealpini (150÷200 m s.l.m.) dove i fiumi sboccano dai bacini montani, si estende una fascia larga da 5 a 20 km costituita da alluvioni ghiaiose di origine fluviale e fluvio-glaciale praticamente indifferenziate fino al substrato roccioso, dello spessore di anche 300÷400 metri. Il litotipo prevalente è costituito da ghiaie grossolane di natura carbonatica generalmente associate a sabbie grossolane in percentuali dell'ordine del 10÷30%; localmente si rinvengono anche sottili intercalazioni limoso-argillose e livelli ghiaiosi con diverso grado di cementazione. Procedendo verso S e SE (*media pianura*) si assiste ad una progressiva diminuzione del materiale ghiaioso grossolano e ad un conseguente aumento dei litotipi sabbiosi, alternati a sabbie argillose, limi e argille di origine marina.

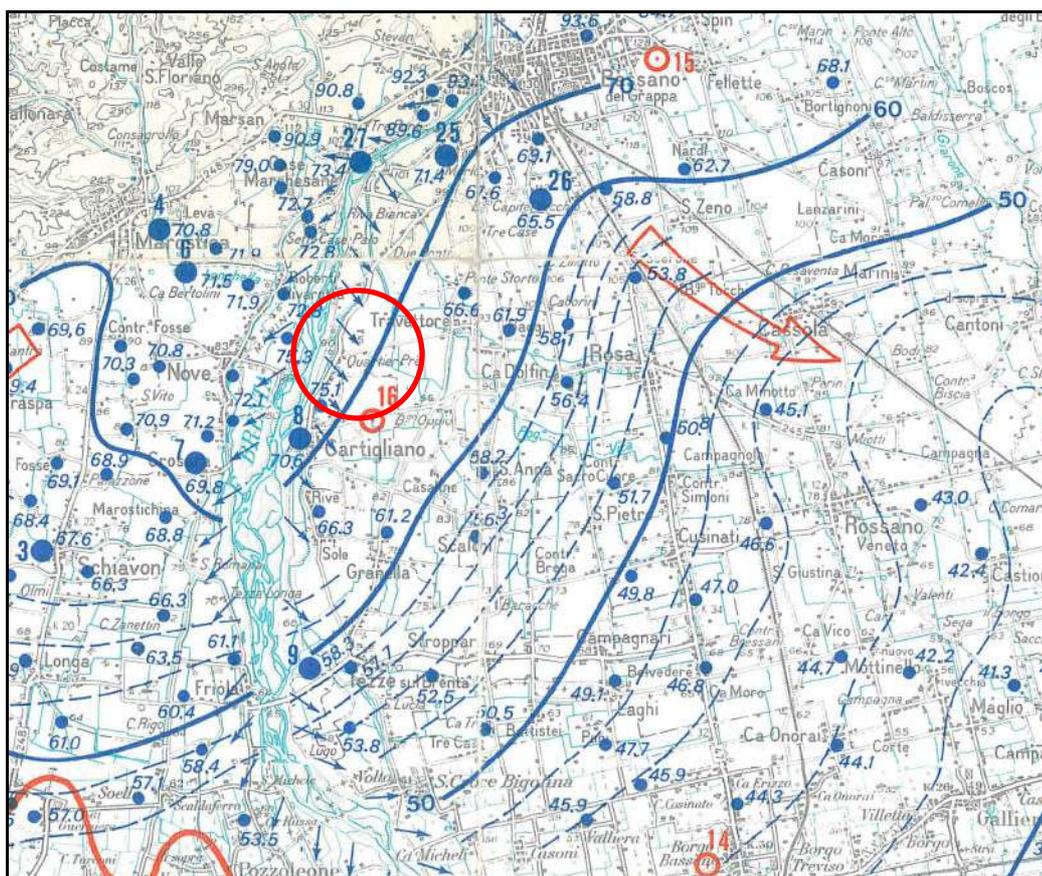
Inquadramento idrogeologico

La costituzione litostratigrafica del sottosuolo della Pianura Veneta determina l'esistenza di differenti situazioni idrogeologiche. Il materasso ghiaioso grossolano nella zona pedemontana (*alta pianura*), riconducibile alle attività dei principali fiumi, è sede di un acquifero freatico indifferenziato, intensamente sfruttato a scopo idropotabile. La profondità della superficie della falda è massima a ridosso dei rilievi prealpini, dove si trova compresa tra i 50 e i 150 metri sotto il piano di campagna. La velocità di deflusso è stata mediamente stimata in qualche metro al giorno. La ricarica dell'acquifero indifferenziato è determinata essenzialmente dalla dispersione in alveo che si verifica allo sbocco in pianura dei principali corsi d'acqua.

Il passaggio tra l'*alta* e la *media* pianura e cioè tra l'acquifero freatico indifferenziato a nord ed il sistema multifalde in pressione a sud avviene in modo graduale attraverso una zona di transizione che coincide arealmente con la fascia di restituzione dei fontanili, o "*zona delle risorgive*", in corrispondenza della quale la falda freatica del sistema indifferenziato affiora spontaneamente nei punti più depressi, dopo un percorso sotterraneo di 10÷40 km. In corrispondenza della fascia delle risorgive, che definisce la *media pianura*, nei primi 60÷100 m di sottosuolo prevalgono ancora le ghiaie grossolane, tuttavia compaiono i primi livelli impermeabili limoso-argillosi che sono in genere poco potenti (raramente superano i 10÷15 m di spessore) e molto discontinui.

Tale situazione litostratigrafica determina la presenza di un sistema multifalde, costituito da un acquifero freatico a debole profondità (non sempre presente) e da più falde in pressione. Anche nella fascia meridionale della Pianura Veneta (*bassa pianura*), si riscontrano falde in pressione entro acquiferi prevalentemente sabbiosi.

Indicativamente, sulla base dell'esame della documentazione bibliografica, in particolare dall'analisi della Carta Idrogeologica dell'alta Pianura Veneta (1983), riportata di seguito in estratto, la direzione di deflusso generale nella porzione di territorio dove insiste il sito in esame segue all'incirca la direttrice NW-SE; inoltre l'area si pone a cavallo dell'isofreatica 70 m s.l.m.m., da cui si desume, in considerazione delle quote topografiche, che la superficie della falda freatica si attesti in quest'area ad una profondità pari a circa 20 m dal piano campagna.



Il corso d'acqua che maggiormente ha influenzato i processi deposizionali dell'area di studio è il fiume Brenta, che scorre con direzione all'incirca N-S poco a ovest del sito, ed è caratterizzato dalla tipica morfologia di alta pianura cioè caratterizzato da un alveo molto ampio a canali anastomizzati (braided) caratterizzato da una distesa di alluvioni ciottolose, solcate da una rete di canali appena incisi con trasporto abbondante di materiale sul fondo. Nel tratto in esame l'alveo del fiume Brenta ha carattere disperdente.

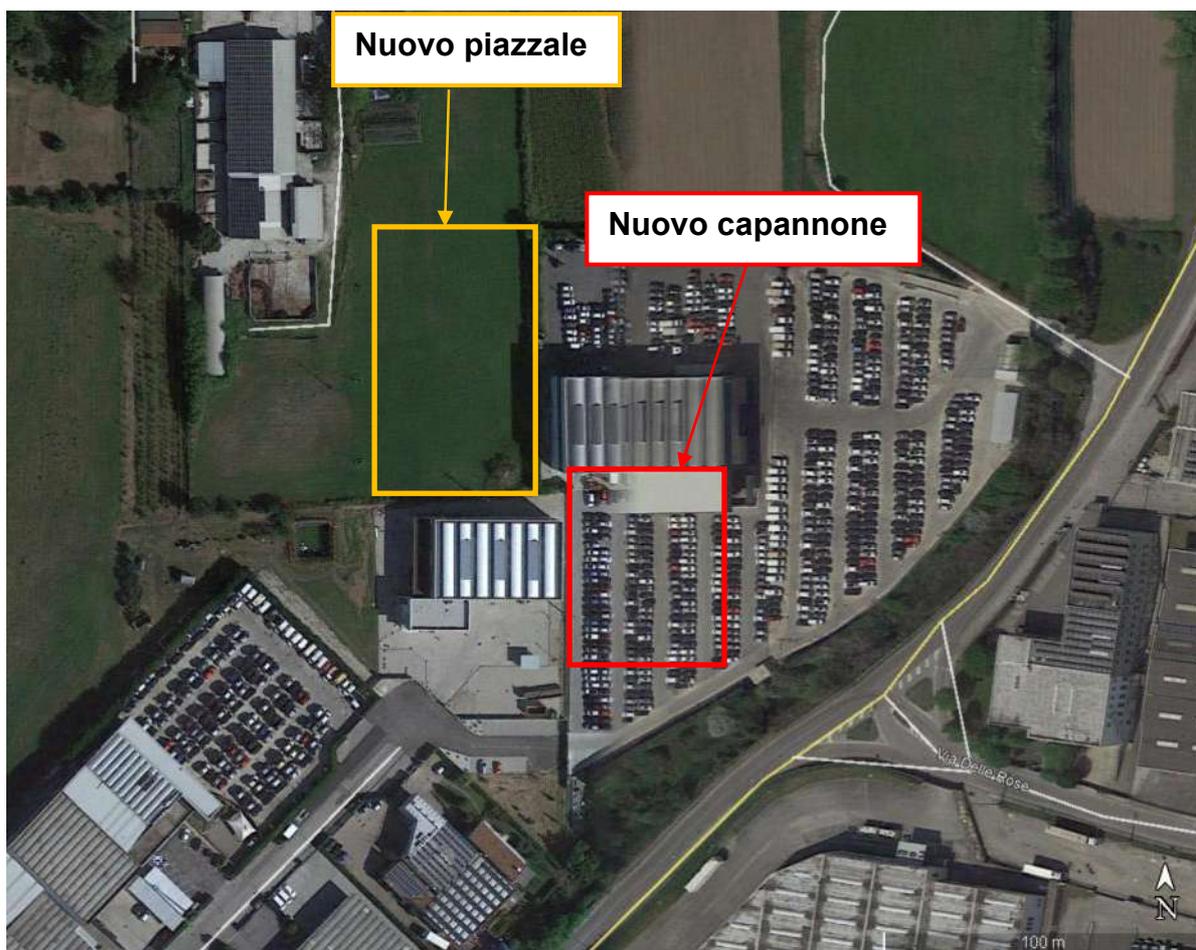
Estratto CTR – 1:5000
Elemento 104054 Nove



INTERVENTI DI PROGETTO

Il progetto in esame comprende la realizzazione di un nuovo capannone a sud dell'esistente e prevede inoltre la realizzazione di un nuovo piazzale nel lotto, attualmente agricolo, che si estende a nord-ovest delle strutture esistenti.

L'immagine satellitare seguente schematizza gli interventi in progetto.



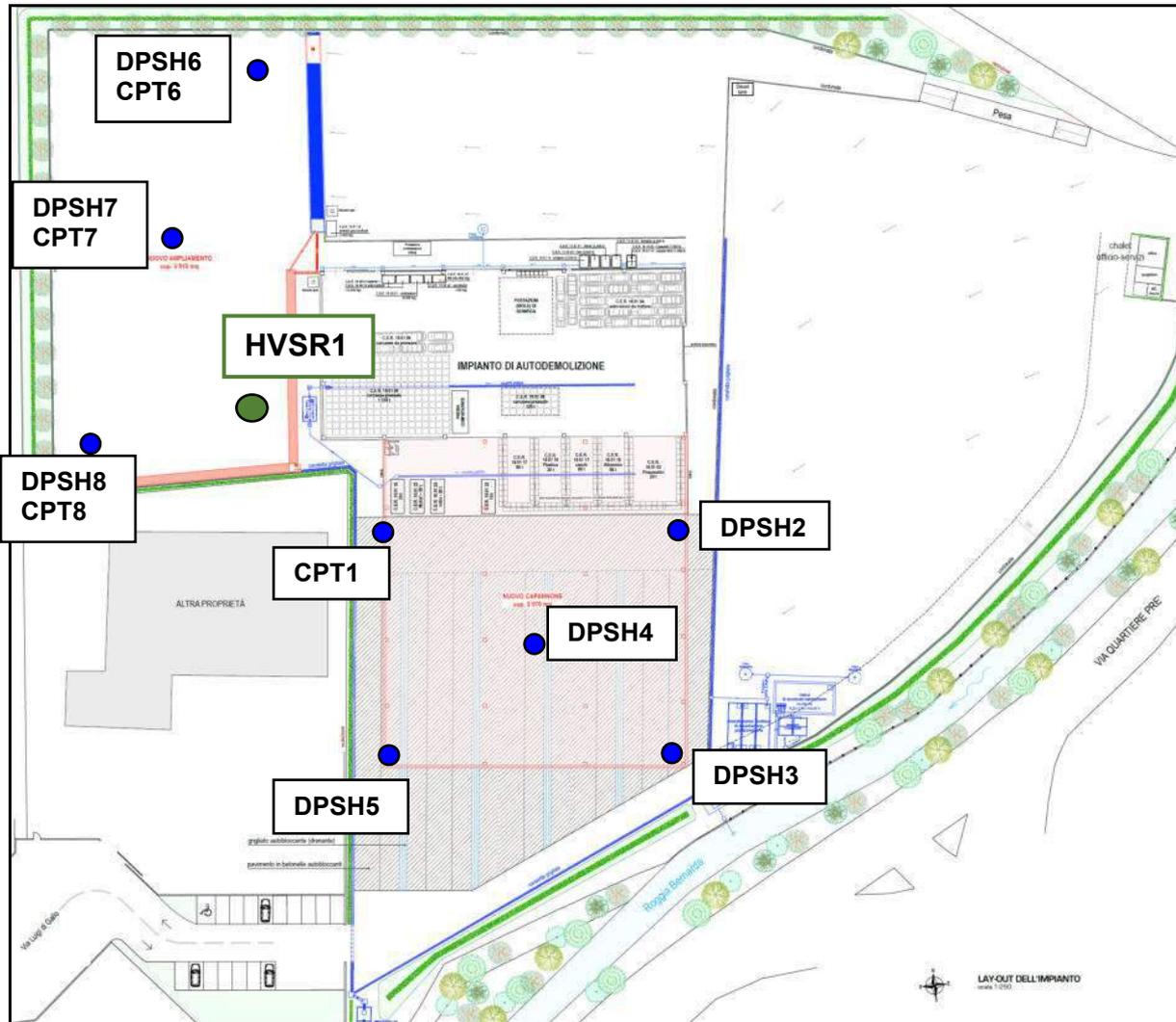
INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

La ricostruzione dei caratteri litologici nell'area di interesse e la caratterizzazione sismica del sottosuolo, è stata eseguita mediante le seguenti indagini in sito:

- n. 7 prove penetrometriche dinamiche (DPSH);
- n. 4 prove penetrometriche statiche (CPT);
- n. 1 indagine sismica passiva tipo HVSR.

L'ubicazione complessiva delle indagini è illustrata nell'immagine seguente.

Planimetria generale ed Ubicazione indagini



Come si vede nell'immagine, in corrispondenza dei punti di prova 6 – 7 – 8 sono state eseguite sia la prova dinamica DPSH, sia la prova statica CPT spostata di poco dalla prima, in modo da ottenere un doppio dato e pertanto un confronto diretto tra il valore di N_{colpi} della dinamica ed il valore di R_p della corrispondente statica.

Prova penetrometrica dinamica DPSH

La strumentazione impiegata è costituita da un penetrometro dinamico superpesante di tipo "Emilia". La prova consiste nell'infissione di aste graduate mediante un maglio di peso e altezza di caduta standard, rispettivamente pari a 63.5 kg e 0.75 m. La punta utilizzata ha un diametro pari a 51 mm ed un angolo di apertura pari a 60°. Le aste sono graduate ad intervalli di 20 cm ed hanno un peso pari a 6.2 kg per metro lineare.

Essendo la prova standardizzata, è possibile determinare le caratteristiche dei terreni misurando il numero di colpi necessari ad infiggere di 20 cm la batteria di aste.

Poiché le correlazioni empiriche esistenti in letteratura tra i risultati di una prova penetrometrica dinamica ed i principali parametri geotecnici del terreno fanno riferimento essenzialmente alle prove SPT, occorre applicare una correzione ai risultati delle prove DPSH, per tenere conto delle diverse modalità esecutive. Ciò viene fatto secondo due criteri differenti:

- correzione sulla base delle differenti modalità esecutive: penetrometri con caratteristiche differenti rispetto all' SPT (peso del maglio, volata, area della punta, ecc.) comportano energie di infissione ovviamente differenti; per rapportare il numero di colpi dell' SPT con quelli del dinamico continuo diversi Autori propongono l'applicazione del seguente fattore correttivo:

$$Cf = \frac{M1 \cdot H1 \cdot P11 \cdot Ap1}{M2 \cdot H2 \cdot P12 \cdot Ap2}$$

Con:

M2	=	peso del maglio SPT (63.5 kg);
H2	=	volata del maglio SPT (75 cm);
P12	=	passo di lettura SPT (15 cm);
Ap2	=	area della punta SPT (20.4 cm ²);
M1	=	peso del maglio del dinamico continuo;
H1	=	volata del maglio del dinamico continuo;
P11	=	passo di lettura del dinamico continuo;
Ap1	=	area della punta del dinamico continuo.

Il numero di colpi da utilizzare nel calcolo dei parametri geotecnici sarà dato da:

$$NSPT = Cf \times NDPSH$$

- correzione sulla base delle litologie incontrate: si è dimostrato, nelle correlazioni SPT-SCPT, che generalmente il rapporto fra il numero dei colpi misurato con i due strumenti (N_{spt}/N_{scpt}) tende a 1 per granulometrie grossolane, mentre tende a crescere per granulometrie più fini; si suggeriscono le seguenti correlazioni proposte in letteratura:

Correlazione				Litologia
N_{SPT}	= 1	x	N_{DPSH}	Ghiaie e ghiaie sabbiose
N_{SPT}	= 1.25	x	N_{DPSH}	Sabbie e ghiaie con fine plastico
N_{SPT}	= 1.5	x	N_{DPSH}	Sabbie con molto fine
N_{SPT}	= 2	x	N_{DPSH}	Limi
N_{SPT}	= 2.5	x	N_{DPSH}	Argille limose/sabbiose
N_{SPT}	= 3	x	N_{DPSH}	Argille

In ogni caso si tratta di correlazioni empiriche che vanno utilizzate con cautela. In particolare, per quanto riguarda la correzione in funzione della litologia, questa andrà calibrata sulla base delle caratteristiche litologiche locali.

Prova Penetrometrica Statica (C.P.T.)

La prova C.P.T. consiste nell'infiggere nel terreno, ad una velocità costante pari a 2 cm/s, una punta conica standard (Tipo Begeman) **1)** sormontata da un manicotto di attrito laterale **2)**

La spinta necessaria viene trasmessa alla punta da un gruppo a pistoni idraulici che sviluppa una forza massima di 20 t, mediante una batteria di tubi ed aste.

Ogni 20 cm di avanzamento vengono misurati, mediante cella di carico a trasduzione digitale, i seguenti valori:

R_p resistenza di punta espressa in Kg/cm^2

R_t resistenza totale (resistenza di punta e resistenza laterale) espressa in Kg/cm^2



1)

L'elaborazione di questi dati permette di individuare la sequenza stratigrafica dei terreni attraversati e grazie a formule empiriche e correlazioni grafiche (Schmertmann) si possono ottenere con sufficiente attendibilità i parametri geotecnici necessari alla determinazione delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni.

A causa della distanza intercorrente fra il manicotto laterale e la punta conica del penetrometro, la resistenza laterale viene correlata, in fase di elaborazione con la corrispondente profondità di rilievo della R_p . L'intervallo di lettura può comportare talvolta, nel caso di terreni aventi stratificazione inferiore a 20 cm, la mancata individuazione di orizzonti potenzialmente rilevanti.

Ricostruzione stratigrafica

Le tabelle che seguono riportano l'interpretazione litologica ed i parametri geotecnici stimati dalle prove eseguite in sito. I parametri geotecnici forniti sono da considerarsi come dati medi, stimati sulla base delle elaborazioni eseguite e sulle conoscenze dei terreni dell'area. Per un maggior dettaglio si rimanda alle elaborazioni fornite in allegato 1.

Le prime 5 prove penetrometriche ricadono nel sedime del futuro capannone in progetto e vengono di seguito descritte.

CPT1

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm²]
0,00 – 1,40	Limo argilloso e sabbioso	25	0,7 – 0,8
1,40 – 1,60	Ghiaia e ciottoli (la prova va a rifiuto)	-	-

DPSH2

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm²]
0,00 – 0,40	Sottofondo piazzale	-	-
0,40 – 0,80	Limo argilloso e sabbioso	29 – 30	0,7 – 0,8
0,80 – 3,40	Ghiaia e ghiaia sabbiosa	35 – 36	
3,40 – 3,60	Ghiaia e ciottoli (la prova va a rifiuto)	-	-

DPSH3

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm²]
0,00 – 0,60	Sottofondo piazzale	-	-
0,60 – 1,80	Limo argilloso e sabbioso	26 - 27	0,4 – 0,5

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm ²]
1,80 – 2,20	Ghiaia e ghiaia sabbiosa	33 – 34	-
2,20 – 2,80	Ghiaia e ciottoli (la prova va a rifiuto)	>38	-

DPSH4

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm ²]
0,00 – 0,40	Sottofondo piazzale	-	-
0,40 – 1,00	Limo argilloso e sabbioso	29 - 30	0,7 – 0,8
1,00 – 1,40	Ghiaia e ghiaia sabbiosa	33	-
1,40 – 2,00	Ghiaia e ciottoli (la prova va a rifiuto)	>40	-

DPSH5

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm ²]
0,00 – 0,40	Sottofondo piazzale	-	-
0,40 – 0,80	Limo argilloso e sabbioso	27	0,6
0,80 – 1,40	Limo argilloso e sabbioso	26	0,4
1,40 – 1,80	Ghiaia sabbiosa	33 – 34	-
1,80 – 2,20	Ghiaia e ciottoli (la prova va a rifiuto)	>40	-

Le indagini hanno evidenziato nel complesso una situazione stratigrafica omogenea nell'area di studio, tipica del contesto litologico di alta pianura in cui si inserisce l'area.

I terreni sono caratterizzati da un orizzonte superficiale, di spessore massimo pari ad 1,4 m, di limo argilloso e sabbioso mediamente consistente, seguito da ghiaia sabbiose e ghiaie con ciottoli maggiormente addensate al termine delle prove, dove si raggiunge il rifiuto strumentale.

Di seguito si riportano le tabelle che riportano l'interpretazione litologica ed i parametri geotecnici stimati dalle prove eseguite nel lotto di terreno in cui si realizzerà il piazzale.

In prossimità dei punti delle prove DPSH 6-7-8, spostandosi di qualche decina di centimetro, sono state eseguite anche n.3 prove penetrometriche statiche (CPT) al fine di determinare con maggiore dettaglio le caratteristiche geotecniche e la litologia dei materiali più superficiali ai fini della posa del pacchetto di sottofondazione per il piazzale che qui si prevede di realizzare.

Le tabelle che seguono riportano la caratterizzazione geotecnica desunta dalle DPSH e dalle rispettive CPT.

DPSH6

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm ²]
0,00 – 1,20	Limo argilloso e sabbioso	26	0,5 – 0,6
1,20 – 1,60	Sabbia	29 – 30	
1,60 – 2,00	Ghiaia e ciottoli (la prova va a rifiuto)	>40	

CPT6

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm ²]
0,00 – 1,20	Limo argilloso e sabbioso		0,6 – 0,7
	Ghiaia e ciottoli (la prova va a rifiuto)		

DPSH7

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm ²]
0,00 – 1,40	Limo argilloso e sabbioso	26	0,5 – 0,6
1,40 – 1,60	Sabbia	31 – 32	
1,60 – 2,20	Ghiaia e ciottoli (la prova va a rifiuto)	>40	

CPT7

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm ²]
0,00 – 1,20	Limo argilloso e sabbioso		0,6
	Ghiaia e ciottoli (la prova va a rifiuto)		

DPSH8

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm ²]
0,00 – 1,00	Limo argilloso e sabbioso	25	0,5 – 0,6
1,00 – 1,40	Sabbia	31 – 32	
1,40 – 1,80	Ghiaia e ciottoli (la prova va a rifiuto)	>40	

CPT8

Profondità da p.c. [m]	Litologia	Angolo d'attrito (ϕ) [GRADI]	Coesione non drenata (C_u) [kg/cm ²]
0,00 – 1,00	Limo argilloso e sabbioso	25	0,7 – 0,8
	Ghiaia e ciottoli (la prova va a rifiuto)		

Le indagini hanno evidenziato nel complesso una situazione stratigrafica omogenea nell'area del futuro piazzale

I terreni sono caratterizzati da un orizzonte superficiale, di spessore massimo pari ad 1,4 m, di limo argilloso e sabbioso mediamente consistente, seguito da ghiaia sabbiose e ghiaie con ciottoli maggiormente addensate al termine delle prove, dove si raggiunge il rifiuto strumentale.

Falda

Al termine delle prove penetrometriche non è stata rilevata la presenza d'acqua nei fori d'indagine; nel territorio in esame la soggiacenza risulta complessivamente a -20 m dal p.c.

INDAGINE SISMICA PASSIVA A STAZIONE SINGOLA

Come indicato dal vigente D.M. 17 gennaio 2018, al fine di definire le caratteristiche sismiche e stratigrafiche dell'area in questione, è stato utilizzato un tomografo digitale (mod. Tromino ®) che permette di indagare il sottosuolo in modo non invasivo e senza le difficoltà della sismica classica. Le caratteristiche principali della strumentazione utilizzata sono riportati nella tabella seguente.

PRINCIPALI CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE

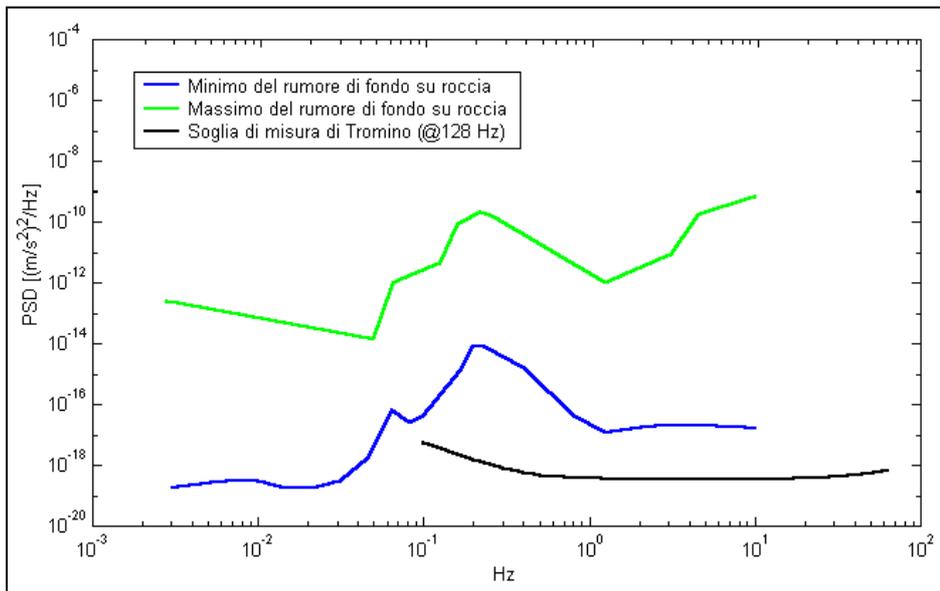
Numero di canali	3+1 analogici
Amplificatori	tutti canali con input differenziali
Rumore	< 0.5 µV r.m.s. @128 Hz sampling
Impedenza dell'input	10 ⁶ Ohm
Range di frequenze	DC - 360 Hz
Frequenza di campionamento	16384 Hz per canale
Frequenze di sovracampionamento	32x, 64x, 128x
Conversione A/D	equivalente a 24 bit
Massimo input analogico	51.2 mV (781 nV/digit)
Display grafico	grafico, 128 x 64 pixel, retroilluminato
Livella	a bolla d'aria, elevata precisione orizzontale, sensibilità 5' d'arco (0.083°)
Connessioni	porta USB, tipo B
Registrazione dati	memoria interna, standard 512 Mb, opzionale fino a 2 Gb
Accoppiamento col terreno	su punte e cuscinetto reologico
Sensori	3 velocimetri elettrodinamici ortogonali ad alta risoluzione autobloccaggio quando non in acquisizione

Il metodo si basa sulla misura del rumore sismico ambientale, che risulta prodotto sia da fenomeni atmosferici (onde oceaniche, vento) che dall'attività antropica.

Viene chiamato generalmente microtremore perché riguarda oscillazioni molto piccole, inferiori di diversi ordini di grandezza rispetto a quelle indotte dai terremoti.

I metodi che si basano sull'acquisizione dei microtremori si dicono passivi in quanto il "rumore" non viene appositamente generato, come avviene invece nel caso della sismica attiva, ma si utilizza appunto il rumore sismico ambientale, sempre presente naturalmente ovunque.

Lo spettro in frequenza del rumore di fondo in un terreno roccioso pianeggiante presenta dei picchi a 0.14 e 0.07 Hz, comunemente interpretati come originati dalle onde oceaniche (vedi figura seguente).



Modelli standard del rumore sismico massimo (in verde) e minimo (in blu) per la Terra. La linea nera indica la sensibilità strumentale. Gli spettri di potenza sono espressi in termini di accelerazione e sono relativi alla componente verticale del moto.

Tali componenti spettrali vengono attenuate molto poco anche dopo tragitti di migliaia di chilometri per effetto di guida d'onda. A tale andamento generale, che è sempre presente, si sovrappongono le sorgenti locali, antropiche (traffico, industrie ma anche il semplice passeggiare di una persona) e naturali che però si attenuano fortemente a frequenze superiori a 20 Hz, a causa dell'assorbimento anelastico originato dall'attrito interno delle rocce. Il rumore di fondo agisce da funzione di eccitazione per le risonanze specifiche sia degli edifici che del sottosuolo. Pertanto il suo utilizzo per identificare in maniera passiva, non intrusiva e la stratigrafia e la frequenza di risonanza del sottosuolo, nonché le frequenze di risonanza degli edifici, risulta interessante e appropriato alle esigenze di caratterizzazione del sottosuolo richieste dalla nuova normativa. Dunque, anche il debole rumore sismico, che tradizionalmente costituisce la parte di segnale scartata dalla sismologia classica, contiene informazione. Questa informazione è però sepolta all'interno del rumore casuale e può essere estratta attraverso tecniche opportune.

La verifica della presenza di frequenze di risonanza e dell'amplificazione del sottosuolo oggetto di intervento risulta molto importante. Infatti, nel caso che la risonanza del suolo di fondazione coincida o sia prossima a quella della struttura si ha una situazione cui porre

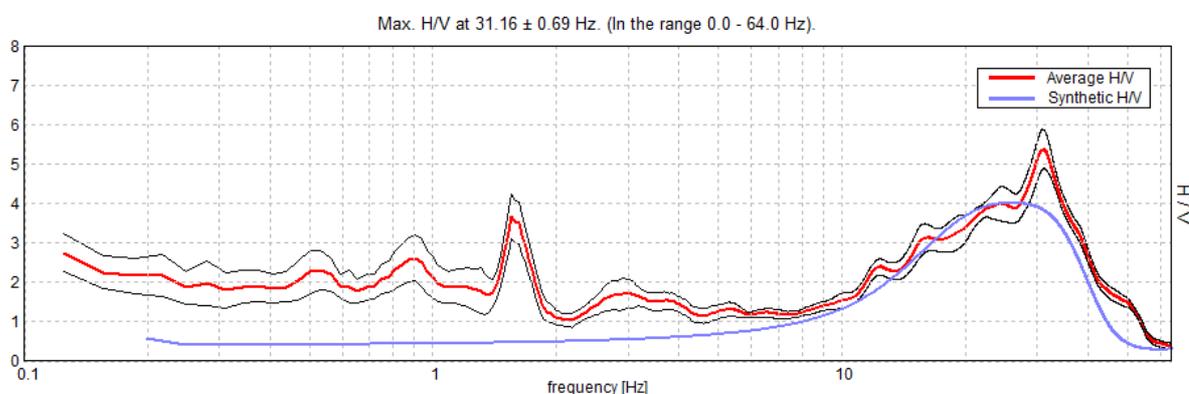
attenzione dal punto di vista della vulnerabilità sismica, ovvero sostanzialmente un'amplificazione delle sollecitazioni per "doppia risonanza".

La condizione ideale corrisponde ad un edificio dotato di frequenza di risonanza minore di quella del sottosuolo.

Analisi della misura eseguita

È stata eseguita n. 1 misura ubicata come da planimetria alle pagine precedenti (HVS1); l'analisi completa è riportata in Allegato 2.

H/V SPERIMENTALE vs. H/V SINTETICO



Profondità alla base dello strato [m]	Spessore [m]	Vs [m/s]	Rapporto di Poisson
1.00	1.00	170	0.48
2.00	1.00	260	0.46
6.00	4.00	410	0.46
inf.	inf.	530	0.45

Si determina un valore **Vs30 di 463 m/s** (si considera la Vs30 in quanto non viene raggiunto un substrato con Vs>800 m/s a profondità inferiori ai 30 m).

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto (come riportato nel vigente D.M. 17 gennaio 2018), si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In mancanza di tali analisi, si può fare riferimento ad un approccio semplificato che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Ai fini della identificazione della categoria di sottosuolo, viene valutato il parametro denominato "Velocità Equivalente", calcolata in modo analogo alla precedente Vs,30, che invece di estendere la media pesata fino ai 30 m di profondità, viene valutata entro una

profondità H (pari a 30 m o inferiore). La discriminante della profondità H è il raggiungimento del “substrato” caratterizzato da velocità superiori agli 800 m/s.

I valori di V_s sono quindi ottenuti mediante specifiche prove oppure, con giustificata motivazione e limitatamente all'approccio semplificato, sono stati valutati tramite relazioni empiriche di comprovata affidabilità con i risultati di altre prove in sito.

Per velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio si intende la media pesata delle velocità delle onde S negli strati nei primi metri di profondità dal piano di posa della fondazione, secondo la relazione:

$$V_{s,eq} = \frac{H}{\sum_{strato=1}^N \frac{h(strato)}{V_s(strato)}}$$

Dove N è il numero di strati individuabili nei primi metri di suolo, ciascuno caratterizzato dallo spessore h (strato) e dalla velocità delle onde S V_s (strato).

Per H si intende la profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzato da V_s non inferiore a 800 m/s.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ è definita dal parametro $V_{s,30}$ ottenuto ponendo $H = 30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, così come richiesto dalla recente normativa, è stata assegnata al suolo di fondazione la **categoria sismica B**.

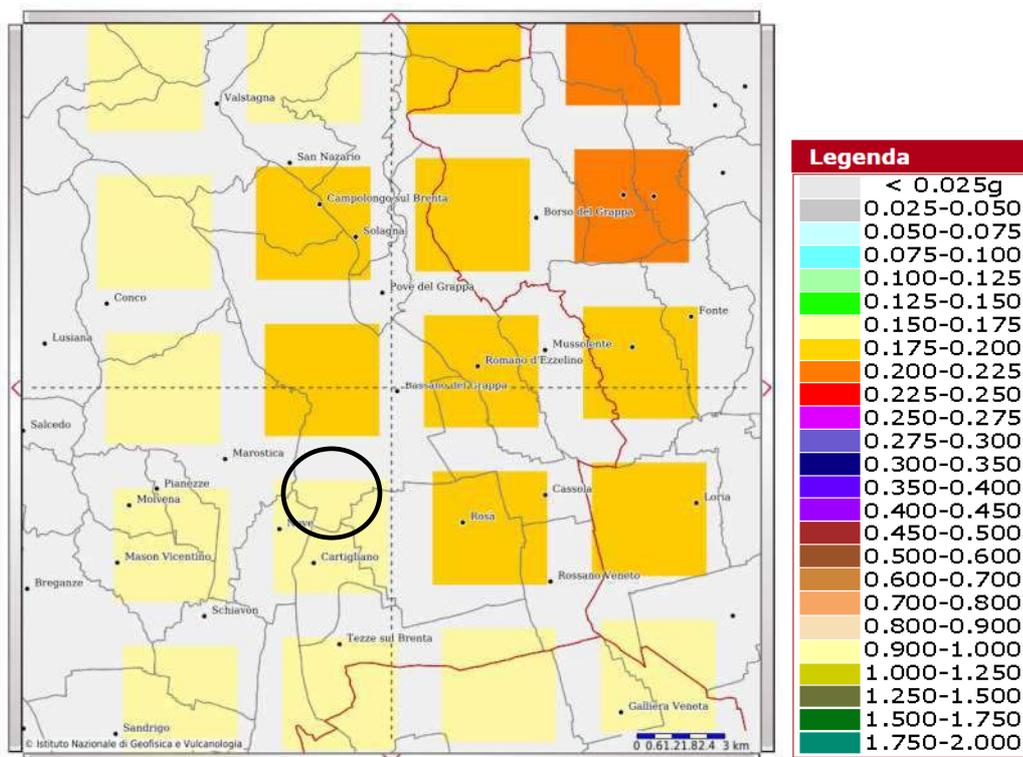
A tale categoria appartengono *Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.*

CLASSIFICAZIONE SISMICA

Sulla base dell'Ordinanza PCM del 20 Marzo 2003 n. 3274 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di Normative per le costruzioni in zona sismica”, il Comune di Bassano del Grappa (VI) ricade in **zona sismica 3**.

Sulla base dell'Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n. 3519 l'area in esame è caratterizzata da valori di accelerazione massima al suolo a_g , (con probabilità di superamento del 10% in

50 anni, riferita a suoli rigidi caratterizzati da valori di $V_{s30} >$ di 800 m/s) compresi fra 0,150 e 0,200 g.



Estratto mappa sismica (OPCM 3519/2006)

Azione sismica

Nel D.M. 17/01/2018 l'obiettivo nei riguardi dell'azione sismica è il controllo del livello di danneggiamento della costruzione a fronte dei terremoti che possono verificarsi nel sito di costruzione.

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A) ed in termini di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} , come definite nella successiva tabella, nel periodo di riferimento V_R .

Il periodo di riferimento V_R si ricava per ciascun tipo di costruzione, moltiplicando la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U definito, al variare della classe d'uso.

La vita nominale V_N relativa al presente intervento di progetto è di 50 anni (tipo di costruzione 2 “Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale”).

La classe d’uso utilizzata è:

Classe II: “Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l’ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l’ambiente...”

A tale classe corrisponde un coefficiente d’uso C_U pari a 1,0.

In questo modo si ottiene un periodo di riferimento V_R di 50 anni.

Le forme degli spettri di risposta ai sensi delle NTC 2018 sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

a_g : accelerazione orizzontale massima al sito;

F_o : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T_{c^*} : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Nota la vita di riferimento della costruzione V_R e la probabilità di superamento nella vita di riferimento P_{VR} associate a ciascuno degli stati limite considerati, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili è possibile ricavare le corrispondenti azioni sismiche. Il periodo di ritorno dell’azione sismica T_R , espresso in anni rappresenta il parametro caratterizzante la pericolosità sismica.

Esso è legato a P_{VR} e V_R dalla:

$$T_R = -\frac{V_R}{\ln(1 - P_{VR})}$$

Il sito di interesse ricade nel Comune di Bassano del Grappa (VI) presso Quartiere Prè e presenta le seguenti coordinate:

Coordinate	Datum ED50
Latitudine	45,734485
Longitudine	11,705159

In base a tali valori si ottengono i valori dei parametri precedentemente citati rappresentati nella successiva tabella per i vari periodi di ritorno.

T_R (anni)	a_g (g)	F_0 (-)	T_c (s)
30	0,047	2,485	0,236
50	0,062	2,460	0,251
72	0,075	2,446	0,261
101	0,089	2,404	0,271
140	0,104	2,384	0,278
201	0,123	2,381	0,286
475	0,175	2,395	0,295
975	0,229	2,398	0,302
2475	0,316	2,388	0,324

Valori a_g , F_0 , T_c^ per vari periodi di ritorno T_R*

Scelta della strategia di progettazione

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

- **Stato Limite di Operatività (SLO).**
- **Stato Limite di Danno (SLD).**

Gli stati limite ultimi sono:

- **Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV).**
- **Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC).**

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella.

Stati Limite	PVR : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R		T_R (anni)
Stati limite di esercizio	SLO	81%	30
	SLD	63%	50
Stati limite ultimi	SLV	10%	475
	SLC	5%	975

Probabilità di superamento PVR e periodo di ritorno T_R

I parametri a_g , F_0 , T_C^* per i periodi di riferimento corrispondenti agli stati limite considerati sono di seguito riportati in forma tabulare.

TATO LIMITE	T_R (anni)	a_g (g)	F_0 (-)	T_C^* (s)
SLO	30	0,047	2,485	0,236
SLD	50	0,063	2,459	0,252
SLV	475	0,174	2,395	0,295
SLC	975	0,228	2,398	0,302

Valori a_g , F_0 , T_C^* per i diversi stati limite

La scelta dello stato limite da utilizzare dipenderà dalle verifiche che il progettista intenderà eseguire.

Amplificazione stratigrafica e topografica

Il profilo stratigrafico influisce sulla risposta sismica locale che viene valutata in prima approssimazione in riferimento alle categorie del sottosuolo definite dalle NTC del 2008. L'accelerazione sismica massima attesa in un sito (a_{max}) è data dal prodotto tra l'accelerazione sismica attesa al sito (a_g) ed il coefficiente di amplificazione stratigrafica (S_s). Per sottosuoli di categoria A i coefficienti S_s e C_c valgono 1.

Per le categorie di sottosuolo B, C, D ed E i coefficienti F_0 e T_C^* possono essere calcolati mediante le espressioni riportate nella tabella che segue.

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1.00	1.00
B	$1.00 \leq 1.40 - 0.40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1.20$	$1.10 \cdot (T_C^*)^{-0.20}$
C	$1.00 \leq 1.70 - 0.60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1.50$	$1.05 \cdot (T_C^*)^{-0.33}$
D	$0.90 \leq 2.40 - 1.50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1.80$	$1.25 \cdot (T_C^*)^{-0.50}$
E	$1.00 \leq 2.00 - 1.10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1.60$	$1.15 \cdot (T_C^*)^{-0.40}$

Anche le condizioni topografiche e morfologiche locali influiscono nell'amplificazione sismica in un'area interessata. Nello specifico le caratteristiche topografiche del sito sono classificate in base all'inclinazione della superficie topografica, come riportato nella tabella che segue.

Il coefficiente di amplificazione topografica (S_T) sarà quindi funzione della categoria topografia in cui ricade il sito indagato.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica	
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$	
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$	
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$	
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$	

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

L'accelerazione massima orizzontale attesa al sito (a_{max}) sarà quindi definita per i quattro stati limite pari a: $a_{max} = S_s \cdot S_T \cdot a_g \cdot 9,81$

Nel caso in esame i parametri sismici locali vengono determinati considerando la categoria di suolo B (determinata dalle indagini in sito), la categoria topografica T1 e lo stato limite SLV.

I dati dei parametri sismici ottenuti dal sito www.geostru.com sono riportati in Allegato 3.

In questo modo viene determinata un'accelerazione sismica massima allo stato limite SLV pari a 0,211 g ($A_{max} 2,075 \text{ m/s}^2 / 9,81$) per il sito in esame.

CALCOLO DELLA CAPACITÀ PORTANTE E DEI CEDIMENTI

Di seguito si propone il calcolo della capacità portante con il metodo della pressione ammissibile e la verifica allo stato limite ultimo (SLU) di tipo geotecnico (GEO).

Si utilizza la formula di Brinch-Hansen:

$$q_{lim} = C_u N_c s_c d_c i_c b_c g_c + \gamma_1 D N_q s_q d_q i_q b_q g_q + 0,5 \gamma_2 B N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma b_\gamma g_\gamma$$

dove:

C_u : coesione non drenata (Kg/cm^2);

γ_1 : peso di volume del terreno sopra il piano di fondazione (Kg/cm^3);

γ_2 : peso di volume del terreno sotto il piano di fondazione (Kg/cm^3);

D: profondità minima di posa della fondazione (m);

N_c, N_q, N_γ : fattori di capacità portante adimensionali;

s_c, s_γ, s_q : fattori di forma;

d_c, d_γ, d_q : fattori di correzione per l'approfondimento;

i_c, i_r, i_q : fattori correttivi per carichi inclinati;
 b_c, b_r, b_q : fattori correttivi per l'inclinazione della fondazione;
 g_c, g_r, g_q : fattori correttivi fondazioni su pendio.

Viste le strutture in progetto, in particolare il nuovo capannone in ampliamento all'esistente, le verifiche vengono condotte nelle ipotesi di fondazioni tipo plinto e fondazioni di tipo continuo; viene considerato il modello geotecnico medio dei terreni ricostruito dalle indagini eseguite in sito.

Il calcolo della capacità portante in termini di pressione ammissibile viene di seguito riportato solamente a titolo indicativo per il Progettista, poiché le nuove normative tecniche NTC2018 lo escludono.

Pressione ammissibile

Plinto

Nell'ipotesi di fondazione tipo plinto avente dimensioni di 3,0 x 3,0 m e posto a -1,80 m di profondità, si considera che la rottura avvenga in corrispondenza dei terreni sabbioso-ghiaiosi che si intercettano alla base della fondazione stessa, ai quali si attribuisce un valore di angolo d'attrito cautelativo di 32°.

La pressione ammissibile risulta pari a:

$$q_a = 4,26 \text{ kg/cm}^2 \text{ (418,10 kN/m}^2\text{)}$$

Fondazione continua

Nell'ipotesi di fondazione di tipo continuo avente una larghezza di 1,20 m e posta a -1,0 m dal p.c., si considera che la rottura avvenga in corrispondenza dei terreni argilloso-limosi alla base della fondazione stessa, ai quali si attribuisce cautelativamente una coesione non drenata di 0,5 kg/cm².

La pressione ammissibile risulta pari a:

$$q_a = 1,14 \text{ kg/cm}^2 \text{ (111,93 kN/m}^2\text{)}$$

Stati Limite Ultimi

Di seguito si riporta il risultato del calcolo anche nel caso di verifica allo stato limite ultimo SLU di tipo geotecnico (GEO) nel caso di collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno.

Le verifiche allo SLU (paragrafo 6.4.3.1 delle NTC2018) devono essere effettuate tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II, 6.4.I, secondo:

Approccio 2: - Combinazione (A1+M1+R3)

Tab. 6.2.I - Coefficienti parziali per le azioni o per effetto delle azioni

	Effetto	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	γ_Q	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

⁽²⁾ per carichi permanenti G_2 si applica quanto indicato in Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti γ_{G1}

Tab. 6.2.II - Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_γ	γ_γ	1,0	1,0

Tab. 6.4.I - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali

Verifica	Coefficiente parziale
	(R3)
Carico limite	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,1$

Considerando l'approccio 2 (A1+M1+R3) si calcola:

IPOTESI	Rd (kg/cm ²)	Rd (kN/m ²)
Plinto	9,92	973,30

Fondazione continua	1,49	146,00
----------------------------	------	--------

Di seguito viene proposto il valore di capacità portante per ciascuna ipotesi, determinato tenendo conto dell'azione sismica ed in particolare si considera lo Stato limite ultimo di salvaguardia della vita SLV.

Gli effetti del sisma di progetto vengono introdotti nel calcolo della Q_{lim} mediante l'introduzione dei fattori correttivi "z" determinati con le seguenti formule proposte dagli autori Paolucci e Pecker:

$$z_q = \left(1 - \frac{k_h}{\text{tg}\phi}\right)^{0,35}$$

$$z_c = 1 - 0,32 \cdot k_h$$

$$z_\gamma = z_q$$

dove :

K_h : coefficiente sismico orizzontale;

ϕ : angolo d'attrito del terreno di fondazione.

$$K_h = \beta \times (a_{max}/g)$$

β = coefficiente di riduzione accelerazione massima attesa al sito;

a_{max} = accelerazione orizzontale massima attesa al sito;

g = accelerazione di gravità;

Tutti i fattori presenti nelle precedenti formule dipendono dall'accelerazione massima attesa sul sito di riferimento rigido e dalle caratteristiche geomorfologiche del territorio.

$$A_{max} = S_S S_T a_g$$

Si evidenzia come essi entrino in gioco solamente nel caso di terreni di fondazione prevalentemente incoerenti e quindi nel caso di verifiche condotte in condizioni drenate.

Sulla base dell'art. 7.11.5.3.1 "Verifiche allo stato limite SLV – Fondazioni superficiali" delle NTC 2018, il coefficiente parziale R_3 della capacità portante in condizioni sismiche è quello riportato nella tabella 7.11. Il cioè $\gamma_R = 2.3$ per il carico limite.

Per le verifiche si fa riferimento anche a quanto esplicitato al corrispondente punto 7.11.5.3.1 della Circolare esplicativa delle NTC2018 (S.O. n.5 della G.U. n.35 del 11.02.2019) di cui si riporta: “L’analisi *pseudo-statica delle fondazioni* si esegue utilizzando valori unitari per i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici come specificato al 7.11.1. Si utilizzano invece i coefficienti γ_R riportati nella Tabella 7.11. Il per i diversi meccanismi considerati.

Nelle verifiche a carico limite, le NTC consentono di trascurare le azioni inerziali agenti nel volume di terreno sottostante la fondazione. In tal caso l’effetto dell’azione sismica si traduce nella sola variazione delle azioni di progetto in fondazione rispetto a quelle valutate nelle combinazioni statiche. La verifica viene condotta con le usuali formule del carico limite tenendo conto dell’eccentricità e dell’inclinazione, rispetto alla verticale, del carico agente sul piano di posa. In tal caso si adotta un coefficiente γ_R a carico limite pari a 2.3.”

Nel caso in esame solamente la verifica del plinto è eseguita in termini non drenati, mentre per la fondazione continua il valore di R_d in condizioni sismiche non varia perché i fattori correttivi “z” non entrano in gioco.

Considerando l’**approccio 2 (A1+M1+R3)** e lo stato limite **SLV** si calcola:

IPOTESI	Rd sisma (kg/cm ²)	Rd sisma (kN/m ²)
Plinto	8,84	867,27
Fondazione continua	1,49	146,00

Le opere previste devono essere verificate in relazione agli stati limite che si possono verificare durante la vita nominale, ovvero sia in conseguenza alle diverse combinazioni delle azioni, che in relazione alle prestazioni attese. Le opportune e necessarie verifiche dovranno pertanto essere eseguite, in sede di progettazione geotecnica, sulla base di dati dettagliati e specifici, relativi alle azioni di progetto ed ai requisiti prestazionali.

Per ogni stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove:

E_d è il valore di progetto dell’azione o dell’effetto dell’azione.

R_d è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

Cedimenti

Il calcolo dei cedimenti in terreni coesivi con l'approccio edometrico consente di valutare un cedimento di consolidazione di tipo monodimensionale, prodotto dalle tensioni indotte da un carico applicato in condizioni di espansione laterale impedita. Pertanto la stima effettuata con questo metodo va considerata come empirica, piuttosto che teorica.

L'approccio edometrico nel calcolo dei cedimenti passa essenzialmente attraverso due fasi:

- a) il calcolo delle tensioni verticali indotte alle varie profondità con l'applicazione della teoria dell'elasticità;
- b) la valutazione dei parametri di compressibilità attraverso la prova edometrica.

In riferimento ai risultati della prova edometrica, il cedimento è valutato come:

$$\Delta H = H_0 \cdot RR \cdot \log \frac{\sigma'_{v0} + \Delta\sigma_v}{\sigma'_{v0}}$$

se si tratta di un terreno sovraconsolidato ($OCR > 1$), ossia se l'incremento di tensione dovuto all'applicazione del carico non fa superare la pressione di preconsolidazione σ'_p ($\sigma'_{v0} + \Delta\sigma_v < \sigma'_p$).

Se invece il terreno è normalconsolidato ($\sigma'_{v0} = \sigma'_p$) le deformazioni avvengono nel tratto di compressione e il cedimento è valutato come:

$$\Delta H = H_0 \cdot CR \cdot \log \frac{\sigma'_{v0} + \Delta\sigma_v}{\sigma'_{v0}}$$

dove:

RR Rapporto di ricompressione;

CR Rapporto di compressione;

H_0 spessore iniziale dello strato;

σ'_{v0} tensione verticale efficace prima dell'applicazione del carico.

$\Delta\sigma_v$ incremento di tensione verticale dovuto all'applicazione del carico.

In alternativa ai parametri *RR* e *CR* si fa riferimento al modulo edometrico *M*.

Per il calcolo dei cedimenti, in terreni granulari, si adotta il metodo proposto da Schmertmann (1970) il quale ha correlato la variazione del bulbo delle tensioni alla deformazione. Schmertmann ha quindi proposto di considerare un diagramma delle deformazioni di forma triangolare in cui la profondità alla quale si hanno deformazioni significative è assunta pari a $4B$, nel caso di fondazioni nastriformi, e pari a $2B$ per fondazioni quadrate o circolari.

Il cedimento complessivo viene calcolato sommando i contributi dei singoli strati calcolati con i due metodi sopra esposti

$$S = \sum \Delta S_i$$

Nell'ipotesi di fondazione a plinto verificata, considerando un carico di 200 kN/m² si ottengono cedimenti di circa 13 mm.

Nell'ipotesi di fondazione continua, considerando un carico di 140 kN/m² si ottengono cedimenti di circa 22 mm.

Le verifiche geotecniche eseguite vengono presentate nel dettaglio nei report raccolti in Allegato 4.

VERIFICA DEL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE

In base alle direttive precedentemente citate deve essere verificata, per i terreni di fondazione nell'area in esame, la suscettibilità alla liquefazione.

Questo fenomeno comporta una diminuzione di resistenza al taglio, causata dall'aumento di pressione interstiziale in un terreno saturo non coesivo durante lo scuotimento sismico, con l'assunzione del comportamento meccanico caratteristico dei liquidi tale da generare deformazioni permanenti significative o persino l'annullamento degli sforzi efficaci nel terreno.

Nel caso in esame, dato il contesto litologico ed idrogeologico si esclude la verifica a liquefazione.

CONSIDERAZIONI FINALI

Nell'area oggetto di studio è prevista la costruzione di un nuovo capannone ad uso artigianale, in ampliamento all'esistente; sul lato Nord-Ovest dello stesso verrà realizzato inoltre un nuovo piazzale in un'area che attualmente risulta agricola.

In relazione al progetto del capannone sono state eseguite in sito alcune indagini penetrometriche e sismiche che hanno permesso di ricostruire il modello geotecnico e sismico del terreno al di sotto del futuro sedime del capannone in progetto, ai fini delle verifiche geotecniche per le fondazioni.

Le indagini ricadenti in quest'ambito (DPSH 1-2-3-4-5) hanno evidenziato nel complesso una situazione stratigrafica omogenea nell'area di studio, tipica del contesto litologico di alta pianura in cui si inserisce l'area.

I terreni sono caratterizzati da un orizzonte superficiale, di spessore massimo pari ad 1,4 m, di limo argilloso e sabbioso mediamente consistente cui si attribuisce una coesione non drenata mediamente dell'ordine di $0,6 \text{ kg/cm}^2$, seguito da ghiaia sabbiosa e infine da ghiaia con ciottoli maggiormente addensata al termine delle prove, dove si raggiunge il rifiuto strumentale. La ghiaia inizialmente presenta angoli d'attrito minimi di 32° - 33° , poi complessivamente oltre la profondità di -2 / -3 m, il grado di addensamento e l'angolo d'attrito aumentano in modo significativo; si intercettano uniformemente ghiaie grossolane e con ciottoli alle quali si attribuisce un angolo d'attrito $>40^\circ$.

Ai fini geotecnici i terreni intercettati risultano avere buone e ottime caratteristiche geotecniche; per le verifiche geotecniche delle fondazioni (plinti $3 \times 3 \text{ m}$ poggianti a -1,80 m dal p.c.) sono stati considerati valori cautelativi di angoli d'attrito e comunque i valori di capacità portante ottenuti sono risultati molto alti.

Alla luce di quanto sopra considerato, sarà cura del Progettista adeguare le soluzioni fondazionali anche in funzione degli effettivi carichi di progetto previsti e produrre idoneo documento di progetto che consideri e verifichi tutte le fasi di lavoro, alla luce dei definitivi piani di posa.

In merito alla realizzazione del nuovo piazzale nei terreni che si estendono a Nord-Ovest, le indagini eseguite (DPSH 6-7-8) hanno evidenziato la presenza di terreni superficiali costituiti da limo argilloso e sabbioso che raggiungono una profondità compresa tra -1 m e -1,4 m dal p.c. locale e ai quali viene attribuita una coesione non drenata compresa complessivamente tra $0,5$ e $0,7 \text{ kg/cm}^2$; essi sono seguiti uniformemente da ghiaia sabbiosa e infine da ghiaia con ciottoli il cui grado di addensamento cresce con la profondità.

Si ritiene che i parametri definiti per i terreni superficiali siano indicativi di terreni con discrete caratteristiche meccaniche come base per la posa del pacchetto stradale; si procederà allo scotico superficiale degli stessi e quindi alla loro parziale sostituzione con i materiali del "pacchetto di sottofondo". Nello specifico quest'ultimo dovrà essere adeguatamente progettato considerando che il piazzale sarà anche ad uso di mezzi pesanti.

Per quanto riguarda le operazioni per la posa dei sottoservizi si evidenzia la necessità di sostenere le pareti di scavo per profondità superiori a 1,0 m.

La realizzazione del nuovo piazzale dovrà essere accompagnata da una rete di drenaggio delle acque superficiali adeguatamente progettata e dimensionata.

Considerazioni sulla falda

Il territorio in esame si pone nella fascia di alta pianura e presenta una soggiacenza del livello piezometrico dell'ordine di 20 m dal piano campagna; le opere in progetto pertanto non interesseranno la falda.

il progetto deve essere accompagnato da una adeguata valutazione di tutti gli aspetti relativi le prescrizioni delle NTA del comunale di Bassano del Grappa.



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

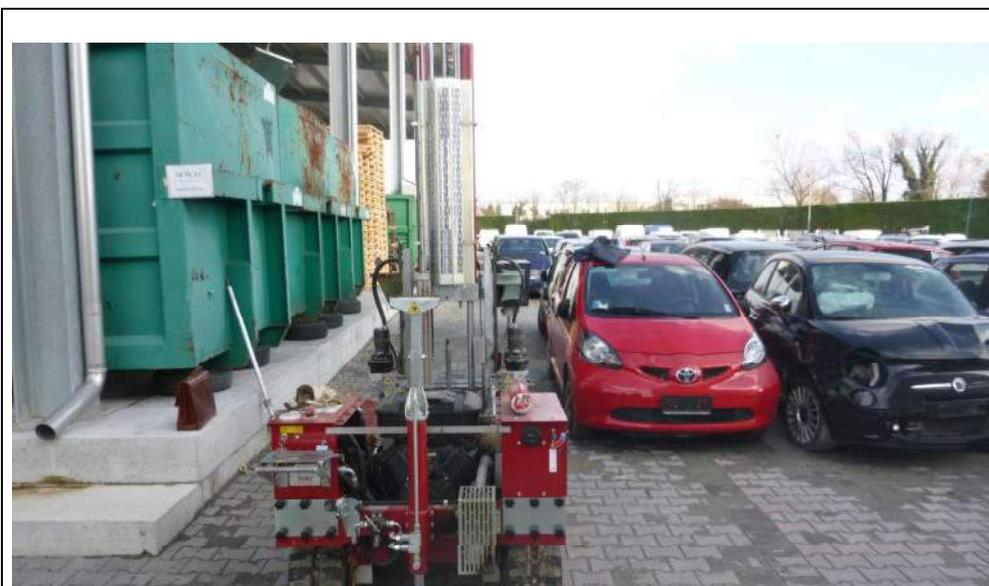


Foto 1: Esecuzione prova DPSH1



Foto 2: Esecuzione prova DPSH2



Foto 3: Esecuzione prova DPSH3



Foto 4: Esecuzione prova DPSH4

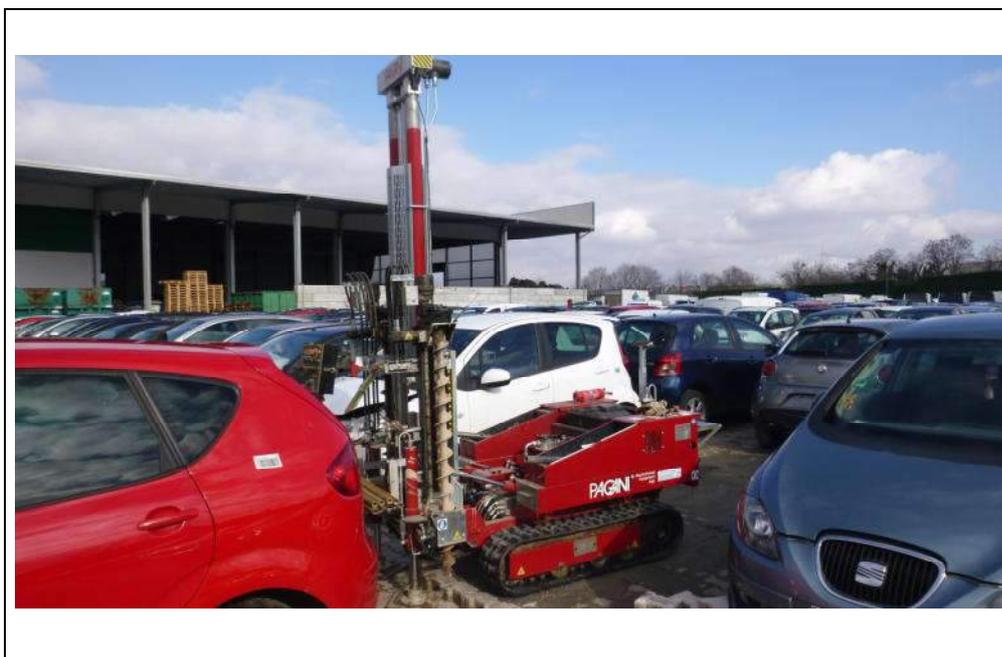


Foto 5: Esecuzione prova DPSH5



Foto 6: Esecuzione della prova DPSH6



Foto 7: Esecuzione prova DPSH7



Foto 8: Esecuzione della prova DPSH8



Foto 9: Indagine sismica passiva HVSR

Allegato 1

*Prove penetrometriche dinamiche e
statiche*



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
MECCANICA**

Certificato n°: **0076/21**
Data emissione: **11/02/2021**

COMMITTENTE: **Autodemolizione Bresolin s.r.l.**

CANTIERE: **via Quartire Prè**

LOCALITÀ: **Bassano del Grappa (VI)**

RESPONSABILE DI SITO: *Dr. Geol. Francesco Morbin* DIRETTORE DI LABORATORIO: *Dott. Francesco Morbin*

ATTREZZATURA: **TG 63-200 con punta Begemann**

DATA INIZIO: **08/02/2021** DATA FINE: **08/02/2021**

Prova n°
CPT1

QUOTA P.C.: - m s.l.m.

QUOTA FALDA: m da p.c.

Pagina: **1**

Tot. Pagine: **1**

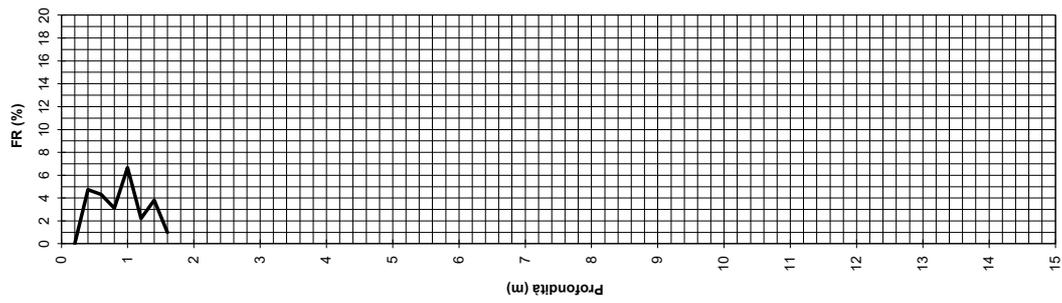
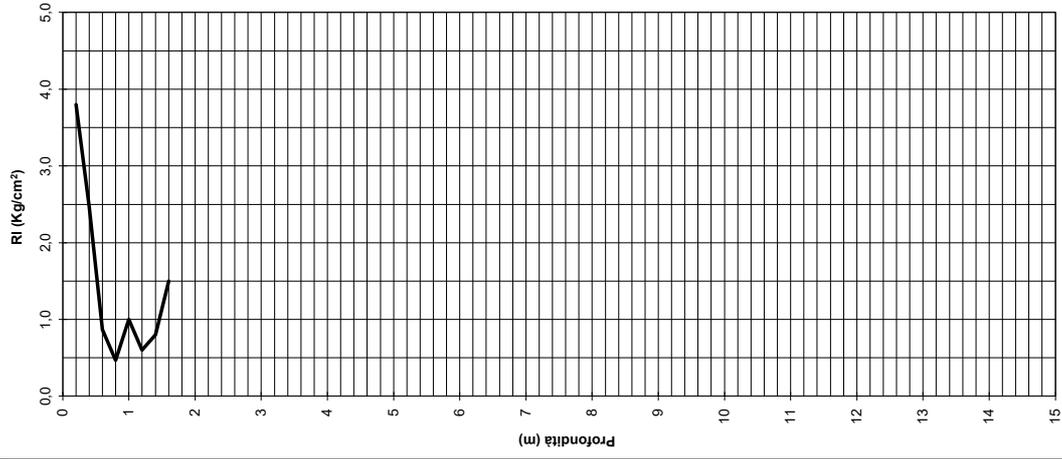
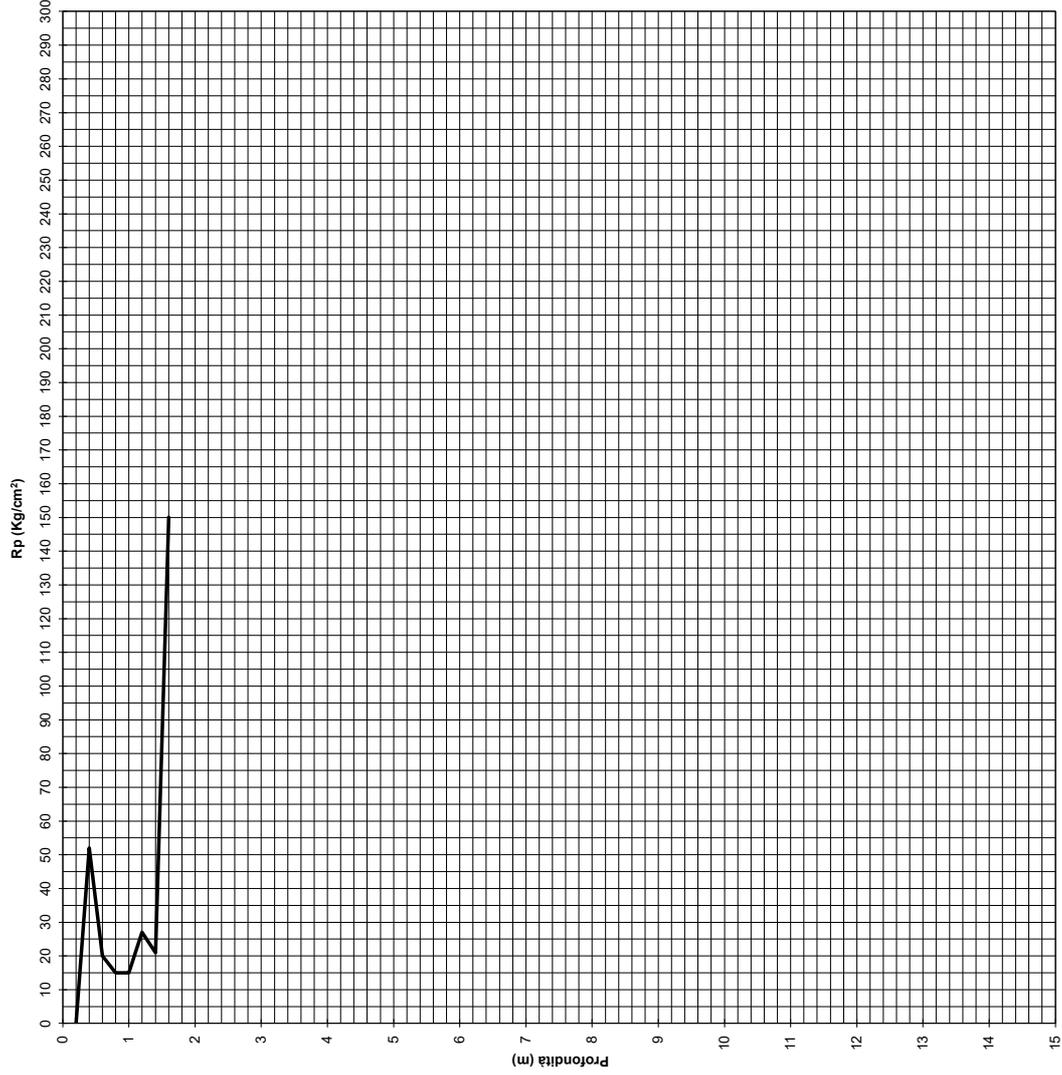
UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE: -

COORDINATE GEOGRAFICHE Lat. - N Long. - E

INFORMAZIONI SULLA PROVA Preforo - m Prof. Finale **1,8**

OPERATORE: **Massimiliano Mengato**

ANOMALIE RISCONTRATE ED EVENTUALI NOTE: fermata per rifiuto strumentale, dal fondo foro inizia la prova DPH1



PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Autodemolizione Bresolin s.r.l. **Prova n.°:** CPT1
Cantiere: via Quartire Prè **Certificato N°:** 0076/21
Località: Bassano del Grappa (VI)
Data: 08/02/2021 **Operatore:** Massimiliano Mengato

Penetrometro statico tipo PAGANI da 12 t (con anello allargatore) attrezzato con punta meccanica tipo "Begemann"
 Diametro = 35,7 mm; Angolo apertura: 60°; Ap= 10 cm²; At= 20 cm²; Am= 150 cm²;
 Velocità di avanzamento= 2 cm/s

LETTURE STRUMENTALI

Prof. (m)	Rp (kg/cm ²)	R _{tot} (kg/cm ²)	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI	FR (%)
0,2	-	-	-	3,80	-	-
0,4	52,00	109,00	52,00	2,47	21,08	4,74
0,6	20,00	57,00	20,00	0,87	23,08	4,33
0,8	15,00	28,00	15,00	0,47	32,14	3,11
1	15,00	22,00	15,00	1,00	15,00	6,67
1,2	27,00	42,00	27,00	0,60	45,00	2,22
1,4	21,00	30,00	21,00	0,80	26,25	3,81
1,6	150,00	162,00	150,00	1,50	100,00	1,00

COMMITTENTE: **Autodemolizione Bresolin s.r.l.**

CANTIERE: **Via Quartiere Prè**

LOCALITÀ: **Bassano del Grappa (VI)**

RESPONSABILE DI SITO: *Dott. Francesco Morbin*

Prova n°

QUOTA P.C.: **m s.l.m.**

QUOTA FALLA: **m da p.c.**

DIRETTORE DI LABORATORIO: *Dott. Francesco Morbin*

UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE: **vedi Relazione**

COORDINATE GEOGRAFICHE **Lat. 0 N Long. 0 E**

INFORMAZIONI SULLA PROVA **Preforo 0,0 m Prof. Finale 3,6**

OPERATORE: **Massimiliano Mengato**

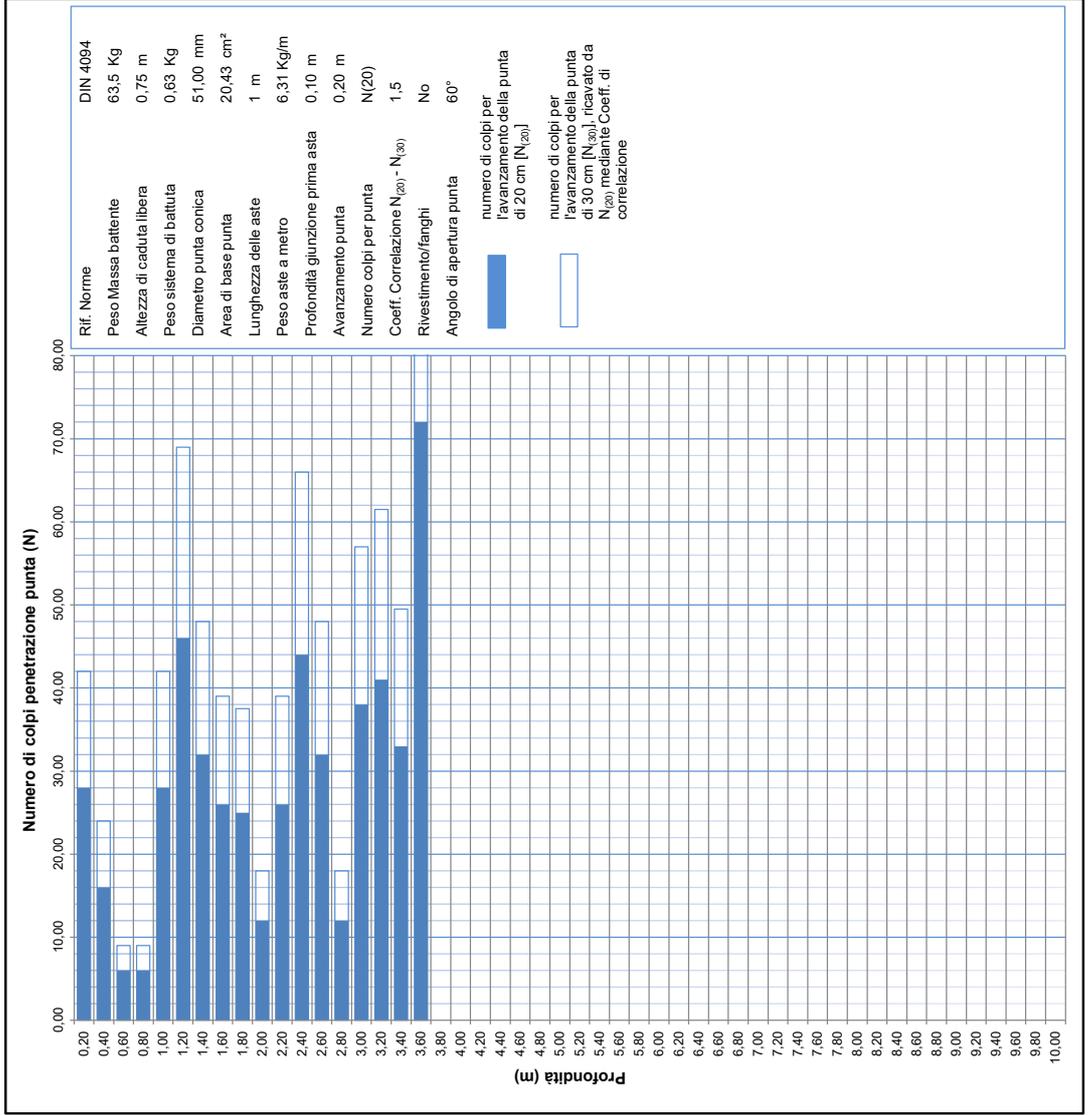
ANOMALIE RISCOSTRATE ED EVENTUALI NOTE:

ATTREZZATURA: **DPSH TG 63-200 PAGANI**

DATA INIZIO: **08/02/2021**

DATA FINE: **08/02/2021**

PROF.	N ₍₆₀₎	N ₍₃₀₎
0,20	28,00	42,0
0,40	16,00	24,0
0,60	6,00	9,0
0,80	6,00	9,0
1,00	28,00	42,0
1,20	46,00	69,0
1,40	32,00	48,0
1,60	26,00	39,0
1,80	25,00	37,5
2,00	12,00	18,0
2,20	26,00	39,0
2,40	44,00	66,0
2,60	32,00	48,0
2,80	12,00	18,0
3,00	38,00	57,0
3,20	41,00	61,5
3,40	33,00	49,5
3,60	72,00	108,0
3,80	0,00	0,0
4,00	0,00	0,0
4,20	0,00	0,0
4,40	0,00	0,0
4,60	0,00	0,0
4,80	0,00	0,0
5,00	0,00	0,0
5,20	0,00	0,0
5,40	0,00	0,0
5,60	0,00	0,0
5,80	0,00	0,0
6,00	0,00	0,0
6,20	0,00	0,0
6,40	0,00	0,0
6,60	0,00	0,0
6,80	0,00	0,0
7,00	0,00	0,0
7,20	0,00	0,0
7,40	0,00	0,0
7,60	0,00	0,0
7,80	0,00	0,0
8,00	0,00	0,0
8,20	0,00	0,0
8,40	0,00	0,0
8,60	0,00	0,0
8,80	0,00	0,0
9,00	0,00	0,0
9,20	0,00	0,0
9,40	0,00	0,0
9,60	0,00	0,0
9,80	0,00	0,0
10,00	0,00	0,0



Rif. Norme **DIN 4094**
 Peso Massa battente **63,5 Kg**
 Altezza di caduta libera **0,75 m**
 Peso sistema di battuta **0,63 Kg**
 Diametro punta conica **51,00 mm**
 Area di base punta **20,43 cm²**
 Lunghezza delle aste **1 m**
 Peso aste a metro **6,31 Kg/m**
 Profondità giunzione prima asta **0,10 m**
 Avanzamento punta **0,20 m**
 Numero colpi per punta **N(20)**
 Coeff. Correlazione $N_{(20)} - N_{(30)}$ **1,5**
 Rivestimento/fanghi **No**
 Angolo di apertura punta **60°**

numero di colpi per l'avanzamento della punta di 20 cm [N₍₂₀₎]

numero di colpi per l'avanzamento della punta di 30 cm [N₍₃₀₎], ricavato da N₍₂₀₎ mediante Coeff. di correlazione

COMMITTENTE: **Autodemolizione Bresolin s.r.l.**

CANTIERE: **Via Quartiere Prè**

LOCALITÀ: **Bassano del Grappa (VI)**

RESPONSABILE DI SITO: *Dott. Francesco Morbin*

Prova n°

QUOTA P.C.: **m s.l.m. DPSH3**

QUOTA FALLA: **m da p.c.**

DIRETTORE DI LABORATORIO: *Dott. Francesco Morbin*

ATTREZZATURA: **DPSH TG 63-200 PAGANI**

DATA INIZIO: **08/02/2021**

DATA FINE: **08/02/2021**

UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE: **vedi Relazione**

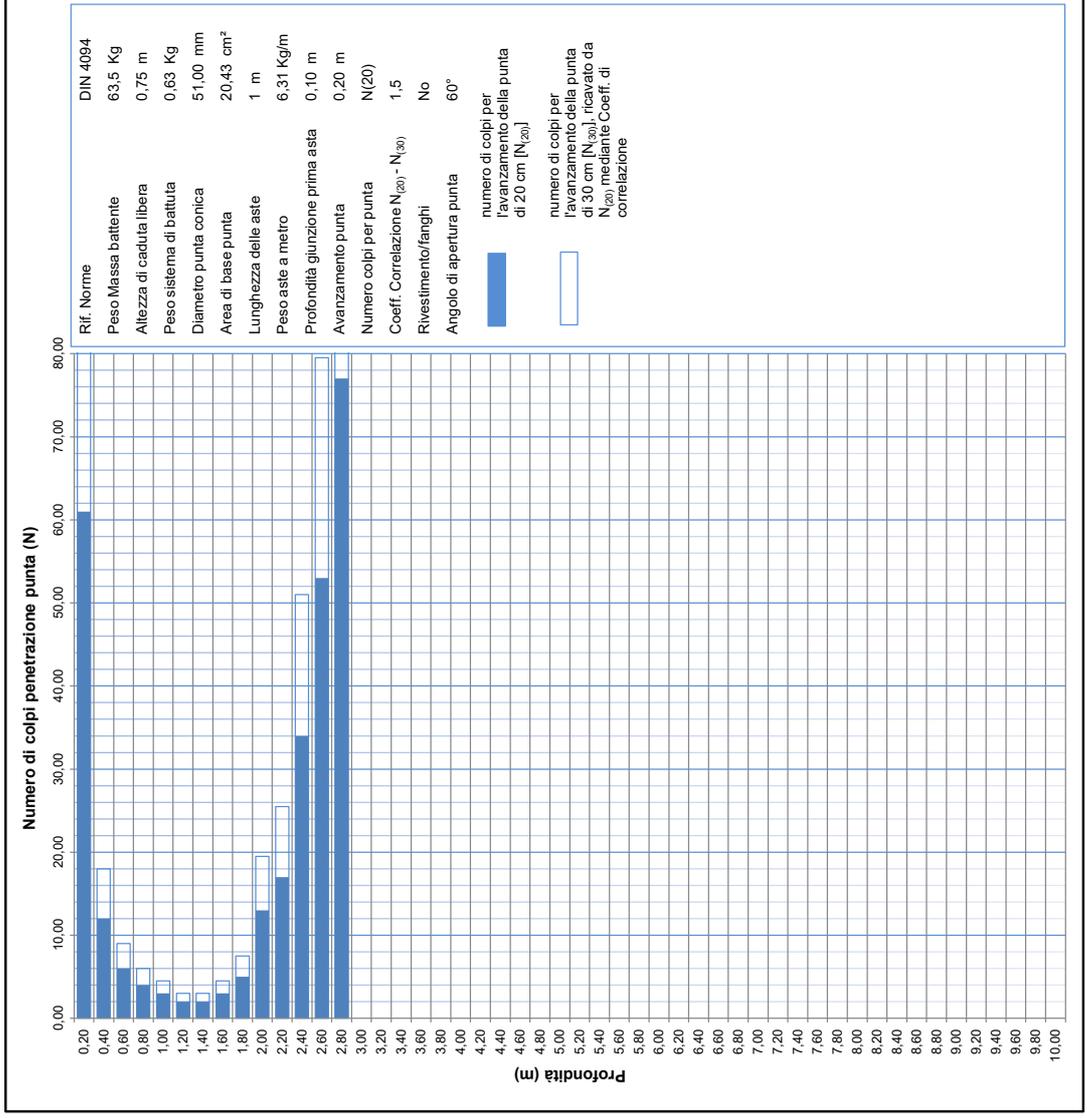
COORDINATE GEOGRAFICHE **Lat. 0 N Long. 0 E**

INFORMAZIONI SULLA PROVA **Preforo 0,0 m Prof. Finale 2,8**

OPERATORE: **Massimiliano Mengato**

ANOMALIE RISCOSTRATE ED EVENTUALI NOTE:

PROF.	N ₍₆₀₎	N ₍₃₀₎
0,20	61,00	91,5
0,40	12,00	18,0
0,60	6,00	9,0
0,80	4,00	6,0
1,00	3,00	4,5
1,20	2,00	3,0
1,40	2,00	3,0
1,60	3,00	4,5
1,80	5,00	7,5
2,00	13,00	19,5
2,20	17,00	25,5
2,40	34,00	51,0
2,60	53,00	79,5
2,80	77,00	115,5
3,00	0,00	0,0
3,20	0,00	0,0
3,40	0,00	0,0
3,60	0,00	0,0
3,80	0,00	0,0
4,00	0,00	0,0
4,20	0,00	0,0
4,40	0,00	0,0
4,60	0,00	0,0
4,80	0,00	0,0
5,00	0,00	0,0
5,20	0,00	0,0
5,40	0,00	0,0
5,60	0,00	0,0
5,80	0,00	0,0
6,00	0,00	0,0
6,20	0,00	0,0
6,40	0,00	0,0
6,60	0,00	0,0
6,80	0,00	0,0
7,00	0,00	0,0
7,20	0,00	0,0
7,40	0,00	0,0
7,60	0,00	0,0
7,80	0,00	0,0
8,00	0,00	0,0
8,20	0,00	0,0
8,40	0,00	0,0
8,60	0,00	0,0
8,80	0,00	0,0
9,00	0,00	0,0
9,20	0,00	0,0
9,40	0,00	0,0
9,60	0,00	0,0
9,80	0,00	0,0
10,00	0,00	0,0





PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Certificato n°: **0079/21**
Data emissione: **11/02/2021**

COMMITTENTE: **Autodemolizione Bresolin s.r.l.**

CANTIERE: **Via Quartiere Prè**

LOCALITÀ: **Bassano del Grappa (VI)**

RESPONSABILE DI SITO: *Dott. Francesco Morbin*

Prova n° **DPSH4**

QUOTA P.C.: **m s.l.m.**

QUOTA FALLA: **m da p.c.**

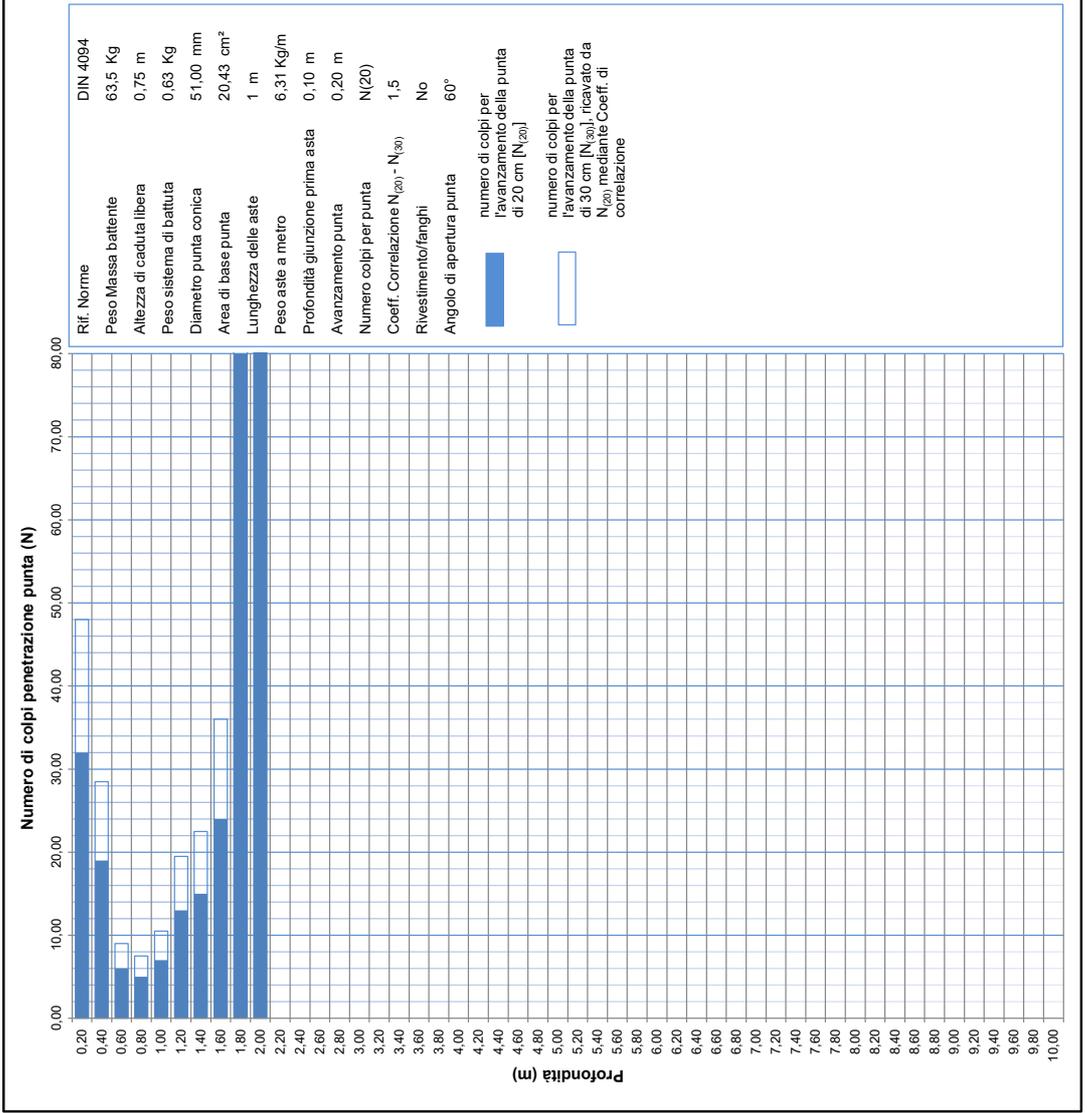
DIRETTORE DI LABORATORIO: *Dott. Francesco Morbin*

ATTREZZATURA: **DPSH TG 63-200 PAGANI**

DATA INIZIO: **08/02/2021**

DATA FINE: **08/02/2021**

PROF.	N ₍₂₀₎	N ₍₃₀₎
0,20	32,00	48,0
0,40	19,00	28,5
0,60	6,00	9,0
0,80	5,00	7,5
1,00	7,00	10,5
1,20	13,00	19,5
1,40	15,00	22,5
1,60	24,00	36,0
1,80	80,00	120,0
2,00	82,00	123,0
2,20	0,00	0,0
2,40	0,00	0,0
2,60	0,00	0,0
2,80	0,00	0,0
3,00	0,00	0,0
3,20	0,00	0,0
3,40	0,00	0,0
3,60	0,00	0,0
3,80	0,00	0,0
4,00	0,00	0,0
4,20	0,00	0,0
4,40	0,00	0,0
4,60	0,00	0,0
4,80	0,00	0,0
5,00	0,00	0,0
5,20	0,00	0,0
5,40	0,00	0,0
5,60	0,00	0,0
5,80	0,00	0,0
6,00	0,00	0,0
6,20	0,00	0,0
6,40	0,00	0,0
6,60	0,00	0,0
6,80	0,00	0,0
7,00	0,00	0,0
7,20	0,00	0,0
7,40	0,00	0,0
7,60	0,00	0,0
7,80	0,00	0,0
8,00	0,00	0,0
8,20	0,00	0,0
8,40	0,00	0,0
8,60	0,00	0,0
8,80	0,00	0,0
9,00	0,00	0,0
9,20	0,00	0,0
9,40	0,00	0,0
9,60	0,00	0,0
9,80	0,00	0,0
10,00	0,00	0,0



Rif. Norme **DIN 4094**
 Peso Massa battente **63,5 Kg**
 Altezza di caduta libera **0,75 m**
 Peso sistema di battuta **0,63 Kg**
 Diametro punta conica **51,00 mm**
 Area di base punta **20,43 cm²**
 Lunghezza delle aste **1 m**
 Peso aste a metro **6,31 Kg/m**
 Profondità giunzione prima asta **0,10 m**
 Avanzamento punta **0,20 m**
 Numero colpi per punta **N(20)**
 Coeff. Correlazione $N_{(20)} - N_{(30)}$ **1,5**
 Rivestimento/fanghi **No**
 Angolo di apertura punta **60°**

■ numero di colpi per l'avanzamento della punta di 20 cm [N₍₂₀₎]

□ numero di colpi per l'avanzamento della punta di 30 cm [N₍₃₀₎], ricavato da N₍₂₀₎ mediante Coeff. di correlazione

UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE: **vedi Relazione**

COORDINATE GEOGRAFICHE **Lat. 0 N Long. 0 E**

INFORMAZIONI SULLA PROVA **Preforo 0,0 m Prof. Finale 2,0**

OPERATORE: **Massimiliano Mengato**

ANOMALIE RISCOINTRATE ED EVENTUALI NOTE:



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Certificato n°: **0080/21**
Data emissione: **11/02/2021**

COMMITTENTE: **Autodemolizione Bresolin s.r.l.**

CANTIERE: **Via Quartiere Prè**

LOCALITÀ: **Bassano del Grappa (VI)**

RESPONSABILE DI SITO: *Dott. Francesco Morbin*

QUOTA P.C.: **m s.l.m.**

QUOTA FALLA: **m da p.c.**

DIRETTORE DI LABORATORIO: *Dott. Francesco Morbin*

Prova n°

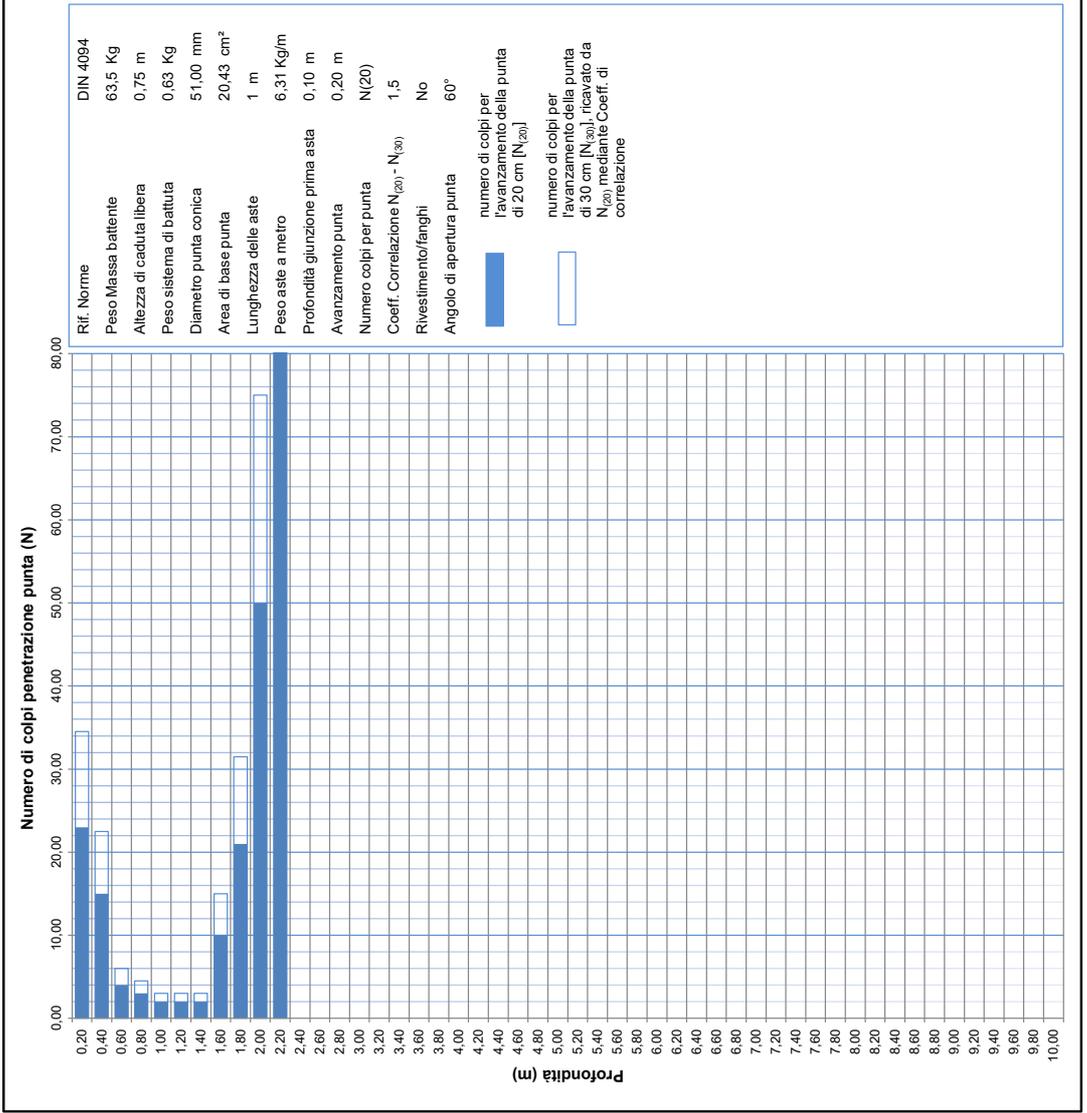
DPSH5

DATA INIZIO: **08/02/2021**

DATA FINE: **08/02/2021**

ATTREZZATURA: **DPSH TG 63-200 PAGANI**

PROF.	N ₍₂₀₎	N ₍₃₀₎
0,20	23,00	34,5
0,40	15,00	22,5
0,60	4,00	6,0
0,80	3,00	4,5
1,00	2,00	3,0
1,20	2,00	3,0
1,40	2,00	3,0
1,60	10,00	15,0
1,80	21,00	31,5
2,00	50,00	75,0
2,20	85,00	127,5
2,40	0,00	0,0
2,60	0,00	0,0
2,80	0,00	0,0
3,00	0,00	0,0
3,20	0,00	0,0
3,40	0,00	0,0
3,60	0,00	0,0
3,80	0,00	0,0
4,00	0,00	0,0
4,20	0,00	0,0
4,40	0,00	0,0
4,60	0,00	0,0
4,80	0,00	0,0
5,00	0,00	0,0
5,20	0,00	0,0
5,40	0,00	0,0
5,60	0,00	0,0
5,80	0,00	0,0
6,00	0,00	0,0
6,20	0,00	0,0
6,40	0,00	0,0
6,60	0,00	0,0
6,80	0,00	0,0
7,00	0,00	0,0
7,20	0,00	0,0
7,40	0,00	0,0
7,60	0,00	0,0
7,80	0,00	0,0
8,00	0,00	0,0
8,20	0,00	0,0
8,40	0,00	0,0
8,60	0,00	0,0
8,80	0,00	0,0
9,00	0,00	0,0
9,20	0,00	0,0
9,40	0,00	0,0
9,60	0,00	0,0
9,80	0,00	0,0
10,00	0,00	0,0



Rif. Norme **DIN 4094**

Peso Massa battente **63,5 Kg**

Altezza di caduta libera **0,75 m**

Peso sistema di battuta **0,63 Kg**

Diametro punta conica **51,00 mm**

Area di base punta **20,43 cm²**

Lunghezza delle aste **1 m**

Peso aste a metro **6,31 Kg/m**

Profondità giunzione prima asta **0,10 m**

Avanzamento punta **0,20 m**

Numero colpi per punta **N(20)**

Coeff. Correlazione N₍₂₀₎ - N₍₃₀₎ **1,5**

Rivestimento/fanghi **No**

Angolo di apertura punta **60°**

UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE: **vedi Relazione**

COORDINATE GEOGRAFICHE **Lat. 0 N Long. 0 E**

INFORMAZIONI SULLA PROVA **Preforo 0,0 m Prof. Finale 2,2**

OPERATORE: **Massimiliano Mengato**

ANOMALIE RISCOINTRATE ED EVENTUALI NOTE:



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Certificato n°: **0081/21**
Data emissione: **11/02/2021**

COMMITTENTE: **Autodemolizione Bresolin s.r.l.**

CANTIERE: **Via Quartiere Prè**

LOCALITÀ: **Bassano del Grappa (VI)**

RESPONSABILE DI SITO: *Dott. Francesco Morbin*

QUOTA P.C.: **m s.l.m.**

QUOTA FALLA: **m da p.c.**

DIRETTORE DI LABORATORIO: *Dott. Francesco Morbin*

Prova n°

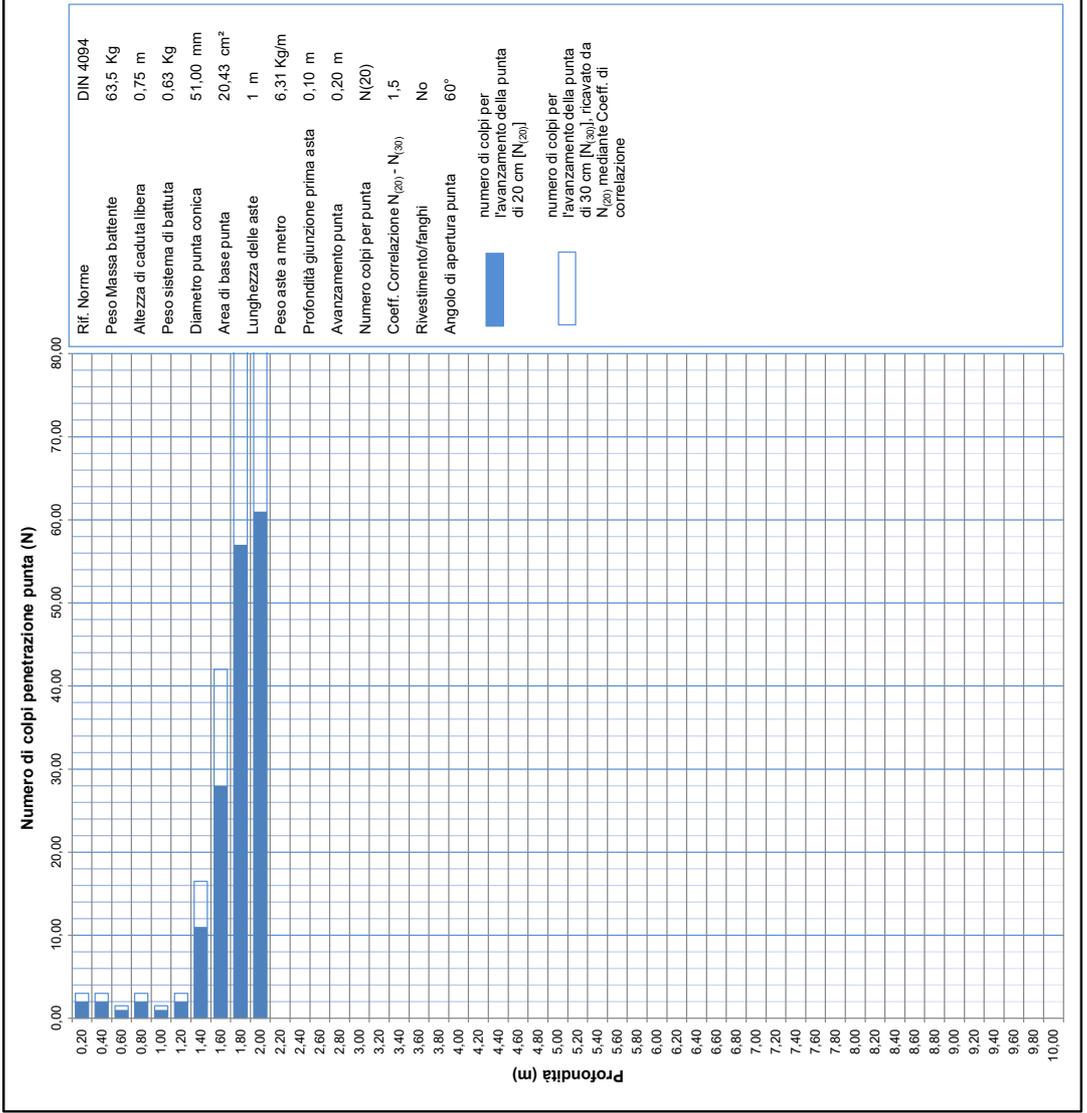
DPSH6

ATTREZZATURA: **DPSH TG 63-200 PAGANI**

DATA INIZIO: **08/02/2021**

DATA FINE: **08/02/2021**

PROF.	N ₍₆₀₎	N ₍₃₀₎
0,20	2,00	3,0
0,40	2,00	3,0
0,60	1,00	1,5
0,80	2,00	3,0
1,00	1,00	1,5
1,20	2,00	3,0
1,40	11,00	16,5
1,60	28,00	42,0
1,80	57,00	85,5
2,00	61,00	91,5
2,20	0,00	0,0
2,40	0,00	0,0
2,60	0,00	0,0
2,80	0,00	0,0
3,00	0,00	0,0
3,20	0,00	0,0
3,40	0,00	0,0
3,60	0,00	0,0
3,80	0,00	0,0
4,00	0,00	0,0
4,20	0,00	0,0
4,40	0,00	0,0
4,60	0,00	0,0
4,80	0,00	0,0
5,00	0,00	0,0
5,20	0,00	0,0
5,40	0,00	0,0
5,60	0,00	0,0
5,80	0,00	0,0
6,00	0,00	0,0
6,20	0,00	0,0
6,40	0,00	0,0
6,60	0,00	0,0
6,80	0,00	0,0
7,00	0,00	0,0
7,20	0,00	0,0
7,40	0,00	0,0
7,60	0,00	0,0
7,80	0,00	0,0
8,00	0,00	0,0
8,20	0,00	0,0
8,40	0,00	0,0
8,60	0,00	0,0
8,80	0,00	0,0
9,00	0,00	0,0
9,20	0,00	0,0
9,40	0,00	0,0
9,60	0,00	0,0
9,80	0,00	0,0
10,00	0,00	0,0



- Rif. Norme: DIN 4094
- Peso Massa battente: 63,5 Kg
- Altezza di caduta libera: 0,75 m
- Peso sistema di battuta: 0,63 Kg
- Diametro punta conica: 51,00 mm
- Area di base punta: 20,43 cm²
- Lunghezza delle aste: 1 m
- Peso aste a metro: 6,31 Kg/m
- Profondità giunzione prima asta: 0,10 m
- Avanzamento punta: 0,20 m
- Numero colpi per punta: N(20)
- Coeff. Correlazione N₍₂₀₎ - N₍₃₀₎: 1,5
- Rivestimento/fanghi: No
- Angolo di apertura punta: 60°
- numero di colpi per l'avanzamento della punta di 20 cm [N₍₂₀₎]
- numero di colpi per l'avanzamento della punta di 30 cm [N₍₃₀₎], ricavato da N₍₂₀₎ mediante Coeff. di correlazione

UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE: **vedi Relazione**

COORDINATE GEOGRAFICHE: **Lat. 0 N Long. 0 E**

INFORMAZIONI SULLA PROVA: **Preforo 0,0 m Prof. Finale 2,0**

OPERATORE: **Massimiliano Mengato**

ANOMALIE RISCOINTRATE ED EVENTUALI NOTE:



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
MECCANICA**

Certificato n°: **0084/21**
Data emissione: **11/02/2021**

Pagina: **1**
Tot. Pagine: **1**

COMMITTENTE: **Autodemolizione Bresolin s.r.l.**

CANTIERE: **via Quartire Prè**

LOCALITÀ: **Bassano del Grappa (VI)**

RESPONSABILE DI SITO: **Dr. Geol. Francesco Morbin** DIRETTORE DI LABORATORIO: **Dott. Francesco Morbin**

ATTREZZATURA: **TG 63-200 con punta Begemann**

Prova n°
CPT6

QUOTA P.C.: - **m s.l.m.**

QUOTA FALDA: **m da p.c.**

DATA INIZIO: **08/02/2021** DATA FINE: **08/02/2021**

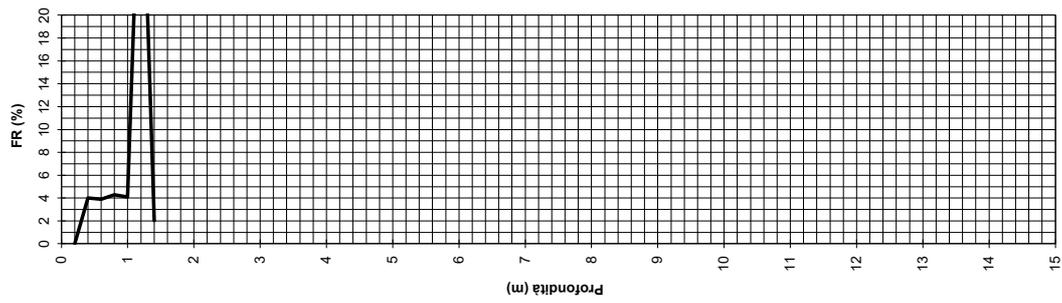
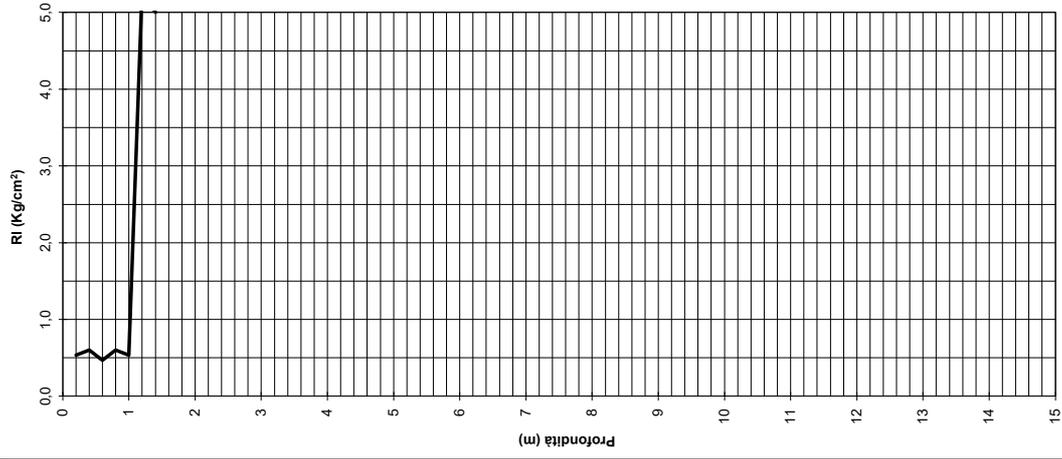
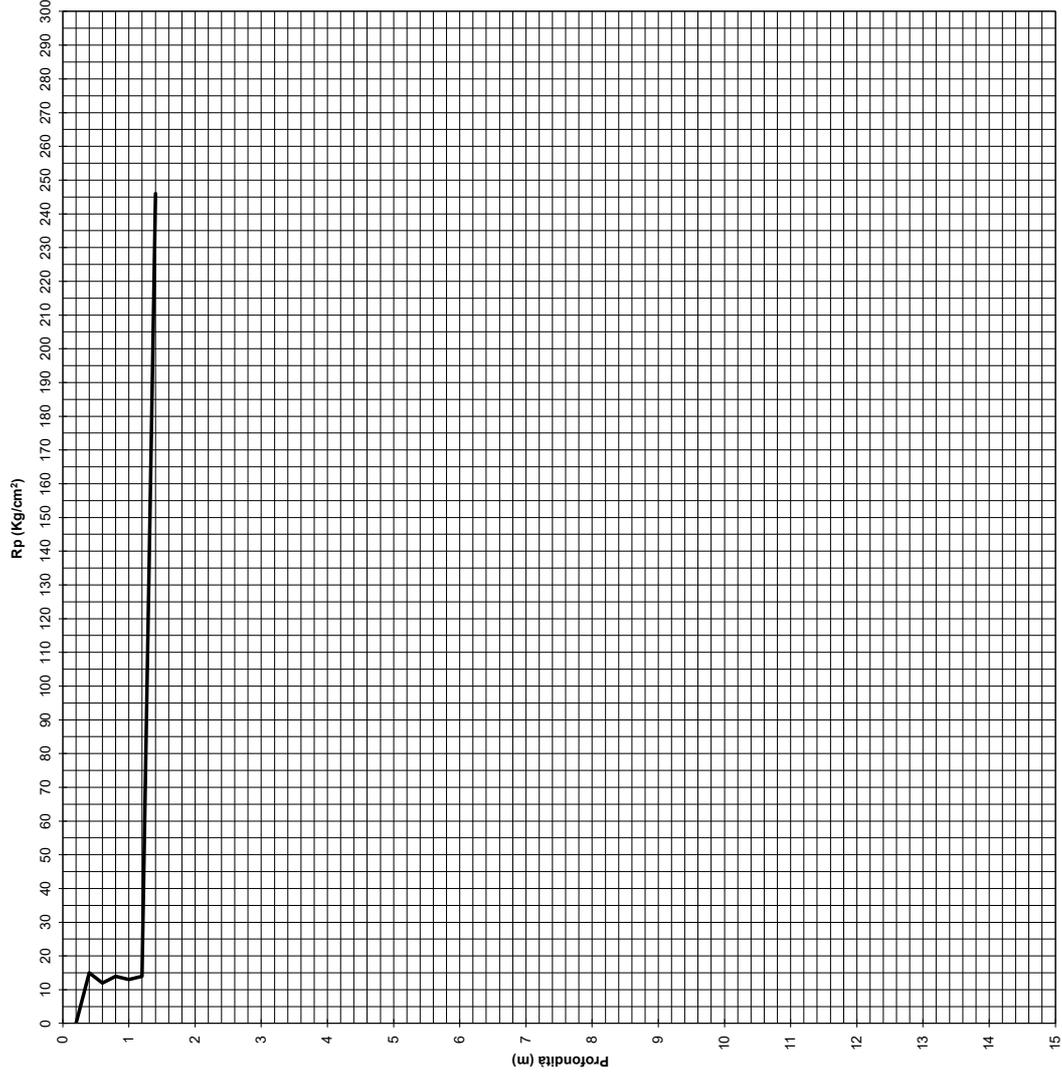
UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE: -

COORDINATE GEOGRAFICHE **Lat. - N Long. - E**

INFORMAZIONI SULLA PROVA **Preforo - m Prof. Finale 1,4**

OPERATORE: **Massimiliano Mengato**

ANOMALIE RISCONTRATE ED EVENTUALI NOTE: **fermata per rifiuto strumentale, dal fondo foro inizia la prova DPH1**



PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Autodemolizione Bresolin s.r.l. **Prova n.°:** CPT6
Cantiere: via Quartire Prè **Certificato N°:** 0084/21
Località: Bassano del Grappa (VI)
Data: 08/02/2021 **Operatore:** Massimiliano Mengato

Penetrometro statico tipo PAGANI da 12 t (con anello allargatore) attrezzato con punta meccanica tipo "Begemann"
 Diametro = 35,7 mm; Angolo apertura: 60°; Ap= 10 cm²; At= 20 cm²; Am= 150 cm²;
 Velocità di avanzamento= 2 cm/s

LETTURE STRUMENTALI

Prof. (m)	Rp (kg/cm ²)	R _{tot} (kg/cm ²)	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI	FR (%)
0,2	-	-	-	0,53	-	-
0,4	15,00	23,00	15,00	0,60	25,00	4,00
0,6	12,00	21,00	12,00	0,47	25,71	3,89
0,8	14,00	21,00	14,00	0,60	23,33	4,29
1	13,00	22,00	13,00	0,53	24,38	4,10
1,2	14,00	22,00	14,00	5,27	2,66	37,62
1,4	246,00	325,00	246,00	5,00	49,20	2,03
1,6	0,00	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA

Certificato n°: **0082/21**
Data emissione: **11/02/2021**

COMMITTENTE: **Autodemolizione Bresolin s.r.l.**

CANTIERE: **Via Quartiere Prè**

LOCALITÀ: **Bassano del Grappa (VI)**

RESPONSABILE DI SITO: *Dott. Francesco Morbin*

QUOTA P.C.: **m s.l.m.**

QUOTA FALLA: **m da p.c.**

DIRETTORE DI LABORATORIO: *Dott. Francesco Morbin*

Prova n°

DPSH7

ATTREZZATURA: **DPSH TG 63-200 PAGANI**

DATA INIZIO: **08/02/2021**

DATA FINE: **08/02/2021**

Pagina: **1**

Tot. Pagine: **1**

UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE: **vedi Relazione**

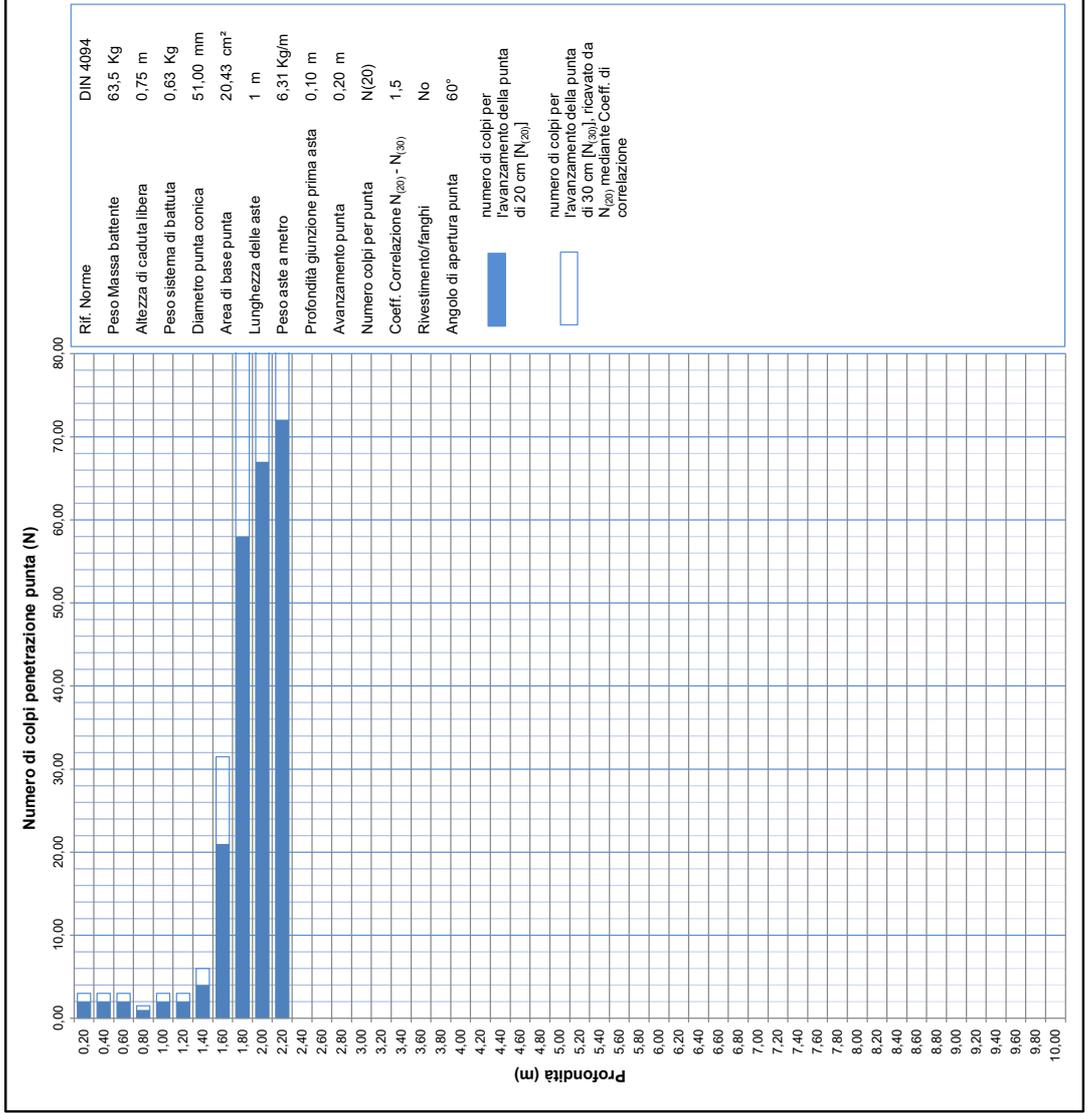
COORDINATE GEOGRAFICHE **Lat. 0 N Long. 0 E**

INFORMAZIONI SULLA PROVA **Preforo 0,0 m Prof. Finale 2,2**

OPERATORE: **Massimiliano Mengato**

ANOMALIE RISCOINTRATE ED EVENTUALI NOTE:

PROF.	N ₍₂₀₎	N ₍₃₀₎
0,20	2,00	3,0
0,40	2,00	3,0
0,60	2,00	3,0
0,80	1,00	1,5
1,00	2,00	3,0
1,20	2,00	3,0
1,40	4,00	6,0
1,60	21,00	31,5
1,80	58,00	87,0
2,00	67,00	100,5
2,20	72,00	108,0
2,40	0,00	0,0
2,60	0,00	0,0
2,80	0,00	0,0
3,00	0,00	0,0
3,20	0,00	0,0
3,40	0,00	0,0
3,60	0,00	0,0
3,80	0,00	0,0
4,00	0,00	0,0
4,20	0,00	0,0
4,40	0,00	0,0
4,60	0,00	0,0
4,80	0,00	0,0
5,00	0,00	0,0
5,20	0,00	0,0
5,40	0,00	0,0
5,60	0,00	0,0
5,80	0,00	0,0
6,00	0,00	0,0
6,20	0,00	0,0
6,40	0,00	0,0
6,60	0,00	0,0
6,80	0,00	0,0
7,00	0,00	0,0
7,20	0,00	0,0
7,40	0,00	0,0
7,60	0,00	0,0
7,80	0,00	0,0
8,00	0,00	0,0
8,20	0,00	0,0
8,40	0,00	0,0
8,60	0,00	0,0
8,80	0,00	0,0
9,00	0,00	0,0
9,20	0,00	0,0
9,40	0,00	0,0
9,60	0,00	0,0
9,80	0,00	0,0
10,00	0,00	0,0





**PROVA PENETROMETRICA STATICA
MECCANICA**

Certificato n°: **0085/21**
Data emissione: **11/02/2021**

COMMITTENTE: **Autodemolizione Bresolin s.r.l.**

CANTIERE: **via Quartire Prè**

LOCALITÀ: **Bassano del Grappa (VI)**

RESPONSABILE DI SITO: **Dr. Geol. Francesco Morbin** DIRETTORE DI LABORATORIO: **Dott. Francesco Morbin**

ATTREZZATURA: **TG 63-200 con punta Begemann**

DATA INIZIO: **08/02/2021** DATA FINE: **08/02/2021**

Prova n°
CPT7

QUOTA P.C.: - m s.l.m.

QUOTA FALDA: m da p.c.

Pagina: **1**

Tot. Pagine: **1**

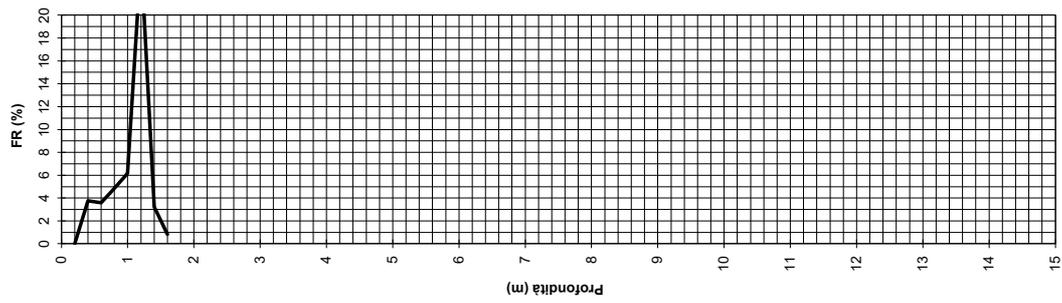
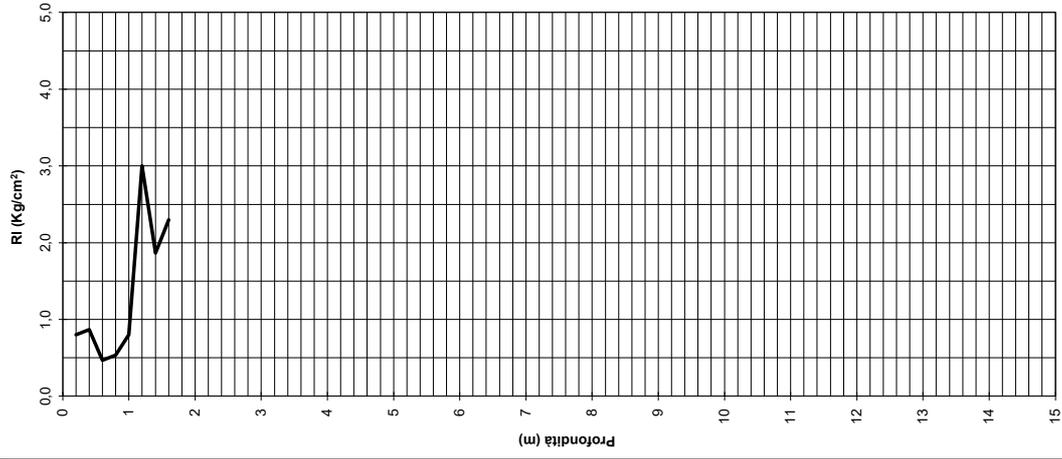
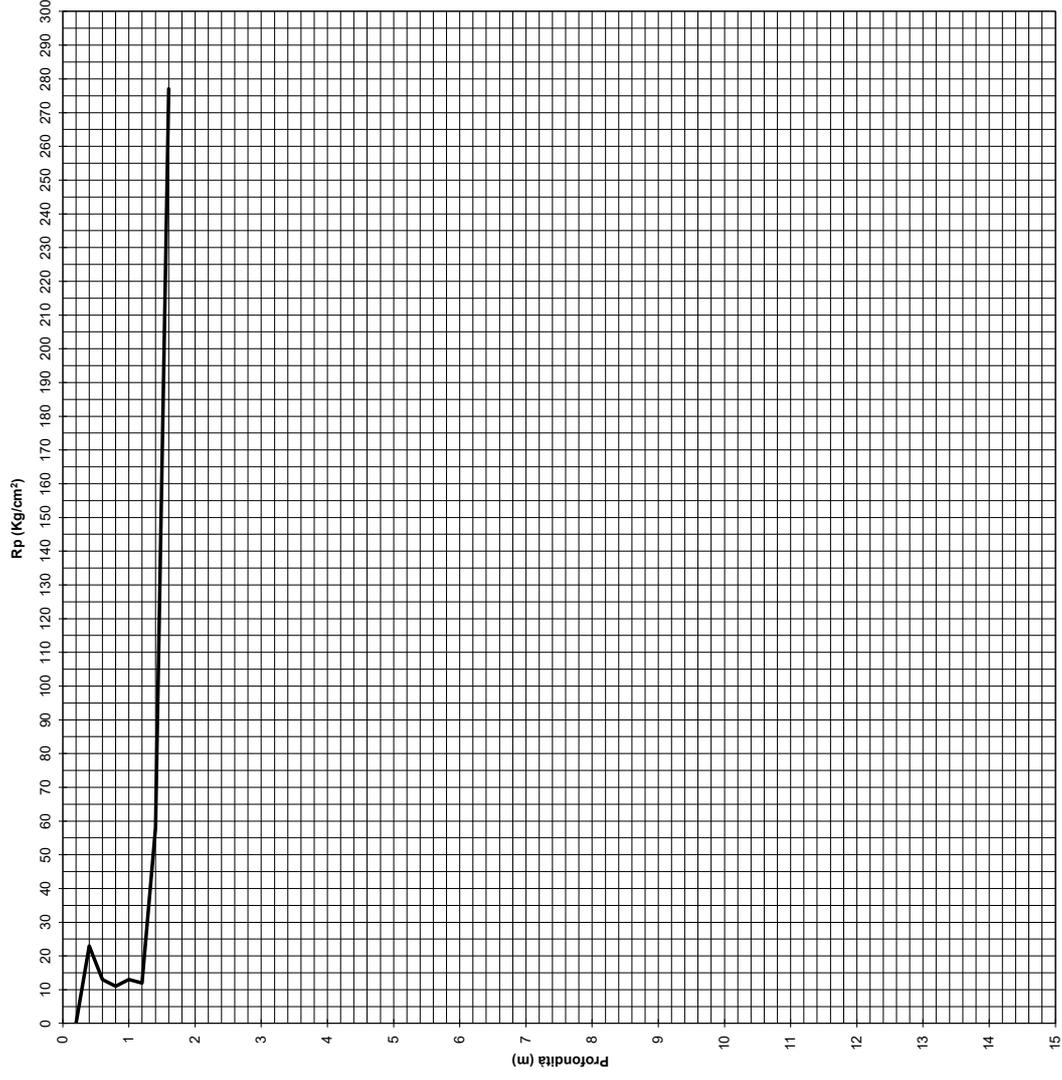
UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE: -

COORDINATE GEOGRAFICHE Lat. - N Long. - E

INFORMAZIONI SULLA PROVA Preforo - m Prof. Finale **1,6**

OPERATORE: **Massimiliano Mengato**

ANOMALIE RICONTRATE ED EVENTUALI NOTE: fermata per rifiuto strumentale, dal fondo foro inizia la prova DPH1



PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Autodemolizione Bresolin s.r.l. **Prova n.°:** CPT7
Cantiere: via Quartire Prè **Certificato N°:** 0085/21
Località: Bassano del Grappa (VI)
Data: 08/02/2021 **Operatore:** Massimiliano Mengato

Penetrometro statico tipo PAGANI da 12 t (con anello allargatore) attrezzato con punta meccanica tipo "Begemann"
 Diametro = 35,7 mm; Angolo apertura: 60°; Ap= 10 cm²; At= 20 cm²; Am= 150 cm²;
 Velocità di avanzamento= 2 cm/s

LETTURE STRUMENTALI

Prof. (m)	Rp (kg/cm ²)	R _{tot} (kg/cm ²)	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI	FR (%)
0,2	-	-	-	0,80	-	-
0,4	23,00	35,00	23,00	0,87	26,54	3,77
0,6	13,00	26,00	13,00	0,47	27,86	3,59
0,8	11,00	18,00	11,00	0,53	20,63	4,85
1	13,00	21,00	13,00	0,80	16,25	6,15
1,2	12,00	24,00	12,00	3,00	4,00	25,00
1,4	58,00	103,00	58,00	1,87	31,07	3,22
1,6	277,00	305,00	277,00	2,30	120,43	0,83

COMMITTENTE: **Autodemolizione Bresolin s.r.l.**

CANTIERE: **Via Quartiere Prè**

LOCALITÀ: **Bassano del Grappa (VI)**

RESPONSABILE DI SITO: *Dott. Francesco Morbin*

QUOTA P.C.: **m s.l.m.**

QUOTA FALLA: **m da p.c.**

DIRETTORE DI LABORATORIO: *Dott. Francesco Morbin*

Prova n°

DPSH8

ATTREZZATURA: **DPSH TG 63-200 PAGANI**

DATA INIZIO: **08/02/2021**

DATA FINE: **08/02/2021**

UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE: **vedi Relazione**

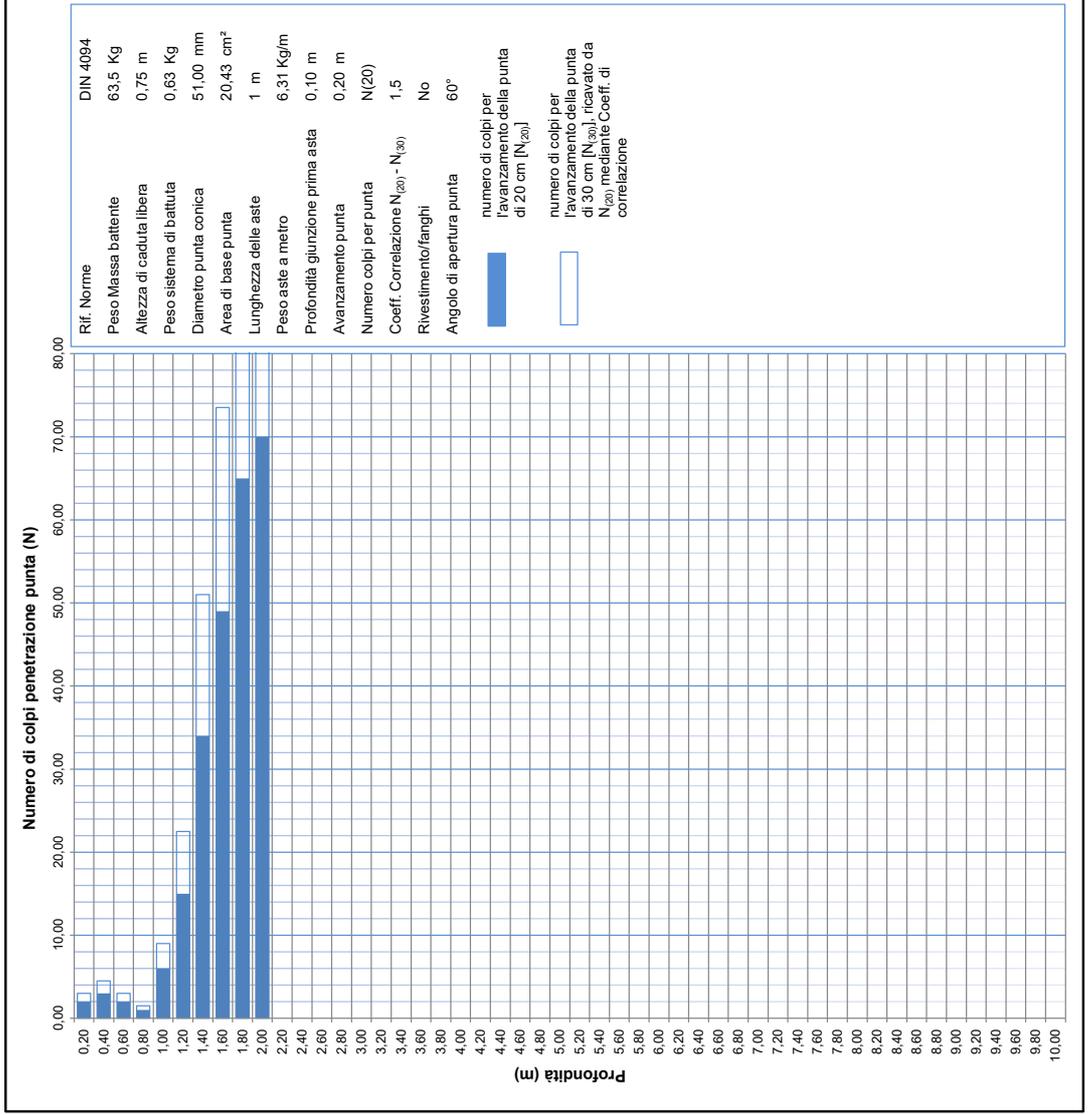
COORDINATE GEOGRAFICHE **Lat. 0 N Long. 0 E**

INFORMAZIONI SULLA PROVA **Preforo 0,0 m Prof. Finale 2,0**

OPERATORE: **Massimiliano Mengato**

ANOMALIE RISCOINTRATE ED EVENTUALI NOTE:

PROF.	N ₍₆₀₎	N ₍₃₀₎
0,20	2,00	3,0
0,40	3,00	4,5
0,60	2,00	3,0
0,80	1,00	1,5
1,00	6,00	9,0
1,20	15,00	22,5
1,40	34,00	51,0
1,60	49,00	73,5
1,80	65,00	97,5
2,00	70,00	105,0
2,20	0,00	0,0
2,40	0,00	0,0
2,60	0,00	0,0
2,80	0,00	0,0
3,00	0,00	0,0
3,20	0,00	0,0
3,40	0,00	0,0
3,60	0,00	0,0
3,80	0,00	0,0
4,00	0,00	0,0
4,20	0,00	0,0
4,40	0,00	0,0
4,60	0,00	0,0
4,80	0,00	0,0
5,00	0,00	0,0
5,20	0,00	0,0
5,40	0,00	0,0
5,60	0,00	0,0
5,80	0,00	0,0
6,00	0,00	0,0
6,20	0,00	0,0
6,40	0,00	0,0
6,60	0,00	0,0
6,80	0,00	0,0
7,00	0,00	0,0
7,20	0,00	0,0
7,40	0,00	0,0
7,60	0,00	0,0
7,80	0,00	0,0
8,00	0,00	0,0
8,20	0,00	0,0
8,40	0,00	0,0
8,60	0,00	0,0
8,80	0,00	0,0
9,00	0,00	0,0
9,20	0,00	0,0
9,40	0,00	0,0
9,60	0,00	0,0
9,80	0,00	0,0
10,00	0,00	0,0



Rif. Norme **DIN 4084**
 Peso Massa battente **63,5 Kg**
 Altezza di caduta libera **0,75 m**
 Peso sistema di battuta **0,63 Kg**
 Diametro punta conica **51,00 mm**
 Area di base punta **20,43 cm²**
 Lunghezza delle aste **1 m**
 Peso aste a metro **6,31 Kg/m**
 Profondità giunzione prima asta **0,10 m**
 Avanzamento punta **0,20 m**
 Numero colpi per punta **N(20)**
 Coeff. Correlazione $N_{(20)} - N_{(30)}$ **1,5**
 Rivestimento/fanghi **No**
 Angolo di apertura punta **60°**

■ numero di colpi per l'avanzamento della punta di 20 cm [N₍₂₀₎]

□ numero di colpi per l'avanzamento della punta di 30 cm [N₍₃₀₎], ricavato da N₍₂₀₎ mediante Coeff. di correlazione



**PROVA PENETROMETRICA STATICA
MECCANICA**

Certificato n°: **0086/21**
Data emissione: **11/02/2021**

COMMITTENTE: **Autodemolizione Bresolin s.r.l.**

CANTIERE: **via Quartire Prè**

LOCALITÀ: **Bassano del Grappa (VI)**

RESPONSABILE DI SITO: *Dr. Geol. Francesco Morbin* DIRETTORE DI LABORATORIO: *Dott. Francesco Morbin*

ATTREZZATURA: **TG 63-200 con punta Begemann**

DATA INIZIO: **08/02/2021** DATA FINE: **08/02/2021**

Prova n°
CPT8

QUOTA P.C.: - m s.l.m.

QUOTA FALDA: m da p.c.

Pagina: **1**

Tot. Pagine: **1**

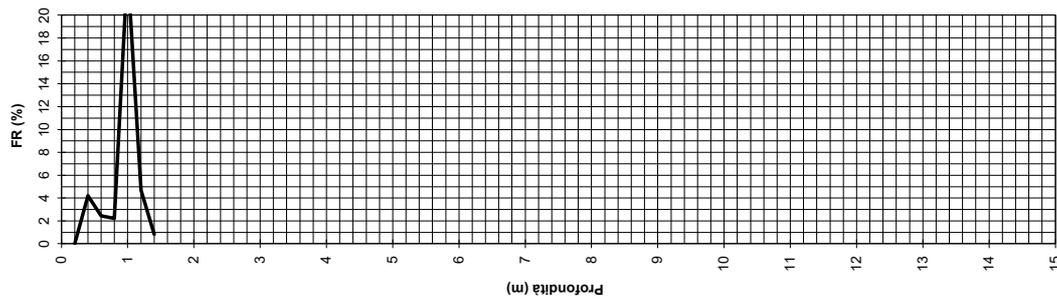
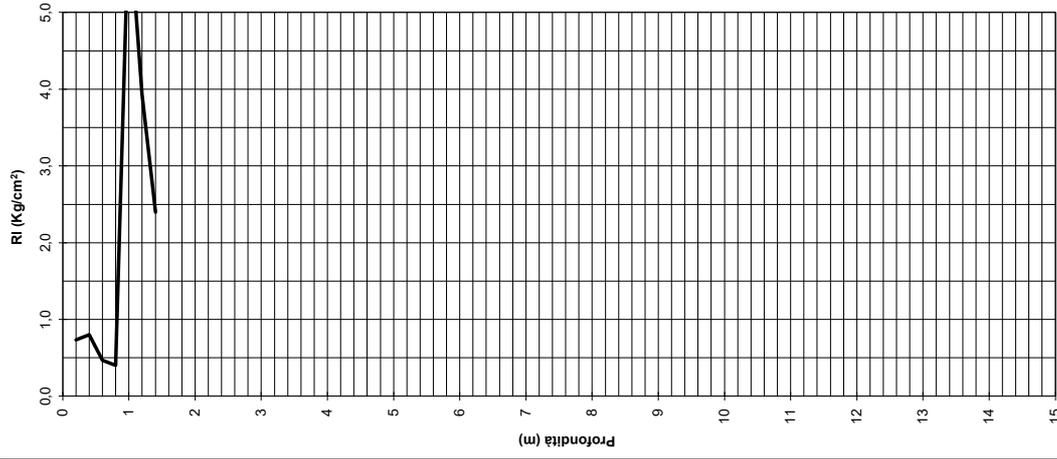
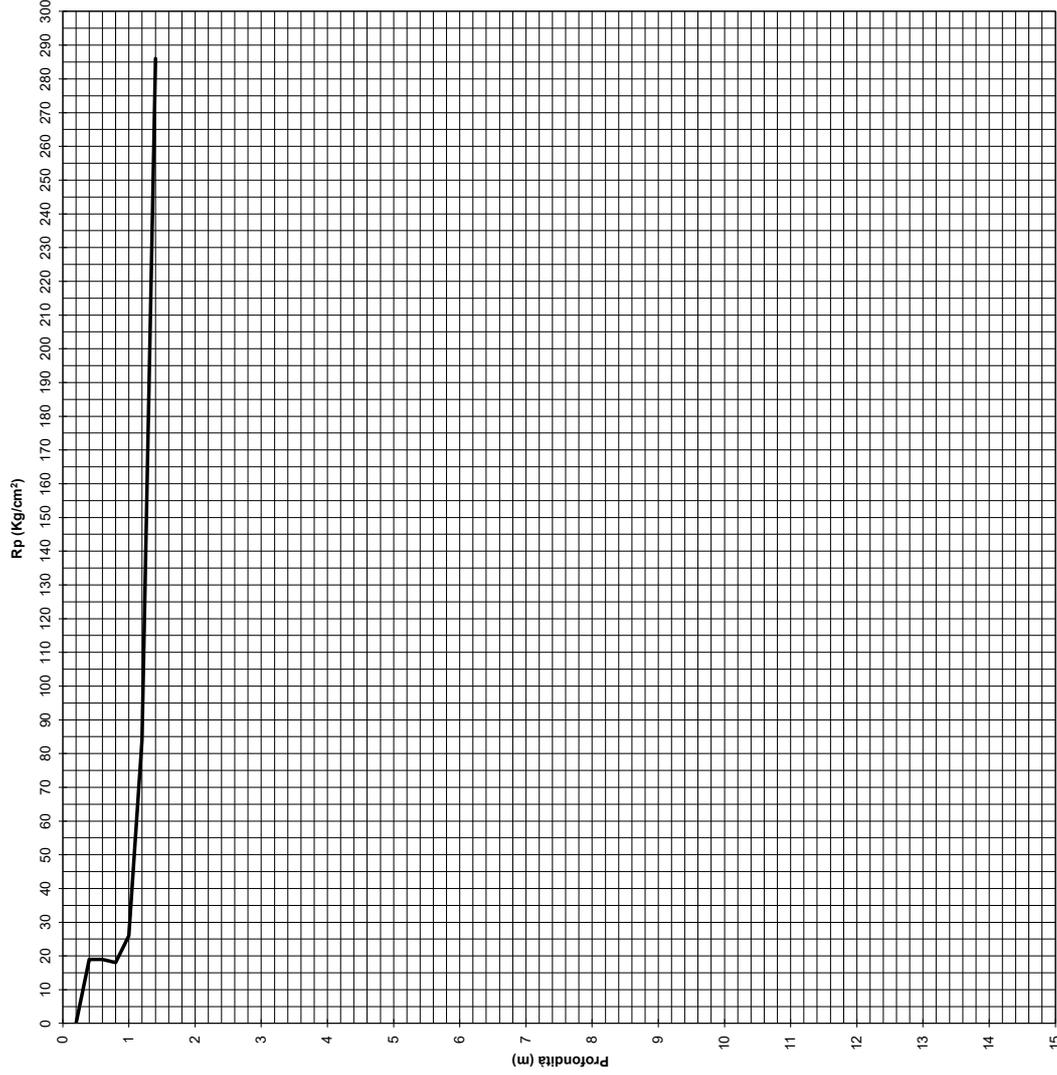
UBICAZIONE PUNTO DI INDAGINE: -

COORDINATE GEOGRAFICHE Lat. - N Long. - E

INFORMAZIONI SULLA PROVA Preforo - m Prof. Finale **1,4**

OPERATORE: **Massimiliano Mengato**

ANOMALIE RISCONTRATE ED EVENTUALI NOTE: fermata per rifiuto strumentale, dal fondo foro inizia la prova DPH1



PROVA PENETROMETRICA STATICA

Committente: Autodemolizione Bresolin s.r.l. **Prova n.°:** CPT8
Cantiere: via Quartire Prè **Certificato N°:** 0086/21
Località: Bassano del Grappa (VI)
Data: 08/02/2021 **Operatore:** Massimiliano Mengato

Penetrometro statico tipo PAGANI da 12 t (con anello allargatore) attrezzato con punta meccanica tipo "Begemann"
 Diametro = 35,7 mm; Angolo apertura: 60°; Ap= 10 cm²; At= 20 cm²; Am= 150 cm²;
 Velocità di avanzamento= 2 cm/s

LETTURE STRUMENTALI

Prof. (m)	Rp (kg/cm ²)	R _{tot} (kg/cm ²)	Rp (kg/cm ²)	RI (kg/cm ²)	Rp/RI	FR (%)
0,2	-	-	-	0,73	-	-
0,4	19,00	30,00	19,00	0,80	23,75	4,21
0,6	19,00	31,00	19,00	0,47	40,71	2,46
0,8	18,00	25,00	18,00	0,40	45,00	2,22
1	26,00	32,00	26,00	6,27	4,15	24,10
1,2	84,00	178,00	84,00	3,93	21,36	4,68
1,4	286,00	345,00	286,00	2,40	119,17	0,84

Allegato 2

*Indagine sismica passiva a stazione singola
HVSR*

C5486, BASSANO DEL GRAPPA, via Quartiere Prè

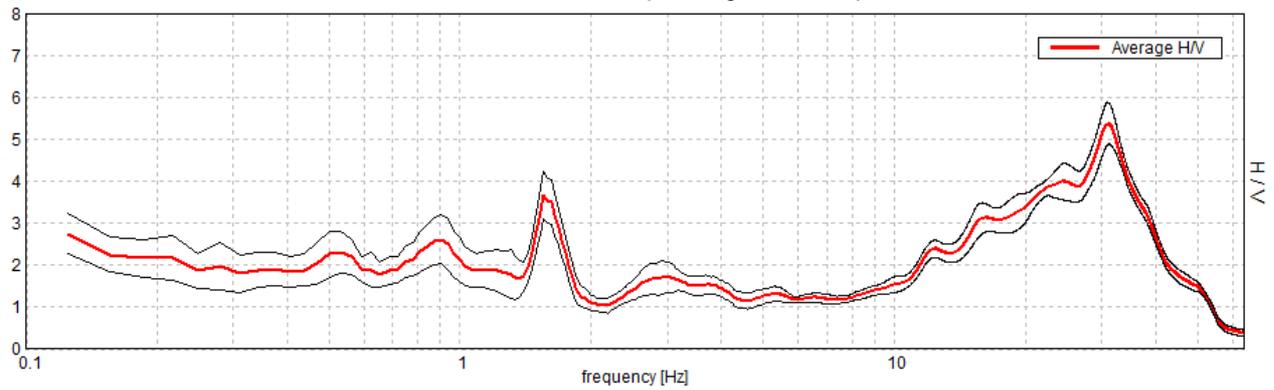
HVSR1

Instrument: TRZ-0027/01-09
Data format: 16 byte
Full scale [mV]: 51
Start recording: 08/02/21 16:30:29 End recording: 08/02/21 16:44:29
Channel labels: NORTH SOUTH; EAST WEST ; UP DOWN
GPS data not available

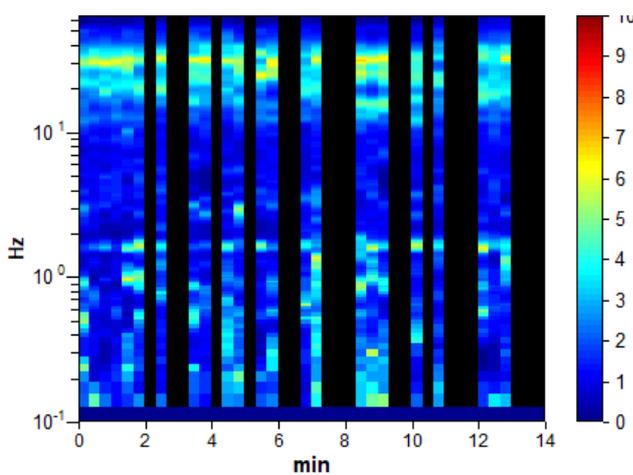
Trace length: 0h14'00". Analyzed 55% trace (manual window selection)
Sampling rate: 128 Hz
Window size: 20 s
Smoothing type: Triangular window
Smoothing: 10%

HORIZONTAL TO VERTICAL SPECTRAL RATIO

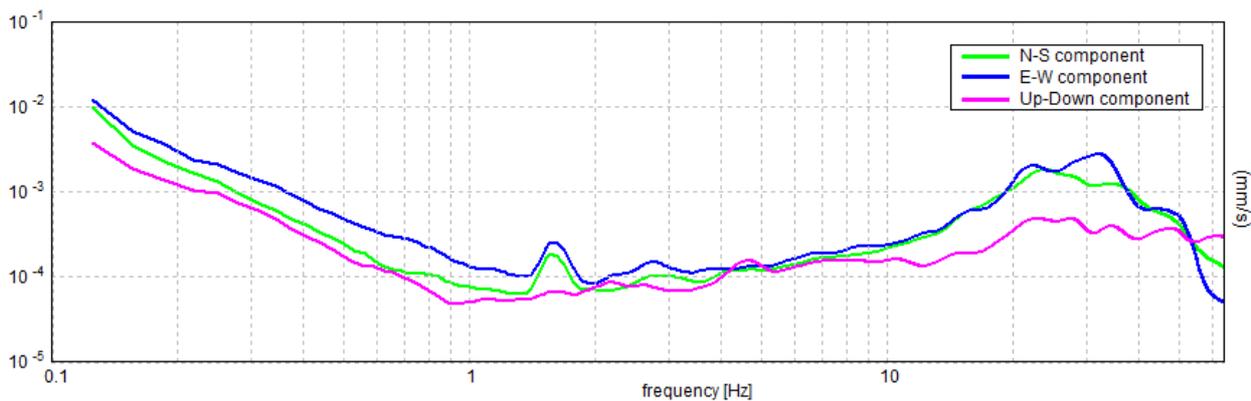
Max. H/V at 31.16 ± 0.69 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



H/V TIME HISTORY

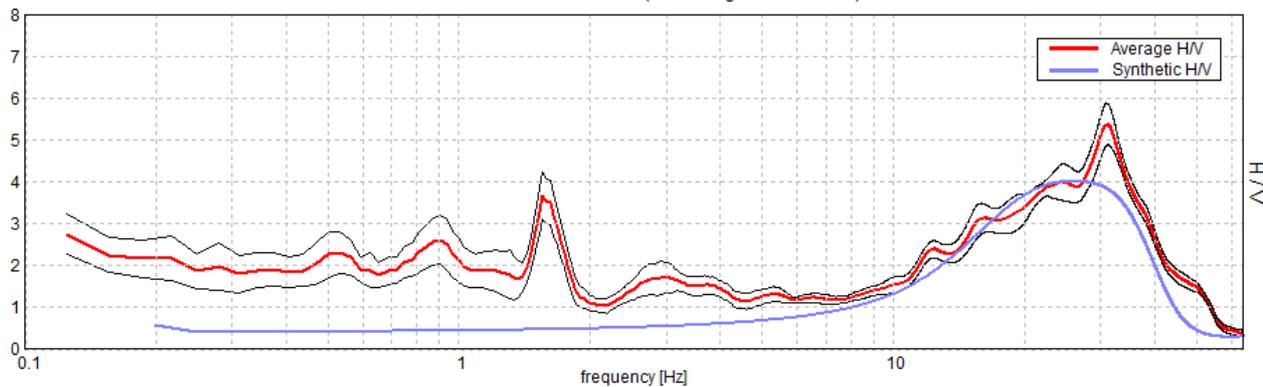


SINGLE COMPONENT SPECTRA



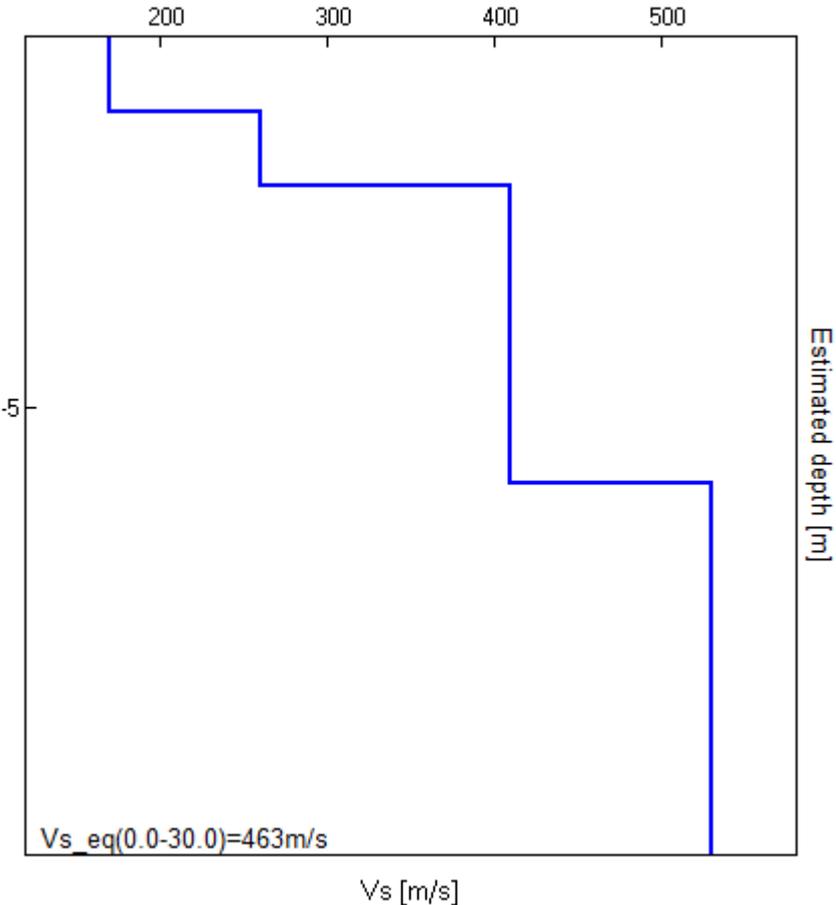
EXPERIMENTAL vs. SYNTHETIC H/V

Max. H/V at 31.16 ± 0.69 Hz. (In the range 0.0 - 64.0 Hz).



Depth at the bottom of the layer [m]	Thickness [m]	Vs [m/s]	Poisson ratio
1.00	1.00	170	0.48
2.00	1.00	260	0.46
6.00	4.00	410	0.46
inf.	inf.	530	0.45

Vs_eq(0.0-30.0)=463m/s



Allegato 3

Parametri sismici locali

Parametri sismici

Sito in esame

latitudine: 45,734485
longitudine: 11,705159
Classe: 2
Vita nominale: 50

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 11408	Lat: 45,7217	Lon: 11,7021	Distanza: 1443,132
Sito 2	ID: 11409	Lat: 45,7227	Lon: 11,7736	Distanza: 5472,904
Sito 3	ID: 11187	Lat: 45,7727	Lon: 11,7722	Distanza: 6716,510
Sito 4	ID: 11186	Lat: 45,7717	Lon: 11,7007	Distanza: 4148,253

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B
Categoria topografica: T1
Periodo di riferimento: 50anni
Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %
Tr: 30 [anni]
ag: 0,047 g
Fo: 2,482
Tc*: 0,237 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %
Tr: 50 [anni]
ag: 0,063 g
Fo: 2,458
Tc*: 0,251 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %
Tr: 475 [anni]
ag: 0,176 g
Fo: 2,392
Tc*: 0,297 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %
Tr: 975 [anni]
ag: 0,231 g
Fo: 2,395
Tc*: 0,305 [s]

Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii

SLO:

Ss: 1,200
Cc: 1,470
St: 1,000
Kh: 0,011
Kv: 0,006
Amax: 0,555
Beta: 0,200

SLD:

Ss: 1,200
Cc: 1,450
St: 1,000
Kh: 0,015
Kv: 0,008
Amax: 0,740
Beta: 0,200

SLV:

Ss: 1,200
Cc: 1,400
St: 1,000
Kh: 0,051
Kv: 0,025
Amax: 2,075
Beta: 0,240

SLC:

Ss: 1,180
Cc: 1,390
St: 1,000
Kh: 0,076
Kv: 0,038
Amax: 2,675
Beta: 0,280

Le coordinate espresse in questo file sono in ED50
Geostru

Coordinate WGS84

latitudine: 45.733580

longitudine: 11.704153

Allegato 4

Report delle verifiche geotecniche

CALCOLO PORTANZA E CEDIMENTI DI FONDAZIONI TIPO PLINTO

DATI GENERALI

Normativa	NTC 2018
Larghezza fondazione	3.0 m
Lunghezza fondazione	3.0 m
Profondità piano di posa	1.8 m
Altezza di incastro	1.8 m

SISMA

Accelerazione massima (amax/g)	0.211
Effetto sismico secondo	Paolucci, Pecker (1997)
Coefficiente sismico orizzontale	0.0507

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.461	2.482	0.237
S.L.D.	50.0	0.618	2.458	0.251
S.L.V.	475.0	1.726	2.392	0.297
S.L.C.	975.0	2.265	2.395	0.305

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.5532	0.2	0.0113	0.0056
S.L.D.	0.7416	0.2	0.0151	0.0076
S.L.V.	2.0712	0.24	0.0507	0.0253
S.L.C.	2.6698	0.28	0.0762	0.0381

STRATIGRAFIA TERRENO

Spessore strato [m]	Peso unità di volume [kN/m ³]	Peso unità di volume saturo [kN/m ³]	Angolo di attrito [°]	Coesione [kN/m ²]	Coesione non drenata [kN/m ²]	Modulo Elastico [kN/m ²]	Modulo Edometrico [kN/m ²]	Poisson	Coeff. consolid. az. primaria [cmq/s]	Coeff. consolidazione secondaria	Descrizione
1.8	19.0	20.0	27.0	0.0	50.0	5000.0	5500.0	0.45	0.004	0.005	
0.4	18.63	19.61	33.0	0.0	0.0	18000.0	0.0	0.45	0.0	0.0	
5.0	19.61	20.59	36.0	0.0	0.0	40000.0	0.0	0.45	0.0	0.0	

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazione	Pressione normale di progetto [kN/m ²]	N [kN]	Mx [kN·m]	My [kN·m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Tipo
1	Carico limite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Progetto

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coeff. Rid. Capacità portante verticale	Coeff. Rid. Capacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	3	3

Carico limite

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO

Peso unità di volume	18.63 kN/m ³
Peso unità di volume saturo	19.61 kN/m ³
Angolo di attrito	33.0 °
Coesione	0.0 kN/m ²

Fattore [Nq]	26.09
Fattore [Nc]	38.64
Fattore [Ng]	32.59
Fattore forma [Sc]	1.57
Fattore profondità [Dc]	1.17
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gc]	1.0
Fattore inclinazione base [Bc]	1.0
Fattore forma [Sq]	1.54
Fattore profondità [Dq]	1.16
Fattore inclinazione carichi [Iq]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gq]	1.0
Fattore inclinazione base [Bq]	1.0
Fattore forma [Sg]	0.7
Fattore profondità [Dg]	1.0
Fattore inclinazione carichi [Ig]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gg]	1.0
Fattore inclinazione base [Bg]	1.0

Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1.0

Carico limite	2238.59 kN/m ²
Resistenza di progetto	746.2 kN/m ²

A1+M1+R3

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazioni	Pressione normale di progetto [kN/m ²]	N [kN]	Mx [kN·m]	My [kN·m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Tipo
1	A1+M1+R3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Progetto
2	SISMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Progetto
3	S.L.E.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Servizio
4	S.L.D.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Servizio

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coef. Rid. Capacità portante verticale	Coef. Rid. Capacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	2.3	1.1
2	Si	1	1	1	1	1	2.3	1.1
3	No	1	1	1	1	1	1	1
4	No	1	1	1	1	1	1	1

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO

Peso unità di volume	18.63 kN/m ³
Peso unità di volume saturo	19.61 kN/m ³
Angolo di attrito	33.0 °
Coesione	0.0 kN/m ²

Fattore [Nq]	26.09
Fattore [Nc]	38.64
Fattore [Ng]	32.59
Fattore forma [Sc]	1.57
Fattore profondità [Dc]	1.17
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gc]	1.0
Fattore inclinazione base [Bc]	1.0
Fattore forma [Sq]	1.54
Fattore profondità [Dq]	1.16
Fattore inclinazione carichi [Iq]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gq]	1.0
Fattore inclinazione base [Bq]	1.0
Fattore forma [Sg]	0.7

Fattore profondità [Dg]	1.0
Fattore inclinazione carichi [Ig]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gg]	1.0
Fattore inclinazione base [Bg]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1.0

Carico limite	2238.59 kN/m ²
Resistenza di progetto	973.3 kN/m ²

SISMA

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione drenata)

PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO

Peso unità di volume	18.63 kN/m ³
Peso unità di volume saturo	19.61 kN/m ³
Angolo di attrito	33.0 °
Coesione	0.0 kN/m ²

Fattore [Nq]	26.09
Fattore [Nc]	38.64
Fattore [Ng]	32.59
Fattore forma [Sc]	1.57
Fattore profondità [De]	1.17
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gc]	1.0
Fattore inclinazione base [Bc]	1.0
Fattore forma [Sq]	1.54
Fattore profondità [Dq]	1.16
Fattore inclinazione carichi [Iq]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gq]	1.0
Fattore inclinazione base [Bq]	1.0
Fattore forma [Sg]	0.7
Fattore profondità [Dg]	1.0
Fattore inclinazione carichi [Ig]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gg]	1.0
Fattore inclinazione base [Bg]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	0.9
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	0.87
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	0.95

Carico limite	1994.72 kN/m ²
Resistenza di progetto	867.27 kN/m ²

CEDIMENTI PER OGNI STRATO***Cedimento edometrico calcolato con: Metodo consolidazione monodimensionale di Terzaghi**

Pressione normale di progetto	200.0 kN/m ²
Cedimento dopo T anni	10.0
Distanza	0.00 m
Angolo	0.00 °
Cedimento totale	1.27 cm

Z: Profondità media dello strato; Dp: Incremento di tensione; Wc: Cedimento consolidazione; Ws: Cedimento secondario; Wt: Cedimento totale.

Strato	Z (m)	Tensione (kN/m ²)	Dp (kN/m ²)	Metodo	Wc (cm)	Ws (cm)	Wt (cm)
2	2	0	0	Schmertmann	0.06	0.02	0.08
3	4.7	0	0	Schmertmann	0.85	0.34	1.19

CALCOLO PORTANZA E CEDIMENTI DI FONDAZIONI DI TIPO CONTINUO

DATI GENERALI

Normativa	NTC 2018
Larghezza fondazione	1.2 m
Lunghezza fondazione	10.0 m
Profondità piano di posa	1.0 m
Altezza di incastro	1.0 m

SISMA

Accelerazione massima (amax/g)	0.211
Effetto sismico secondo	Paolucci, Pecker (1997)
Coefficiente sismico orizzontale	0.0507

Coefficienti sismici [N.T.C.]

Dati generali

Tipo opera:	2 - Opere ordinarie
Classe d'uso:	Classe II
Vita nominale:	50.0 [anni]
Vita di riferimento:	50.0 [anni]

Parametri sismici su sito di riferimento

Categoria sottosuolo:	B
Categoria topografica:	T1

S.L. Stato limite	TR Tempo ritorno [anni]	ag [m/s ²]	F0 [-]	TC* [sec]
S.L.O.	30.0	0.461	2.482	0.237
S.L.D.	50.0	0.618	2.458	0.251
S.L.V.	475.0	1.726	2.392	0.297
S.L.C.	975.0	2.265	2.395	0.305

Coefficienti sismici orizzontali e verticali

Opera:	Stabilità dei pendii e Fondazioni
--------	-----------------------------------

S.L. Stato limite	amax [m/s ²]	beta [-]	kh [-]	kv [sec]
S.L.O.	0.5532	0.2	0.0113	0.0056
S.L.D.	0.7416	0.2	0.0151	0.0076
S.L.V.	2.0712	0.24	0.0507	0.0253
S.L.C.	2.6698	0.28	0.0762	0.0381

STRATIGRAFIA TERRENO

Spessore strato [m]	Peso unità di volume [kN/m ³]	Peso unità di volume saturo [kN/m ³]	Angolo di attrito [°]	Coesione [kN/m ²]	Coesione non drenata [kN/m ²]	Modulo Elastico [kN/m ²]	Modulo Edometrico [kN/m ²]	Poisson	Coeff. consolid. az. primaria [cmq/s]	Coeff. consolidazione secondaria	Descrizione
1.8	19.0	20.0	27.0	0.0	60.0	5000.0	5500.0	0.45	0.004	0.005	
0.4	18.63	19.61	33.0	0.0	0.0	18000.0	0.0	0.45	0.0	0.0	
5.0	19.61	20.59	36.0	0.0	0.0	40000.0	0.0	0.45	0.0	0.0	

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazioni	Pressione normale di progetto [kN/m ²]	N [kN]	Mx [kN·m]	My [kN·m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Tipo
1	Carico limite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Progetto

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coef. Rid. Capacità portante verticale	Coef. Rid. Capacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	3	3

Carico limite

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione non drenata)

PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO

Peso unità di volume	19.0 kN/m ³
Peso unità di volume saturo	20.0 kN/m ³
Angolo di attrito	0.0 °
Coesione	60.0 kN/m ²

Fattore [Nq]	1.0
Fattore [Nc]	5.14
Fattore forma [Sc]	1.02
Fattore profondità [Dc]	1.0
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gc]	1.0
Fattore inclinazione base [Bc]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1.0

Carico limite	335.8 kN/m ²
Resistenza di progetto	111.93 kN/m ²

A1+M1+R3

Carichi di progetto agenti sulla fondazione

Nr.	Nome combinazioni	Pressione normale di progetto [kN/m ²]	N [kN]	Mx [kN·m]	My [kN·m]	Hx [kN]	Hy [kN]	Tipo
1	A1+M1+R3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Progetto
2	SISMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Progetto
3	S.L.E.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Servizio
4	S.L.D.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Servizio

Sisma + Coeff. parziali parametri geotecnici terreno + Resistenze

Nr	Correzione Sismica	Tangente angolo di resistenza al taglio	Coesione efficace	Coesione non drenata	Peso Unità volume in fondazione	Peso unità volume copertura	Coef. Rid. Capacità portante verticale	Coef.Rid.Ca pacità portante orizzontale
1	No	1	1	1	1	1	2.3	1.1
2	Si	1	1	1	1	1	2.3	1.1
3	No	1	1	1	1	1	1	1
4	No	1	1	1	1	1	1	1

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione non drenata)

PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO

Peso unità di volume	19.0 kN/m ³
Peso unità di volume saturo	20.0 kN/m ³
Angolo di attrito	0.0 °
Coesione	60.0 kN/m ²

Fattore [Nq]	1.0
Fattore [Nc]	5.14
Fattore forma [Sc]	1.02
Fattore profondità [Dc]	1.0
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gc]	1.0
Fattore inclinazione base [Bc]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1.0

Carico limite	335.8 kN/m ²
Resistenza di progetto	146.0 kN/m ²

SISMA

Autore: Brinch - Hansen 1970 (Condizione non drenata)

PARAMETRI GEOTECNICI DI CALCOLO

Peso unità di volume	19.0 kN/m ³
Peso unità di volume saturo	20.0 kN/m ³
Angolo di attrito	0.0 °
Coesione	60.0 kN/m ²

Fattore [Nq]	1.0
Fattore [Nc]	5.14
Fattore forma [Sc]	1.02
Fattore profondità [Dc]	1.0
Fattore inclinazione carichi [Ic]	1.0
Fattore inclinazione pendio [Gc]	1.0
Fattore inclinazione base [Bc]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zq]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zg]	1.0
Fattore correzione sismico inerziale [zc]	1.0
Carico limite	335.8 kN/m ²
Resistenza di progetto	146.0 kN/m ²

CEDIMENTI PER OGNI STRATO

*Cedimento edometrico calcolato con: Metodo consolidazione monodimensionale di Terzaghi

Pressione normale di progetto	140.0 kN/m ²
Cedimento dopo T anni	10.0
Distanza	0.00 m
Angolo	0.00 °
Cedimento totale	2.2 cm

Z: Profondità media dello strato; Dp: Incremento di tensione; Wc: Cedimento consolidazione; Ws: Cedimento secondario; Wt: Cedimento totale.

Strato	Z (m)	Tensione (kN/m ²)	Dp (kN/m ²)	Metodo	Wc (cm)	Ws (cm)	Wt (cm)
1	1.4	26.6	111.255	Edometrico	1.6183	0.3919	2.0102
2	2	0	0	Schmertmann	0.13	0.05	0.19
3	4.7	0	0	Schmertmann	0	--	0

Decorso cedimenti nel tempo Strato..1 Wt=2.0102 cm

Cedimento [cm]	% Ced	Tempo giorni
0.20102	10	0.721875
0.40204	20	2.94375
0.60306	30	6.628124
0.80408	40	11.8125
1.0051	50	18.375
1.20612	60	26.8125
1.40714	70	37.78125
1.60816	80	53.15624
1.80918	90	79.49999
2.0102	100	93.74999

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

La presente relazione aggiorna il documento di *Valutazione di compatibilità idraulica* redatto nel 2015 per il progetto di riconversione dell'area logistica dell'impianto di Autodemolizione Bresolins.r.l. di Via Quartiere Pré.

L'obiettivo dello studio di compatibilità idraulica è quello di far sì che le trasformazioni urbanistiche/edilizie tengano conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere interventi di nuova edificazione, considerando le interferenze che questi hanno con i dissesti idraulici presenti o potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le trasformazioni d'uso del suolo possono venire a determinare. In sintesi, lo studio idraulico deve verificare l'ammissibilità degli interventi prospettando soluzioni corrette dal punto di vista dell'assetto idraulico del territorio.

In particolare, i progetti di trasformazione d'uso del suolo che comportino una variazione di permeabilità superficiale devono prevedere misure compensative in linea con il "*principio dell'invarianza idraulica*", secondo il quale la trasformazione del territorio non deve provocare un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa. In altri termini, al corpo idrico recettore (che nel caso di specie è la Roggia Bernarda), non dovranno arrivare deflussi superficiali dell'area trasformata superiori a quelli derivanti dalla stessa area nello stato originario (non urbanizzato). Per garantire il rispetto del citato principio, devono essere individuate idonee misure compensative, finalizzate a non modificare le modalità di risposta di un territorio nei riguardi degli eventi meteorici rispetto allo stato originario. Queste misure possono comprendere l'inserimento di dispositivi che incrementino i processi di filtrazione nel sottosuolo (trincee e pozzi disperdenti) o la realizzazione di congrui volumi di laminazione idraulica.

Nell'attuale configurazione, la superficie impermeabilizzata del complesso di Via Quartier Pré ascende a 17'100 m², ripartiti sostanzialmente in due bacini scolanti:

- il settore occidentale che comprende l'area di messa in riserva degli autoveicoli fuori uso, il settore deposito autoveicoli messi in sicurezza e l'involucro edilizio dell'impianto di autodemolizione vero e proprio, per una superficie complessiva di 9'710 m², di cui circa 1'900 m² di superficie coperta (dell'involucro edilizio);
- il settore orientale che comprende l'area di deposito degli autoveicoli messi in sicurezza e trattati, per una superficie complessiva di 7'390 m².

La portata autorizzata di scarico delle acque meteoriche nella Roggia Bernarda, a suo tempo autorizzata dal Consorzio Brenta sulla base dello studio di

compatibilità idraulica, ascende a 45 l/s di cui una portata di 12,5 l/s è tributaria del bacino scolante occidentale e una portata di 32,5 l/s è tributaria del bacino scolante orientale. Nella valutazione di compatibilità idraulica per il complesso di Via Quartiere Pré, cui si riferisce il presente documento, è stato adottato un valore di Tempo di ritorno (T_r) di 50 anni, al quale corrisponde un'altezza di precipitazione critica di durata oraria pari a circa 70 mm.

Per quanto riguarda lo stato attuale del settore occidentale, le acque meteoriche dei piazzali scoperti vengono raccolte da un sistema di canale/canalette e trattate in un impianto di decantazione e disoleazione in continuo con recapito nella Roggia Bernarda mentre le acque meteoriche dei pluviali delle coperture del capannone sono esaurite nell'immediato sottosuolo mediante un pozzo disperdente.

Per quanto riguarda il settore orientale, le acque meteoriche vengono raccolte da un sistema di canalette e avviate ad un impianto di decantazione e disoleazione dedicato con annessa un'ampia vasca di accumulo (da 200 m³) per la laminazione delle acque trattate prima dello scarico nella Roggia Bernarda, previo ulteriore passaggio in una batteria di disoleatori a coalescenza. Allo scopo di far fronte alla remota possibilità di precipitazioni emergenziali, è stato predisposto uno sfioro di "terza pioggia" a monte dell'impianto di trattamento collegato ad una coppia di pozzi disperdenti opportunamente dimensionati per l'esaurimento dell'eventuale volume meteorico in eccesso.

Il progetto in discussione prevede

- a) la realizzazione di un ulteriore corpo di fabbrica, avente un sedime complessivo di 2'500 m², comprendente un nuovo capannone in aderenza e continuità con la tettoia recentemente realizzata sul lato sud del capannone esistente, il nuovo blocco uffici e anche una pensilina (in oggetto al lato sud);
- b) l'ampliamento di circa 3'700 m² della superficie impermeabilizzata scoperta da destinare a deposito a cielo libero di autoveicoli messi in sicurezza/trattati, ad ovest ed in continuità col sito già autorizzato, in area attualmente agricola.

Questi interventi modificano l'assetto del bacino scolante occidentale mentre il bacino scolante orientale rimane inalterato.

Le acque meteoriche dei pluviali delle coperture del nuovo capannone verranno esaurite nell'immediato sottosuolo mediante una coppia di pozzi assorbenti opportunamente dimensionati (vedasi relazione di dimensionamento argomento dell'Allegato A1.4). La copertura del nuovo capannone verrà realizzata a filo della tettoia già realizzata a sud del capannone esistente, in modo da poter raccogliere anche le acque meteoriche che vi insistono e che attualmente sgrondano invece sul piazzale impermeabilizzato precedente. I nuovi pozzi disperdenti sono stati pertanto dimensionati per garantire l'esaurimento delle acque meteoriche insistenti sulla complessiva superficie coperta di 3'210 m², di

cui 2'500 m² di pertinenza del nuovo corpo di fabbrica (comprendente il blocco uffici-servizi e la pensilina sul lato sud) e 710 m² coperti dalla tettoia esistente.

L'aumento di superficie impermeabilizzata netta del bacino scolante del settore occidentale recapitante nella Roggia Bernarda ascende pertanto a:
 $3'700 \text{ m}^2 - 3'210 \text{ m}^2 = 490 \text{ m}^2$

Con riferimento alle superfici impermeabilizzate scoperte del bacino scolante occidentale, la *Valutazione di compatibilità idraulica* del 2015 evidenziava la disponibilità dei seguenti volumi di invaso:

a) “piccoli invasi”:	57 m ³
b) accumulo nel collettore scatolare di sezione utile 2.0 m x 1.5 m e sviluppo di 32 m, a servizio del settore di conferimento degli autoveicoli da trattare:	96 m ³
c) accumulo nel pozzettone 2.0 m x 2.0 m x 2.0 m, terminale del collettore scatolare di cui sopra:	8 m ³
d) accumulo nel materasso grossolano (con porosità compresa fra il 20% e il 25%) dell'area di stoccaggio degli autoveicoli trattati/messi in sicurezza, avente un sedime di 4'400 m ² e uno spessore medio di circa 40 cm:	401 m ³
e) accumulo nella rete meteorica dell'involucro edilizio dell'impianto di autodemolizione vero e proprio, del diametro di 200 mm (62 m) e di 300 mm (6 m):	2,5 m ³
f) accumulo nella canaletta grigliata lati ovest e sud, di sezione di 0.2 m x 0.2 m, e sviluppo totale di 215 m:	9 m ³
g) accumulo nei pozzetti di collegamento/raccordo presenti lungo lo sviluppo della canaletta grigliata di cui sopra:	1,5 m ³
TOTALE:	575 m ³

Nell'attuale configurazione, a fronte di una superficie impermeabilizzata scoperta del bacino scolante occidentale pari a 7'810 m², risulta disponibile un volume di invaso/laminazione di 575 m³, corrispondente ad un'altezza di precipitazione di circa 74 mm.

Nella configurazione di progetto, trascurando cautelativamente il contributo ulteriore dei piccoli invasi e delle nuove canalette, vengono meno i volumi di invaso di cui alle voci *b)*, *c)*, *d)*, per un totale di 505 m³, in quanto:

- la canala lato ovest deve essere eliminata e sostituita con una canalizzazione a raso con una luce inferiore e carrabile, in modo da

consentire il passaggio dei carrelli elevatori che accedono al nuovo piazzale,

- viene parimenti eliminato il pozzettone di sollevamento terminale della suddetta canale,
- la realizzazione del nuovo capannone, con particolare riferimento alle opere di fondazione, comporta il venir meno della funzione del materasso drenante dell'attuale area di deposito degli autoveicoli messi in sicurezza, che per la parte scoperta sarà pavimentata con massetto in calcestruzzo armato.

Oltre a “recuperare” questi volumi di invaso, necessari ai fini della laminazione delle acque meteoriche, si deve provvedere anche a reperire un ulteriore congruo volume di invaso per sopperire idraulicamente all'aumento netto di superficie impermeabilizzata.

Considerando le medesime condizioni della situazione attuale, dove per il settore ovest risulta un volume di invaso corrispondente a 74 mm di precipitazione, un aumento della superficie impermeabilizzata netta di 490 m² comporta la necessità di reperire circa 37 m³ di ulteriore volume di invaso/laminazione delle acque meteoriche.

In estrema sintesi, nella configurazione di progetto, per recuperare i volumi di laminazione “persi” per effetto degli interventi in progetto nonché l'ulteriore volume di laminazione necessario a sopperire idraulicamente all'aumento della superficie impermeabilizzata scoperta “netta”, è necessario implementare, quale misura di compensazione/mitigazione idraulica, un volume di laminazione di almeno 542 m³.

Volendo assumere un congruo margine di sicurezza al fine di contrastare efficacemente anche eventi meteorici eccezionali, si prevede di realizzare una vasca interrata in c.a. in opera di accumulo/laminazione delle acque meteoriche del volume netto di 650 m³, che è pertanto ampiamente in grado di garantire il volume di invaso richiesto.



Allegato: *Valutazione compatibilità idraulica di Novembre 2015 (allegata a precedente istanza di screening a V.I.A.)*

Studio Ing. A. MARCHETTO

Ingegneria & Geologia

36071 Arzignano (VI) Via Diaz, 31 - tel. & fax 0444/670444 - e-mail : studiomarchetto@interplanet.it

REGIONE DEL VENETO

COMUNE DI BASSANO DEL GRAPPA

PROVINCIA DI VICENZA



Autodemolizione Bresolin s.r.l.

Via L. di Gallo, 17 - 36061 Bassano del Grappa

Telefono 0424 566666 - Telefax 0424 567797

C.F. e P.IVA n° 00870960242

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' (A V.I.A.)

(art. 20 D.Lgs. 152/06 e ss. mm. ii.)

PROGETTO DI RICONVERSIONE AREA LOGISTICA IN AREA DEPOSITO AUTOVEICOLI

sita in via Quartiere Prè, n° 50 - 36061 Bassano del Grappa (VI)

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

(redatta ai sensi della D.G.R. Veneto n° 2948 del 06/10/2009)

Novembre 2015

Committente :
Autodemolizione Bresolin s.r.l.

Ing. Idraulico :



1.0. **PREMESSA**

La presente **Valutazione di compatibilità idraulica**, è redatta a supporto della Verifica di assoggettabilità a V.I.A per il "Progetto di riconversione area logistica in area di deposito autoveicoli messi in sicurezza / trattati", nell'ambito del complesso impiantistico della Ditta Autodemolizione Bresolin srl, sito in via Quartiere Prè n° 50, in comune di Bassano del Grappa (VI).

Più precisamente, tale complesso impiantistico, è composto attualmente da settori di deposito / stoccaggio autoveicoli, sia da trattare, che messi in sicurezza, da un capannone adibito all'autodemolizione e da un'area logistica, con quest'ultima, oggetto della presente richiesta di trasformazione in area aggiuntiva per deposito autoveicoli messi in sicurezza.

Il presente elaborato, pertanto, interessa principalmente la succitata area logistica, per la quale è proposta la riconversione in area di deposito / stoccaggio autoveicoli, anche se si sono sviluppate ugualmente delle considerazioni di natura idraulica per l'intero complesso impiantistico specifico.

La Valutazione in oggetto, è redatta in ottemperanza della normativa vigente, ovvero della D.G.R. Veneto n° 3637 del 13/12/2002 "Legge 3 agosto 1998, n° 267 – individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico ed idrogeologico. Indicazioni per la formazione dei nuovi strumenti urbanistici", e della successiva D.G.R. Veneto n° 2948 del 06/10/2009, in particolare dell'Allegato A "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici – Modalità operative ed indicazioni tecniche".

Nelle citate normative, è evidenziato che "lo scopo fondamentale dello Studio è quello di far sì che le variazioni urbanistiche, sin dalla fase della loro formazione, tengano conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere la nuova edificazione, considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti o potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni e trasformazioni d'uso del suolo possono venire a determinare. In sintesi, lo studio idraulico deve verificare l'ammissibilità delle previsioni contenute nello strumento urbanistico, prospettando soluzioni corrette dal punto di vista dell'assetto idraulico del territorio".

Più precisamente, "duplice è l'approccio che deve ispirare il citato Studio :

- *in primo luogo deve essere verificata l'ammissibilità dell'intervento, considerando le interferenze tra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo collegate all'attuazione della variante*,
- *in secondo luogo va evidenziato che l'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso ed al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate. Pertanto, ogni progetto di trasformazione dell'uso del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative, volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell'invarianza idraulica.*

Il suddetto principio, che costituisce l'aspetto basilare delle Valutazioni di compatibilità idraulica, è così definito : "per trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa".

In altri termini, al corpo idrico ricettore (corso d'acqua superficiale, come nel caso in specie, o fognatura), non dovranno arrivare deflussi superficiali dell'area trasformata superiori a quelli derivanti dalla stessa area nello stato originario (non urbanizzato).

Per garantire il rispetto del citato principio, devono essere individuate idonee misure compensative, finalizzate a non modificare, rispetto allo stato originario, le modalità di risposta di un territorio nei riguardi degli eventi meteorici.

Qualora la natura dei litotipi esistenti lo consenta, "si può valutare la possibilità dell'inserimento di dispositivi che incrementino i processi di infiltrazione nel sottosuolo", sempre che le acque meteoriche siano adeguatamente trattate e, comunque, nel rispetto delle indicazioni dell'Allegato A della D.G.R.V. n° 2948 del 06/10/2009.

Per l'espletamento della Valutazione di compatibilità idraulica in oggetto, si sono sviluppati i seguenti punti :

- analisi della documentazione tecnica del progetto di riconversione dell'area logistica in area di deposito autoveicoli messi in sicurezza / trattati;
- studio di alcuni strumenti di pianificazione, quali il P.A.I. – Piano per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta - Bacchiglione, il P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), nonché il P.A.T. e il P.I. di Bassano del Grappa, in particolare la Valutazione di compatibilità idraulica relativa;
- acquisizione di dati sulla morfologia, litologia ed idrogeologia della zona in esame, da strumenti di pianificazione a vari livelli, da studi di letteratura e da precedenti indagini specifiche a supporto dei diversi progetti del 2003/2004 e del 2009/2010 per il complesso impiantistico in questione;
- raccolta ed elaborazione dei dati pluviometrici relativi alla stazione di misura di Bassano del Grappa, in riferimento, sia agli scrosci (durata < 1 ora), che alle precipitazioni orarie (durata >= 1 ora), al fine di risalire alle equazioni delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per la località, e per diversi tempi di ritorno degli eventi di pioggia; nello specifico, si sono considerate le risultanze riportate nella Valutazione di compatibilità idraulica del P.A.T. di Bassano con alcune integrazioni;
- caratterizzazione del coefficiente di deflusso dell'area, nello stato originario e in quello futuro di progetto, in funzione dell'uso del suolo, ovvero in riferimento alle diverse tipologie di zone componenti il comprensorio in esame;
- determinazione del tempo di corrivazione, distintamente per lo stato originario e per quello futuro di progetto;
- quantificazione della portata meteorica massima unitaria e totale derivante dalla zona in oggetto, sempre per lo stato originario e quello di progetto;
- definizione della durata critica delle precipitazioni e del volume d'invaso temporaneo, in riferimento ad eventi di pioggia con tempo di ritorno pari a 50 anni;
- caratterizzazione delle opere e/o misure di mitigazione del rischio idraulico necessarie per l'area logistica oggetto di riconversione a zona di stoccaggio / deposito autoveicoli trattati, e considerazioni a livello dell'intero complesso impiantistico della Ditta sito in via Quartiere Prè n° 50.

Con il presente elaborato, si sono tenute in considerazione le risultanze acquisite con le precedenti Valutazioni di compatibilità idraulica redatte per il sito, ovvero :

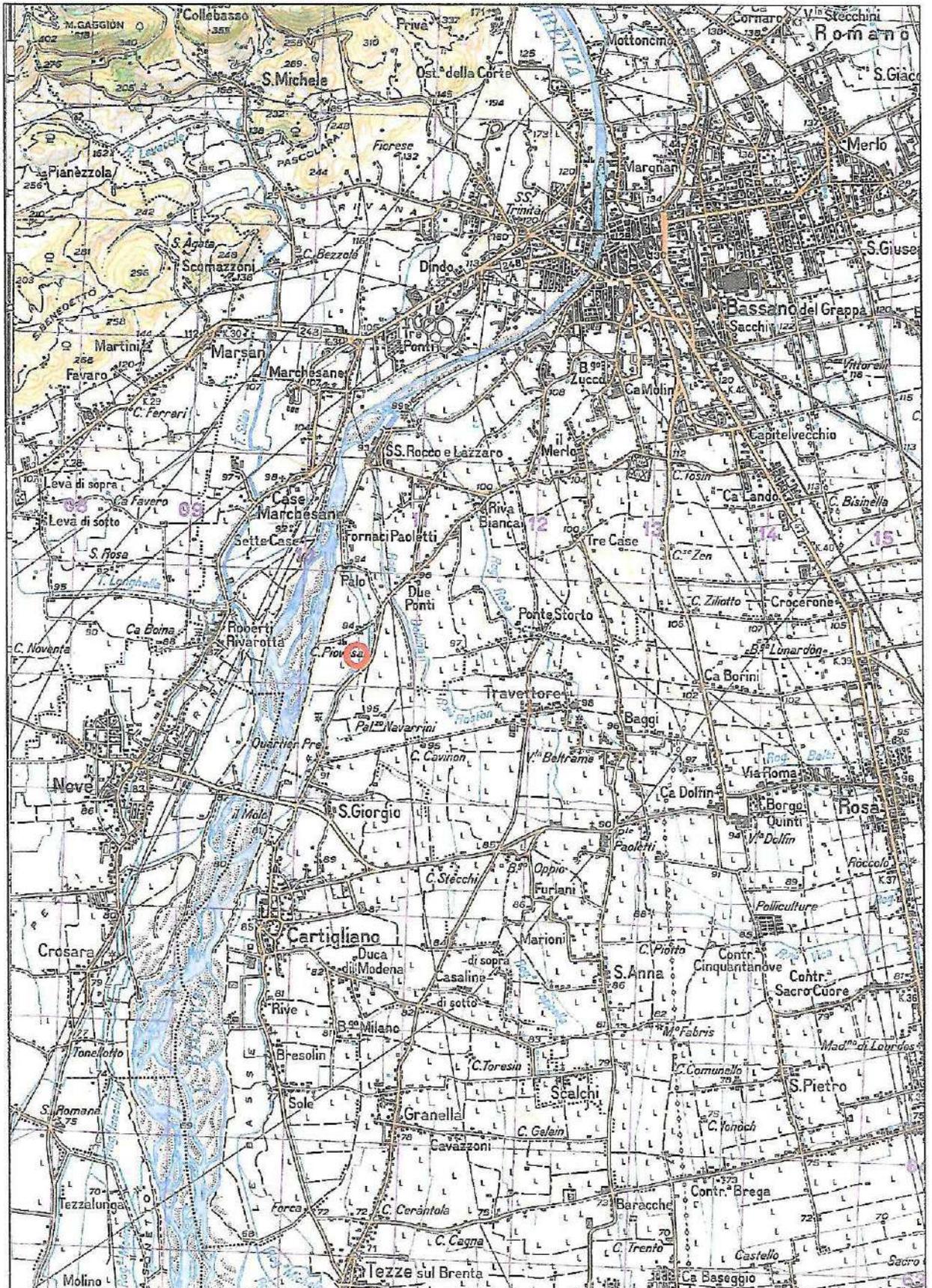
- "area di servizio logistica ed impianto di trattamento autoveicoli" – aprile 2010;
- "settore 3A dell'area di servizio logistica" – gennaio 2011;
- "area logistica 3b a supporto del collaudo delle opere realizzate" – dicembre 2014.

Non meno importante, risulta la Relazione idraulica dell'agosto 2010, presentata a supporto della richiesta di incremento della portata scaricata nella Roggia Bernarda, da 12.5 l/s a 45 l/s, con quest'ultima, che rappresenta l'apporto meteorico del comprensorio interessato dal complesso impiantistico della Ditta nello stato originario (agricolo e/o a verde), in modo da garantire l'invarianza idraulica.

Alla pagina seguente, si allega una corografia alla scala 1 : 50.000, tratta dalla Carta d'Italia – Foglio n° 104 "Bassano del Grappa", con evidenziata l'ubicazione dell'area in esame.

COROGRAFIA 1:50.000

Foglio n° 104 "Bassano del Grappa"



 Area in esame

2.0. CARATTERISTICHE FISIOGRAFICHE GENERALI

2.1. CONDIZIONI DI DISSESTO

Nella redazione della Valutazione di compatibilità idraulica, come del resto indicato anche nelle normative citate in premessa, si sono necessariamente tenuti in considerazione i contenuti del **P.A.I. - Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione**, Legge n° 267/1998 e Legge n° 365/2000, licenziato dal Comitato Istituzionale del 03/03/2004, con successivi aggiornamenti sino all'anno in corso.

Il Piano in questione, sulla base dei principi generali contenuti nel D.P.C.M. 29 settembre 1998, classifica i territori in funzione delle condizioni di pericolosità e di rischio, nelle seguenti classi di riferimento :

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| • P1 (pericolosità moderata) | R1 (rischio moderato); |
| • P2 (pericolosità media) | R2 (rischio medio); |
| • P3 (pericolosità elevata) | R3 (rischio elevato); |
| • P4 (pericolosità molto elevata) | R4 (rischio molto elevato). |

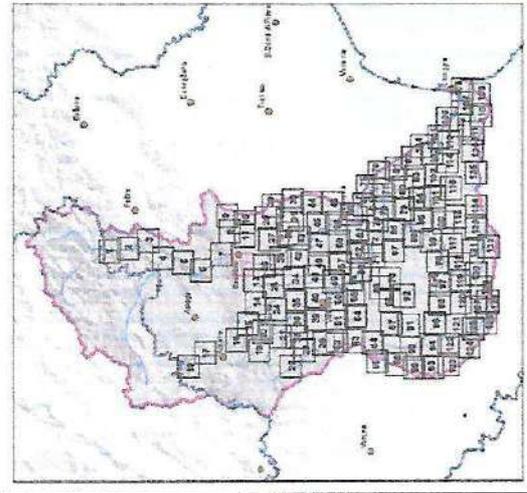
Dall'esame della documentazione tecnica del P.A.I., si evince, come il comprensorio in oggetto, relativo all'area di servizio / logistica a supporto dell'impianto esistente da riconvertire in area di deposito autoveicoli messi in sicurezza / trattati, non è interessato da zone di pericolosità e/o di rischio idraulico.

Difatti, le cartografie del P.A.I. di interesse (Tavole n° 12 e n° 7), allegate in formato ridotto a seguire, indicano la presenza di aree a pericolosità idraulica lungo il corso del Fiume Brenta, solamente nel settore settentrionale e centrale del territorio comunale di Bassano del Grappa, ma non nella parte meridionale, nella quale ricade la zona di studio; più precisamente, si tratta di una zona a pericolosità P3, posta a monte ed a valle del Ponte degli Alpini (Tavola n° 12), e di un settore a pericolosità P1, collocato nell'estremo angolo nord - orientale del comune, a confine con quello di Solagna (Tavola n° 7).

Si riporta anche la "*Carta della criticità idraulica del bacino Brenta - Bacchiglione*", che evidenzia le classi di pericolosità dei corsi d'acqua, oltre alle aree allagate in occasione dei principali eventi alluvionali degli ultimi 120 anni (1882, 1966 ed eventi minori).

Come si evince dall'ingrandimento, anch'esso allegato, le due sponde sinistra e destra del Fiume Brenta, a partire dal limite meridionale del centro abitato di Bassano, sono contraddistinte dalla classe minima del fattore di pericolosità, ovvero $C \leq 10$; il comprensorio di studio, comunque, non rientra nelle aree di esondazione relative agli eventi di piena citati in precedenza.

A completamento della trattazione della documentazione attinta dal P.A.I., si allega anche la "*Carta della pericolosità geologica*", che non evidenzia interferenze con la zona di indagine; nel territorio comunale di Bassano, sono tuttavia perimetrate numerose aree a pericolosità variabile da P1 a P4, sintetizzate nella tabella riportata a seguire.



PIANO ASSETTO IDROLOGICO P.A.I.
 Distribuzione e classificazione delle zone di pericolosità idraulica

- F - Area di rischio
- P1 - Pericolosità idraulica moderata
- P2 - Pericolosità idraulica elevata
- P3 - Pericolosità idraulica molto elevata
- P4 - Pericolosità idraulica estremamente elevata

Zone di attenzione idraulica
 Quale popolazione è considerata a rischio

- 1 - Popolazione in rischio
- 2 - Popolazione in rischio elevato
- 3 - Popolazione in rischio molto elevato
- 4 - Popolazione in rischio estremamente elevato

LIMITI AMMINISTRATIVI

- Comuni
- Linea di provincia
- Linea di Stato


Autorità di Bacino
 DEL FUMI SONGTAGLIAMENTO, LIVENZA, PAVIA, BRENTA-BACCHIGLIONE

Piano stralcio per l'Assetto Idrologico del bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione

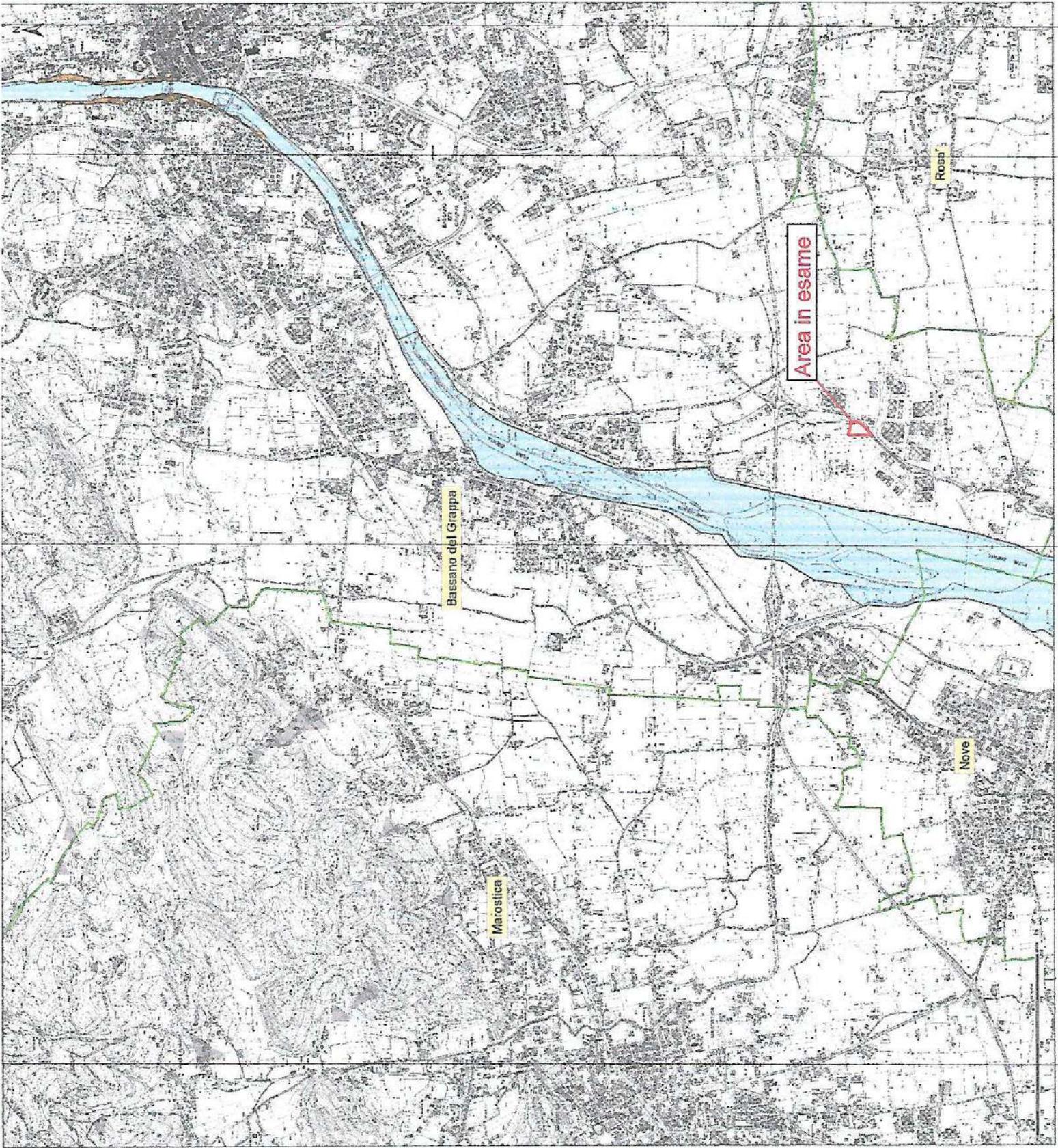
D.Lgs. 152/2006

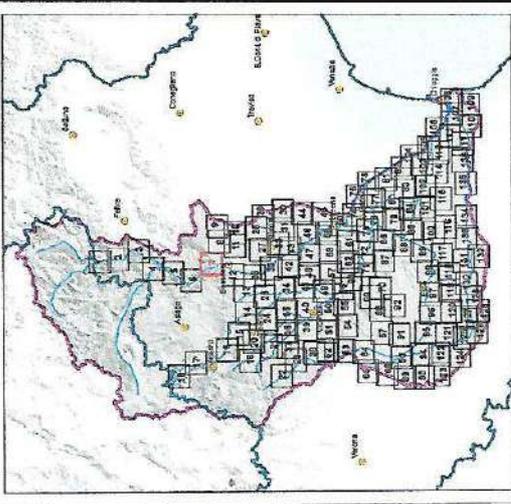
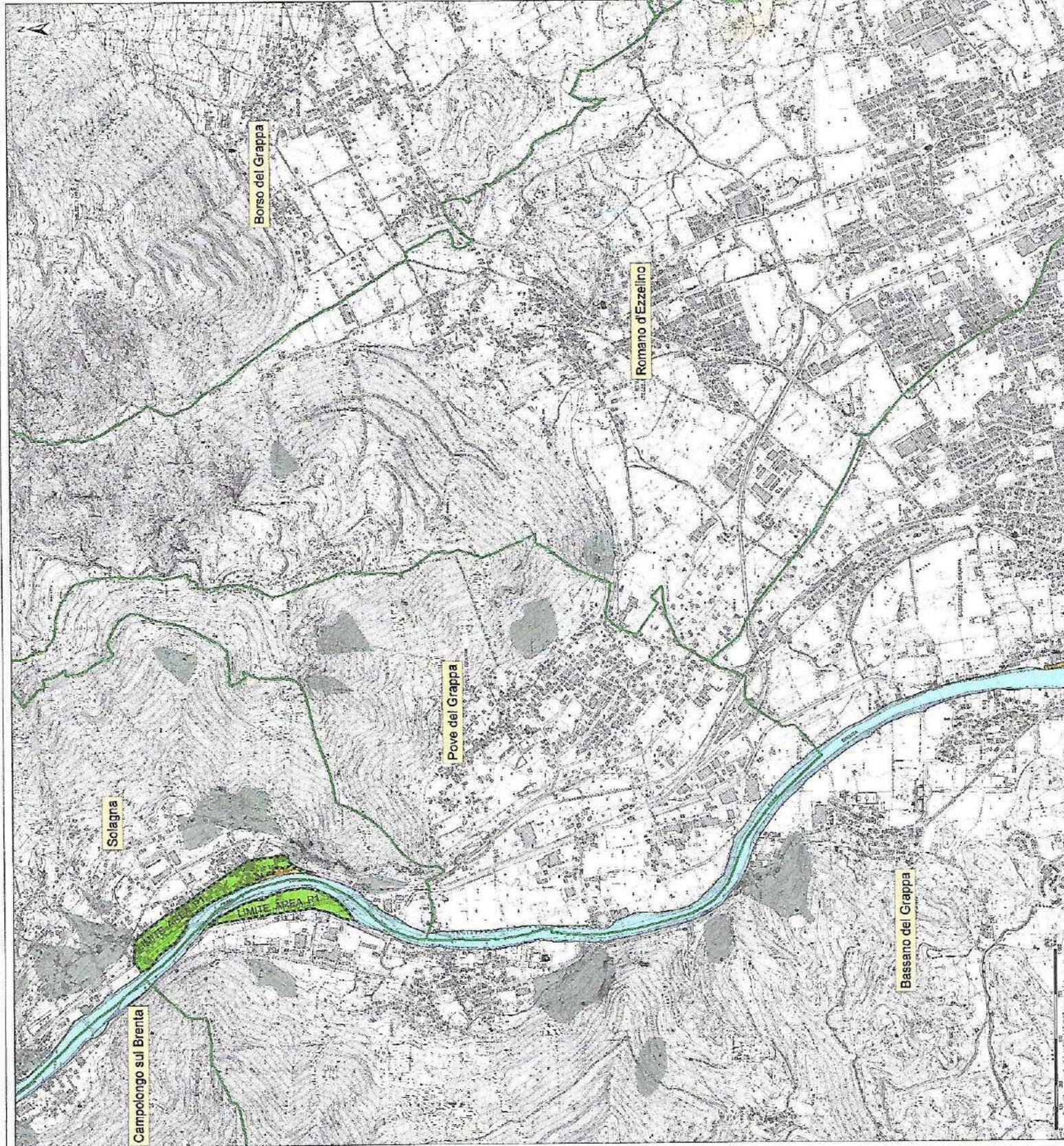
Carta della pericolosità idraulica

Tavola 12

Aggiornamento in esito a:
 Decreto Segretariale n. 2191 del 27/08/2013
 Decreto Segretariale n. 46 del 05/08/2014

Regione Veneto - Dipartimento Bassano del Grappa
 Dipartimento Bassano del Grappa - Ufficio Tecnico
 Bassano del Grappa, 37100 - D.P.C.M. 01/10/2013 - D.D. ART. 44 28/12/14
 Edizione cartacea in scala 1:50.000 - Modifica: Versione 1.001/2014
 Edizione cartacea in scala 1:50.000 - Modifica: Versione 1.001/2014





PIANO ASSETTO IDROGEOLOGICO P.A.I.
ESERCIZIO 1 - LINEE DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA

- F - Area Freatica
- P1 - Pericolosità lineare da inondazione
- P2 - Pericolosità lineare da erosione
- P3 - Pericolosità lineare da siccità
- P4 - Pericolosità lineare da inondazione sabbia

ZONE DI ATTENZIONE IDRAULICA
 CONSIGLIO REGIONALE VENETO - REGIONE DEL VENETO
 D. Lgs. n. 152 del 2006 art. 15 c. 1
 - Zone a rischio inondazione
 - Zone a rischio erosione
 - Zone a rischio siccità
 - Zone a rischio inondazione sabbia

LIMITI AMMINISTRATIVI

- Linea Con. n. 100 del 1970
- Linea n. 200 del 1970
- Linea n. 300 del 1970

ESERCIZIO 2 - LINEE DI PERICOLOSITÀ SISMICA
 "in base alla zonazione sismica"


Autovità di Bacino
 DEL FIUME RONCO, GELLAZZO, LIVENTO, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE

**Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico
 del bacino idrografico
 del fiume Brenta-Bacchiglione**

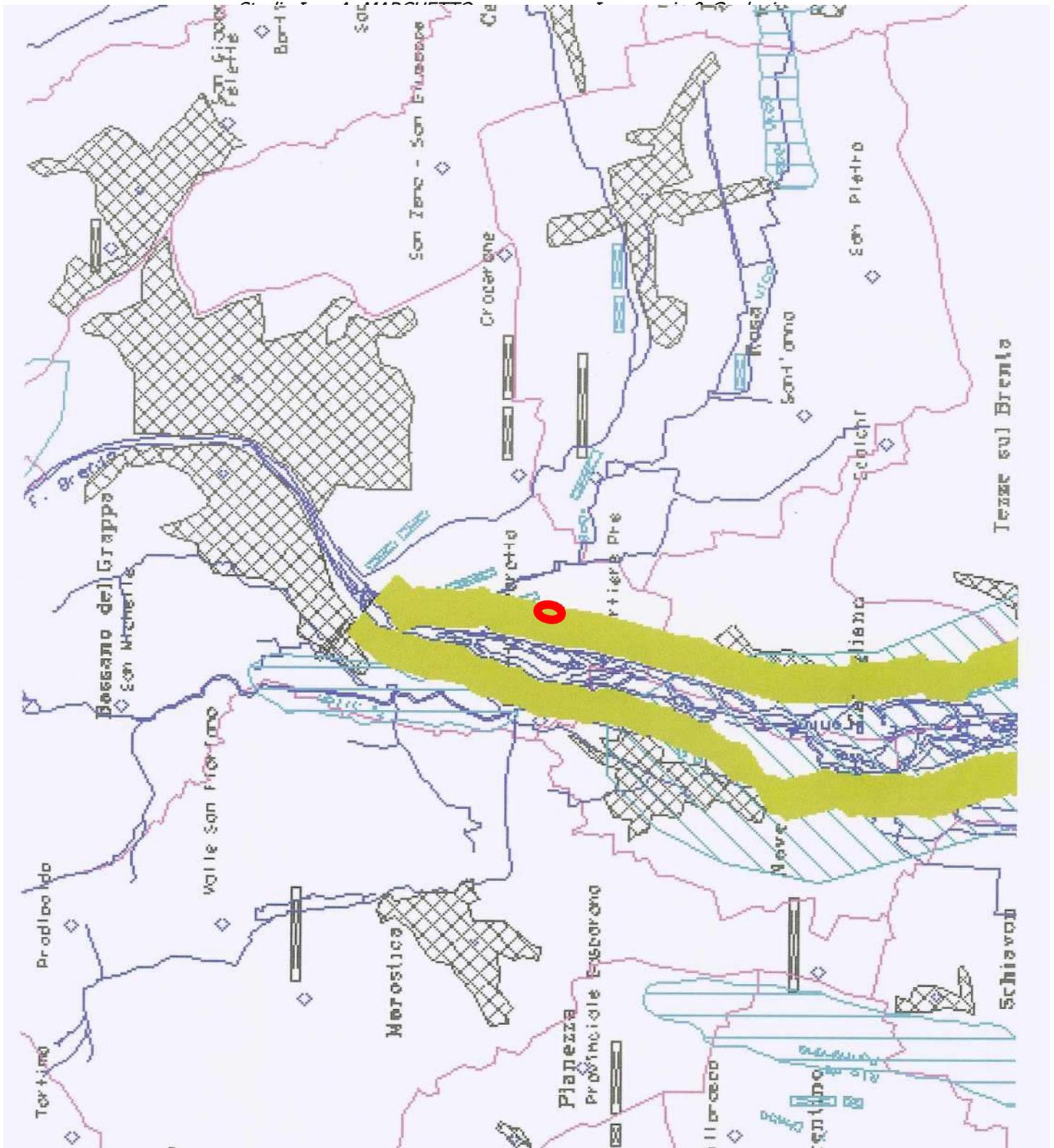
D.Lgs. 152/2006

Carta della pericolosità idraulica
Tavola 7

Aggiornamento in esito a:
 Decreto Segretariale n. 2191 del 27/08/2013

Rappresentante la Città Veneta Redineci
 Carlo Bagnato

Cambio: Inquadro del territorio 2013 - D.S. 2013 del
 Comune Venezia, Veneto 2013 - N. 88/2013 - Venezia, agosto 2013
 Nota sulla carta e sulla segretariale in esito all'approvazione al Bacino



 Area in esame

**INGRANDIMENTO CARTA DELLA CRITICITA' IDRAULICA DEL BACINO
DEL BRENTA – BACCHIGLIONE TAV. XI del P.A.I.**

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI

FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE E BRENTA-BACCHIGLIONE

PROVINCIA	COMUNE	CODICE PERIMETRAZIONE	CLASSE DI PERICOLOSITA'	TIPOLOGIA DISSESTO
Padova	Torreglia	0280010300	P3	Scivolamento rotazionale/traslativo
Padova	Torreglia	0280010700	P2	Scivolamento rotazionale/traslativo
Padova	Torreglia	0280010900	P3	Area soggetta a frane superficiali diffuse
Padova	Torreglia	0280011100	P2	Colamento lento
Padova	Torreglia	0280027101-CR	P3	Colamento rapido
Padova	Vo'	0280012300	P3	Colamento lento
Padova	Vo'	0280012400	P1	Scivolamento rotazionale/traslativo
Padova	Vo'	0280012500	P3	Scivolamento rotazionale/traslativo
Padova	Vo'	0280012600-CR	P3	Colamento rapido
Padova	Vo'	0280012700	P4	Crollo/ribaltamento
Padova	Vo'	0280012800	P4	Crollo/ribaltamento
Padova	Vo'	0280028600	P2	Scivolamento rotazionale/traslativo
Padova	Vo'	0280028800	P2	Scivolamento rotazionale/traslativo
Padova	Vo'	0280028900	P3	Scivolamento rotazionale/traslativo
Padova	Vo'	0280029500-CR	P1	Colamento rapido
Padova	Vo'	0280034300	P2	Scivolamento rotazionale/traslativo
Vicenza	Arsiero	0240043300	P3	Scivolamento rotazionale/traslativo
Vicenza	Arsiero	0240043400	P3	Area soggetta a frane superficiali diffuse
Vicenza	Arsiero	0240043500	P4	Crollo/ribaltamento
Vicenza	Arsiero	0240128200	P2	Scivolamento rotazionale/traslativo
Vicenza	Arsiero	0240128300-CR	P3	Colamento rapido
Vicenza	Arsiero	0240128400	P4	Crollo/ribaltamento
Vicenza	Arsiero	0240130800A	P4	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Arsiero	0240130800B	P3	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Arsiero	0240130900A	P4	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Arsiero	0240130900B	P3	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Bassano del Grappa	0240054200	P4	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Bassano del Grappa	0240054200M	P3	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Bassano del Grappa	0240054400R	P3	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Bassano del Grappa	0240054400N	P1	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Bassano del Grappa	0240054400M	P2	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Bassano del Grappa	0240054400S	P2	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Bassano del Grappa	0240054400P	P3	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Bassano del Grappa	0240054400B	P3	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Bassano del Grappa	0240054400A	P4	Area soggetta a crolli/ribaltamenti diffusi
Vicenza	Bassano del Grappa	0240126800	P3	Scivolamento rotazionale/traslativo
Vicenza	Brogliano	0240004600	P3	Colamento lento
Vicenza	Brogliano	0240004700	P3	Colamento lento
Vicenza	Brogliano	0240004800	P1	Scivolamento rotazionale/traslativo
Vicenza	Brogliano	0240004900	P3	Colamento lento
Vicenza	Brogliano	0240005000	P3	Scivolamento rotazionale/traslativo
Vicenza	Brogliano	0240005100	P3	Scivolamento rotazionale/traslativo
Vicenza	Brogliano	0240005200	P3	Scivolamento rotazionale/traslativo
Vicenza	Brogliano	0240005300	P3	Scivolamento rotazionale/traslativo
Vicenza	Brogliano	0240005400	P3	Colamento lento
Vicenza	Brogliano	0240005500	P3	Scivolamento rotazionale/traslativo
Vicenza	Brogliano	0240005600	P3	Colamento lento
Vicenza	Brogliano	0240005700	P2	Colamento lento

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – P.T.C.P.** del 2012, in particolare la "*Carta della Fragilità*" che rappresenta, oltre alle aree di pericolosità classificate e perimetrate dai P.A.I., anche le zone a rischio di cui al Piano di Protezione Civile Provinciale, allegata in stralcio nel seguito, unitamente alla relativa legenda esplicativa, indica l'assenza di sovrapposizioni con zone a rischio e/o a pericolosità idraulica, pur ricadendo in quello che è definito come alveo fluviale del Fiume Brenta disperdente e drenante.

Il **P.A.T.** di Bassano del Grappa, e precisamente la "*Carta delle Fragilità*", indica il sito in analisi come rientrante in un'area con "*terreno idoneo sotto condizione*", con rischio geologico – idraulico tale da essere considerata come "*mediamente esposta*", esclusivamente per la vicinanza al Fiume Brenta : difatti, tale sito specifico, non ricade in aree esondabili o con periodico ristagno idrico, come si evince dallo stralcio riportato anch'esso a seguire, unitamente alla relativa legenda esplicativa.

2.2. SITUAZIONE LITOSTRATIGRAFICA

L'area in esame, si colloca nell'unità geografica dell'Alta Pianura Veneta, che si sviluppa su un'ampia fascia di territorio, situata ai piedi dei rilievi prealpini, caratterizzata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua ad andamento subparallelo, che la attraversano in direzione, approssimativamente, N - S.

A questi corsi d'acqua, in particolare per la zona specifica al Fiume Brenta, posto a circa 400 m ad ovest, si deve la messa in posto di significative quantità di materiali sciolti di origine fluvioglaciale, che hanno formato un materasso alluvionale, costituente il sottosuolo dell'unità sopra citata.

In seno al suddetto materasso quaternario, gli elementi strutturali principali, sono rappresentati dalle conoidi alluvionali ghiaiose : si tratta, in particolare, di estese strutture a ventaglio, depositate dai corsi d'acqua in tempi diversi, che si sono sovrapposte e compenstrate, sino a formare un sottosuolo interamente ghiaioso, per tutto lo spessore del citato materasso : tra le stesse, non si notano linee di separazione evidenti, dato che durante la loro formazione, si sono più volte incrociate, a causa del mutare frequente del corso dei fiumi.

L'immediato sottosuolo, è caratterizzato da una copertura superficiale di terreni fini, rappresentati da limi e limi argilloso - sabbiosi, avente spessore variabile, nei siti indagati, da un minimo di 0.60 m ad un massimo di 1.40 – 1.60 m, seguita dal materasso alluvionale ghiaioso - sabbioso con ciottoli, che si estende sino a profondità significative, pari a circa 200 m.

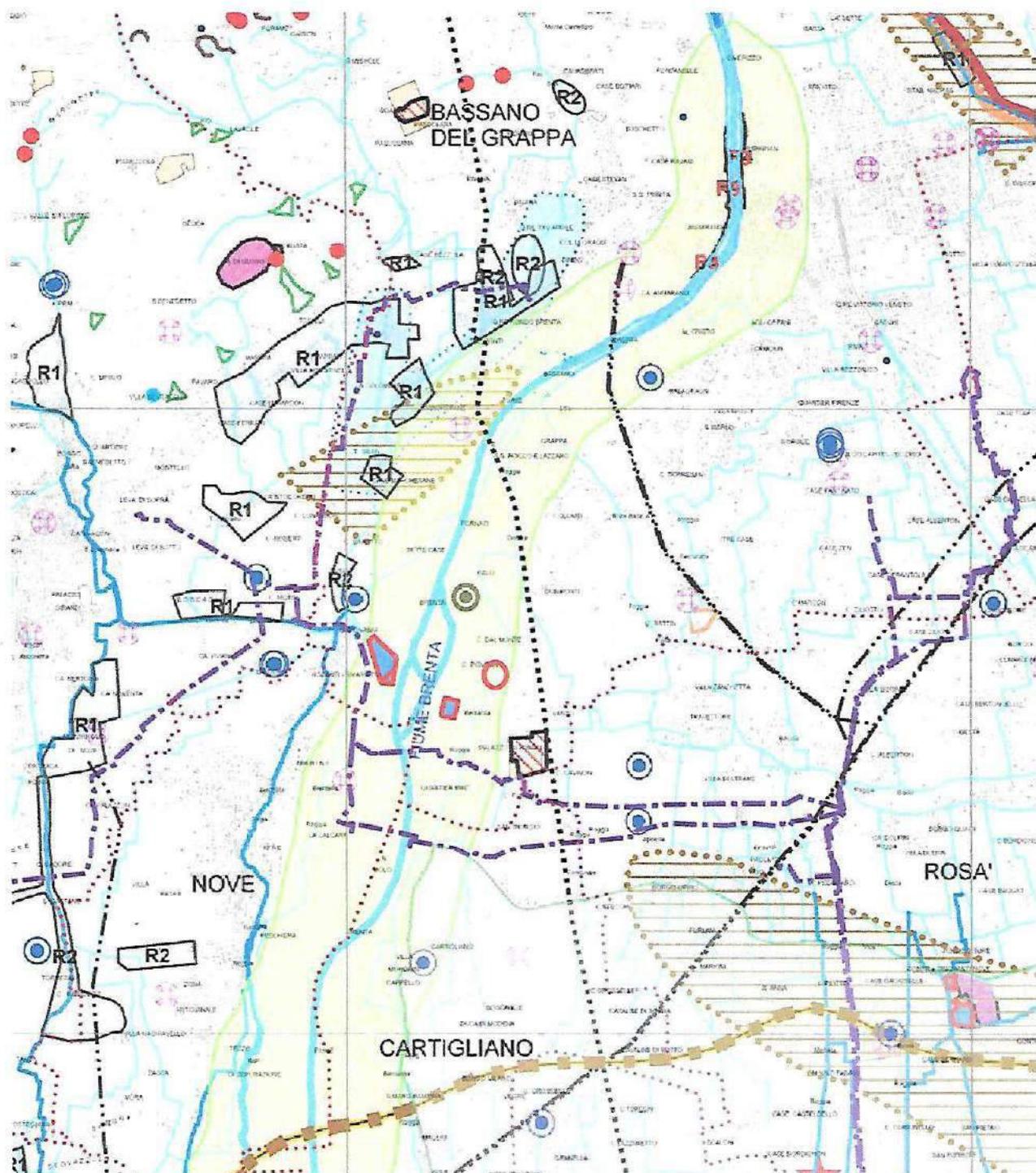
Localmente, il passaggio fra le due formazioni litologiche indicate, è contraddistinto dalla presenza di un orizzonte discontinuo di sabbia di spessore contenuto, generalmente inferiore al metro.

2.3. SITUAZIONE IDROGEOLOGICA

La situazione idrogeologica del sottosuolo è strettamente legata alle caratteristiche granulometriche e strutturali del materasso alluvionale : difatti, lungo la fascia settentrionale della pianura veneta, dove il sottosuolo è prevalentemente ghiaioso, è presente un'unica e potente falda a carattere freatico, con oscillazioni significative all'interno dell'acquifero indifferenziato a grande permeabilità.

P.T.C.P. DELLA PROVINCIA DI VICENZA STRALCIO DELLA CARTA DELLE FRAGILITA' (2012)

scala 1:50.000



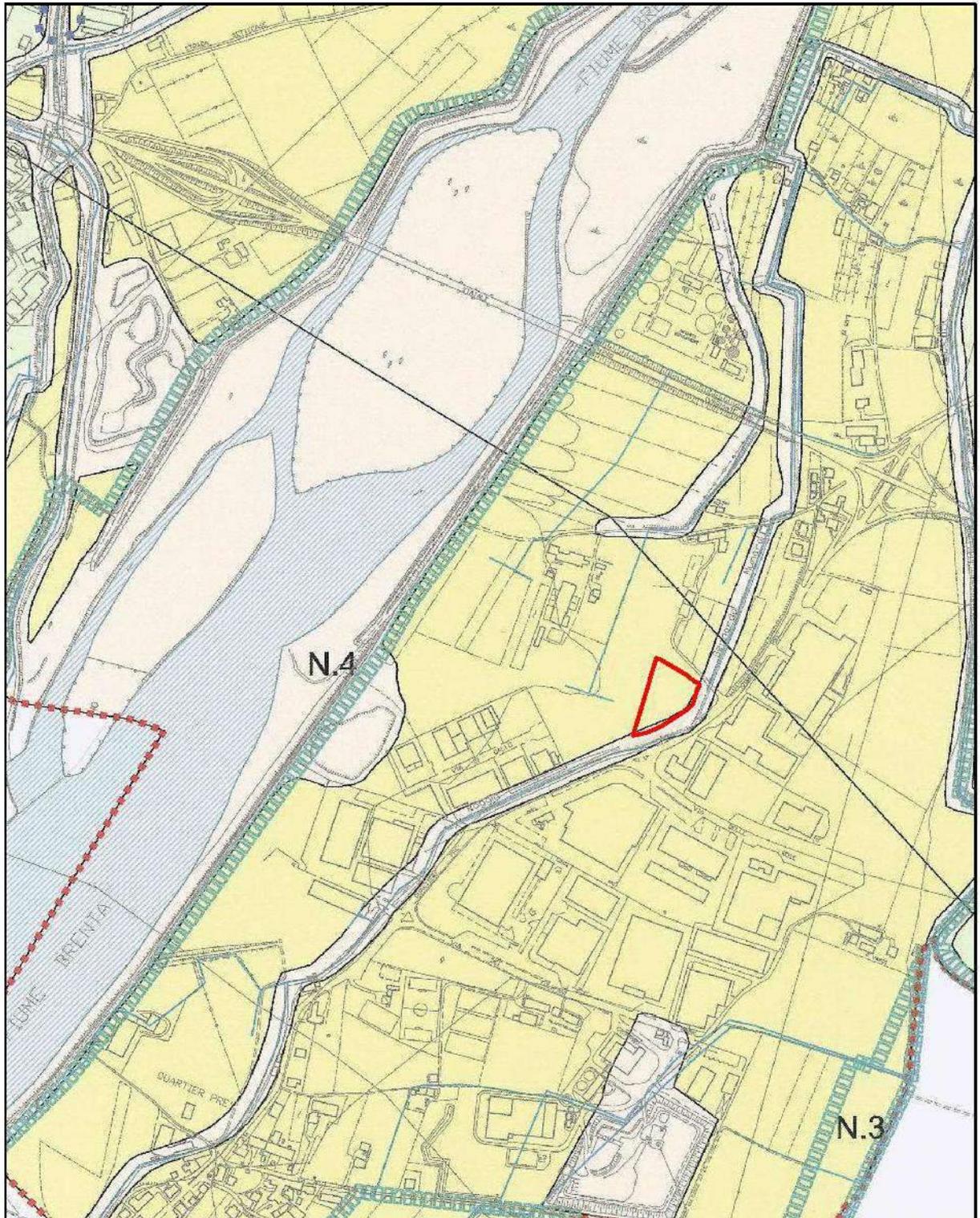
○ Area in esame

Legenda

	Confine del PTCP		
	Confini comunali		
	<i>DISSESTI GEOLOGICI (Art.10)</i>		
	Scarpate di degradazione (Art.10)		
	Frana attiva e non attiva (Art.10)		
	Conoide alluvionale attiva (Art.10)		
	Conoide alluvionale non attiva (Art.10)		
	Canaloni e coni di valanga (Art.10)		
	Dissesti geologici difesa del suolo Provinciale (Art.10)		
	Impianto rete telefonia mobile (Art.10)		
	Aree degradate per presenza storica di rifiuti (Art.12)		
	Discariche (Art.10 - Art.12)		
	Depuratore (Art.29 - Art.10)		
	Aziende a rischio incidente rilevante (art.6 DLGS 334/99) (Art.33)		
	Aziende a rischio incidente rilevante (art.8 DLGS 334/99) (Art.33)		
	Acquiferi inquinati (Art.10 - Art.29)		
	ACQUA		
	Pozzi di attingimento idropotabile (Art.29)		
	Sorgenti (Art.10 - Art.39)		
	Grotte (Art.10 - Art.39)		
	Sorgenti e Grotte coincidenti		
	Risorgive (Art.36 - Art.29 - art.10)		
	Idrografia primaria (Art.29 - Art.10)		
	Idrografia secondaria (Art.29 - Art.10)		
	Idrografia secondaria (Art.29 - Art.10)		
	Alvei fluviali Disperdenti e Drenanti (Art.29)		
	Limite superiore della fascia delle risorgive (Art.36 - Art.29 - art.10)		
	Spartiacque idrogeologico (Art.29 - Art.10)		
	Area di ricarica Bacino Scolante Laguna di Venezia (Artt. 9 -10-29)		
	Limite imbocco acquiferi in pressione (Art.29) (limite inferiore dell'area di ricarica della falda)		
	CASSE DI ESPANSIONE E BACINI DI LAMINAZIONE (DCP n.110 del 30/11/2010) Art. 10		
	Opere esistenti		
	Opere proposte		
		<i>PERICOLOSITA' IDRAULICA PAI (Art.10)</i>	
			P1
			P2
			P3
			P4
			Aree fluviali
		<i>PERICOLOSITA' IDRAULICA MONTAGNA PAI (Art.10)</i>	
			P1
			P2
			P3
		<i>PERICOLOSITA' GEOLOGICA PAI (Art.10)</i>	
			P1
			P2
			P3
			P4
			Paleo frane PAI
		<i>RISCHIO IDRAULICO PIANO PROVINCIALE DI EMERGENZA (Art.10)</i>	
			R1
			R2
			R3
			R4
			Aree esondabili o ristagno idrico (Art.10)
			Area a rischio caduta valanghe Piano Provinciale di Emergenza (Art.10)
			Cave attive (Art.13)
			Cave estinte (Art.13)
			Cantieri minerari attivi (Art.13)
			Concessioni minerarie esistenti (Art.13)
		<i>RISCHIO SISMICO (Art.11)</i>	
			Zona 2
			Zona 3
			Zona 4
		<i>LINEE ELETTRICHE (Art.10)</i>	
			da 50 a 133 Kw
			da 133 a 221 Kw
			da 221 a 380 Kw
			Metanodotti (Art.10)

**P.A.T. DEL COMUNE DI BASSANO DEL GRAPPA
STRALCIO CARTA DELLE FRAGILITA'**

scala 1:10.000



Area in esame





Dalla "Carta idrogeologica dell'Alta Pianura Veneta" – CNR – Ministero della Pubblica Istruzione – Università di Padova del 1983, si evince, che l'area in questione, si colloca poco a monte dell'isofreatica di quota assoluta compresa fra 70 e 71 m slm, con conseguente franco rispetto al piano campagna, in considerazione della relativa quota topografica (90 – 91 m slm), intorno ai **20 m**.

Dall'analisi dei dati freaticometrici tratti dalla letteratura specifica, la profondità della falda dal p.c., si stima possa variare da **15 m a 30 m**, a seconda del regime idraulico del vicino Fiume Brenta, che, come è noto, alimenta la falda stessa con le sue dispersioni.

La "Carta degli spessori delle riserve regolatrici e isopache del materasso alluvionale soprastante la superficie di massimo innalzamento della falda", tratta dallo Studio "Gli acquiferi nella pianura a nord di Vicenza" – AIM – CNR – 1982, indica, per la zona specifica, un'analogia profondità minima del livello freatico compresa fra **15 m e 18 m**.

Dallo Studio "Difesa degli acquiferi dell'Alta Pianura Veneta – Stato di inquinamento e vulnerabilità delle acque sotterranee del bacino del Brenta" – CNR – Regione del Veneto - ULSS n° 5 e n° 19 – GNDCI – Linea di Ricerca VAZAR – Unità Operative 4.5 e 4.6 – Pubblicazione n° 207, per il sito in oggetto, si evince :

- isofreatica di quota assoluta 73 m slm, con conseguente franco rispetto al p.c., in considerazione della relativa quota topografica, di **17 – 18 m**;
- direzione del deflusso idrico sotterraneo da NW a SE;
- escursione massima del livello di falda registrato in alcuni pozzi del comune di Bassano del Grappa compresa fra 11 m e 15 m.

Per la determinazione del coefficiente di permeabilità K medio della parte sommitale del materasso alluvionale ghiaioso – ciottoloso – sabbioso, si è effettuata, in occasione di una precedente Valutazione di compatibilità idraulica del 2010, una campagna di prove di permeabilità in pozzetto superficiale al di sopra del livello della falda; nel contempo, ai fini di conseguire una verifica delle rilevazioni sperimentali, si sono considerate anche le analisi granulometriche condotte su campioni degli stessi litotipi disperdenti interessati dalle prove in pozzetto citate.

In sintesi, si sono dedotte le seguenti risultanze per il coefficiente di permeabilità K e per la relativa portata infiltrata per unità di superficie :

n° prova	coefficiente di permeabilità K (m/s)	portata infiltrata (l/s m ²)
P2	$K = 1.00 - 1.20 \times 10^{-4}$	0.75
P2 dopo saturazione	$K = 0.90 - 1.10 \times 10^{-4}$	0.90
P3	$K = 4.00 - 4.90 \times 10^{-5}$	0.31
P4	$K = 0.90 - 1.10 \times 10^{-4}$	0.63

Le prove P2 e P4, si riferiscono al materasso grossolano ghiaioso – sabbioso con ciottoli, mentre la prova P3, al soprastante livello sabbioso e sabbioso - limoso.

Partendo dalle analisi granulometriche di campioni dei litotipi investigati con le prove in pozzetto superficiale, utilizzando alcune relazioni empiriche riportate in letteratura specifica, si perviene ad una stima del coefficiente K in questione :

n° prova	coefficiente di permeabilità K (m/s)
P2	$K = 1.80 - 3.50 \times 10^{-5}$
P3	$K = 1.70 - 5.00 \times 10^{-5}$
P4	$K = 0.90 - 1.00 \times 10^{-4}$

Mentre per il campione P3, relativo al livello sabbioso e sabbioso - limoso soprastante il materasso alluvionale grossolano, i valori conseguiti sono in accordo con quelli dedotti dalle prove di permeabilità in sito, per i campioni P2 e P4, rappresentativi del materasso stesso, le risultanze ottenute sono condizionate dal tenore di fine (limo e argilla) presente, che pur mantenendosi su entità assolute modeste in termini percentuali (dal 2% all'8% del totale), comporta la variazione anche di un ordine di grandezza del coefficiente K. Si evidenzia, comunque, che le relazioni empiriche legate alle analisi granulometriche, consentono solamente una stima del coefficiente di permeabilità e, pertanto, sono da ritenersi molto più attendibili, le determinazioni con le prove in pozzetto superficiale.

3.0. PORTATE E VOLUMI METEORICI

3.1. RACCOLTA ED ELABORAZIONE DEI DATI PLUVIOMETRICI

Per la stima della portata meteorica massima (al colmo) unitaria e totale derivante dal comprensorio di studio (area di servizio / logistica da riconvertire in zona di deposito autoveicoli trattati), si è fatto riferimento alle precipitazioni di massima intensità, registrate nelle stazioni pluviografiche poste nelle vicinanze.

In particolare, si è considerata la stazione di misura di **BASSANO DEL GRAPPA**, ubicata ad una quota di 130 m s.l.m., e rientrante nel bacino denominato "Brenta", per la quale le registrazioni sono note per un periodo significativo, sia per le precipitazioni brevi ed intense (scrosci), che per quelle orarie.

Si sono utilizzati, pertanto, i valori massimi di piovosità nell'arco di più minuti consecutivi (15, 30 e 45 minuti) e di più ore consecutive (1, 3, 6, 12, 24 ore), relativi al periodo **1924 – 1995 (61 anni)** di osservazioni, tratti dagli Annali Idrologici, pubblicati dall'Ufficio Idrografico del Magistrato Alle Acque di Venezia, e riportati nella tabella allegata alla pagina seguente.

Si tratta, quindi, di individuare le equazioni delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica, relative a diversi tempi di ritorno degli eventi di pioggia. Esse, sono del tipo :

$$h = a t^n$$

dove :

h = altezza di precipitazione;

t = durata della precipitazione;

a, n = coefficienti caratteristici delle curve, dipendenti dalla località e dal tempo di ritorno

Per l'elaborazione dei dati pluviometrici in questione, si acquisiscono le risultanze riportate nella relazione di Valutazione di compatibilità idraulica del P.A.T. di Bassano del Grappa.

In dettaglio, nella relazione citata, si è adottata la distribuzione statistica generalizzata dei valori estremi (GEV), verificando anche l'adattamento della stessa al campione di dati, ovvero alle diverse serie di valori relative alle durate di precipitazione considerate, per mezzo di test statistici (chi quadro e Kolmogorov – Smirnov).

In ultima fase, si sono dedotti i coefficienti a e n dell'equazione delle curve di possibilità pluviometrica mediante interpolazione (regressione ai minimi quadrati), pervenendo :

Nome stazione	nome bacino	longitudine	latitudine	quota (m s.l.m.)	strumento				
BASSANO DEL GRAPPA	BRENTA	0° 41' Ovest	45° 46'	130	Pr				
Anno dati	t = 15 min	t = 30 min	t = 45 min	t = 1 ora	t = 3 ore	t = 6 ore	t = 12 ore	t = 24 ore	
1924	16	22	29,6	36,4	49,8	52,2			
1926	19,4		24,2						
1928				19	22	36	51	92	
1929				40	50,2	50,2	55,2	63,2	
1930	18		27,4	33	43,6	64,2	80,8	80,8	
1931				24	37,6	40,8	57,8	65,6	
1933	14,4								
1936				16,6	20	26,6	43,4	58	
1937				48	63,6	69	86	108	
1938				32,4	40,4	40,4	40,4	56	
1939				27,2	30,6	46	69,2	73,4	
1940				40	90	126,8	160,4	164,4	
1941				24	28	47	82	107	
1942				50,4	57,4	64,4	84,4	99	
1943	21			48,8	77,8	78	91	92,8	
1944		22,8		27,6	51,6	53,8	70,4	92	
1945		23,4		23,8	43,4	45	53	82,6	
1946		17,6		22,2	30,2	39,8	45	62,8	
1947		24,8		29,4	34	44	57	74,6	
1948		28		37,6	48,6	57	77	85,8	
1949		18		18,6	21,4	29,2	51,6	78,6	
1950		22		27,8	28,4	33,6	49,8	61,4	
1951		18		19	36	59	83	95	
1952		17,8		21	24	29,6	54	93,8	
1953		31,4		33,8	34	38,6	72,2	93,6	
1954		20,8		22,6	34,2	54,8	56	56	
1955				24	32,6	40,8	69,4	85,6	
1956		25,2		33,8	36				
1957	20			21	29,8	33,4	38,2	54,4	
1958	14,2	19,4	19,4	19,4	32,4	52,4	73,4	94,2	
1959	11,4			36	45	68,2	75,2	75,2	
1960				27,2	27,2	37,6	49,4	63,8	
1961	14,6			51,2	57,4	59	59	67,6	
1962		40,2	52	53,2	53,2	53,2	58,6	72,8	
1963	14,2	26	31	42,4	48,2	62,4	62,6	89,4	
1964	23		38,2	41,6	48	54,6	87,8	102	
1965	25	29,2	31,2	31,2	32,2	46,4	73	100	
1966	16,2	20,6	23,2	25,2	37,6	46	62,6	112,6	
1967	19,8	24,8	26,4	27	36	42	55	84	
1968	19	24,8	27	39	51,2	62,4	63	68,4	
1969	13	17,4	18,6	19,8	27,4	41	64,8	76	
1970	23,4	27,8	28,2	30,8	31,2	31,4	31,4	57	
1971	22	38	60	67,8	78,4	78,6	78,6	95	
1972	17	20,8	21	21,6	32,6	35,8	51,8	62,4	
1974	17,2	22	25,4	27,4	42,8	57,2	62,4	96,2	
1975	23	25	26	26,4	27,6	36,4	44,4	64,4	
1976	38,6	38,8	39,4	39,6	52,4	52,4	73,6	80	
1977	20	67,6	78	82,6	87,4	87,4	87,6	93,2	
1978	13	16	19,6	21	34	48,6	58,6	93	
1979	20	40	42	42,6	47,6	54,4	65,6	98,6	
1981	20	23	24	24	33,2	45,8	73	123,6	
1982	16	22	28,8	30,2	34,4	34,8	52	87	
1983	16	18,8	26	37,4	38,2	39,4	54	97	
1985	17	19	20	22	24,4	24,8	34	63,8	
1986	12	14	18,8	19,6	27,5	40,5	75	113	
1987	13,8	30	32,6	35	47	67,8	77,6	90,4	
1988	15	21	24	26,6	34,2	40,4	75,2	76,2	
1990	11	14	27	27,4	27,6	40	67,2	77,8	
1991	14	16	17	17,2	42,6	42,6	62,8	75,2	
1992	17	32,4	35	35	42,4	43,4	68,6	104,6	
1993	22	24	25,2	33	46,8	65,6	66,2	66,4	
1994	23	30	35	37,4	45	78,4	79	80	
1995	20	30	38,6	42,6	62,8	82,6	95,4	100,6	

STAZIONE DI BASSANO DEL GRAPPA

<i>Coefficienti dell'equazione pluviometrica PER PRECIPITAZIONI BREVI ED INTENSE</i>		
T_r (anni)	a	n
2	28.17	0.32
5	37.77	0.33
10	45.33	0.34
20	53.64	0.35
25	56.51	0.36
30	58.60	0.36
35	60.18	0.36
40	62.94	0.36
50	66.18	0.37
100	77.11	0.38

<i>Coefficienti dell'equazione pluviometrica PER PRECIPITAZIONI ORARIE</i>		
T_r (anni)	a	n
2	27.62	0.33
5	38.42	0.29
10	46.74	0.26
20	55.72	0.24
25	58.79	0.23
30	61.79	0.22
35	63.34	0.22
40	65.58	0.21
50	68.98	0.20
100	80.28	0.17

Ottenute le curve di possibilità pluviometrica, è possibile stabilire, per un prefissato tempo di ritorno T_r , il valore dell'evento che gli corrisponde, o, più precisamente, assegnato T_r , si possono ricavare, per ogni durata t , i valori di h conseguenti, cioè le altezze di precipitazione che ricorrono, mediamente, ogni T_r anni.

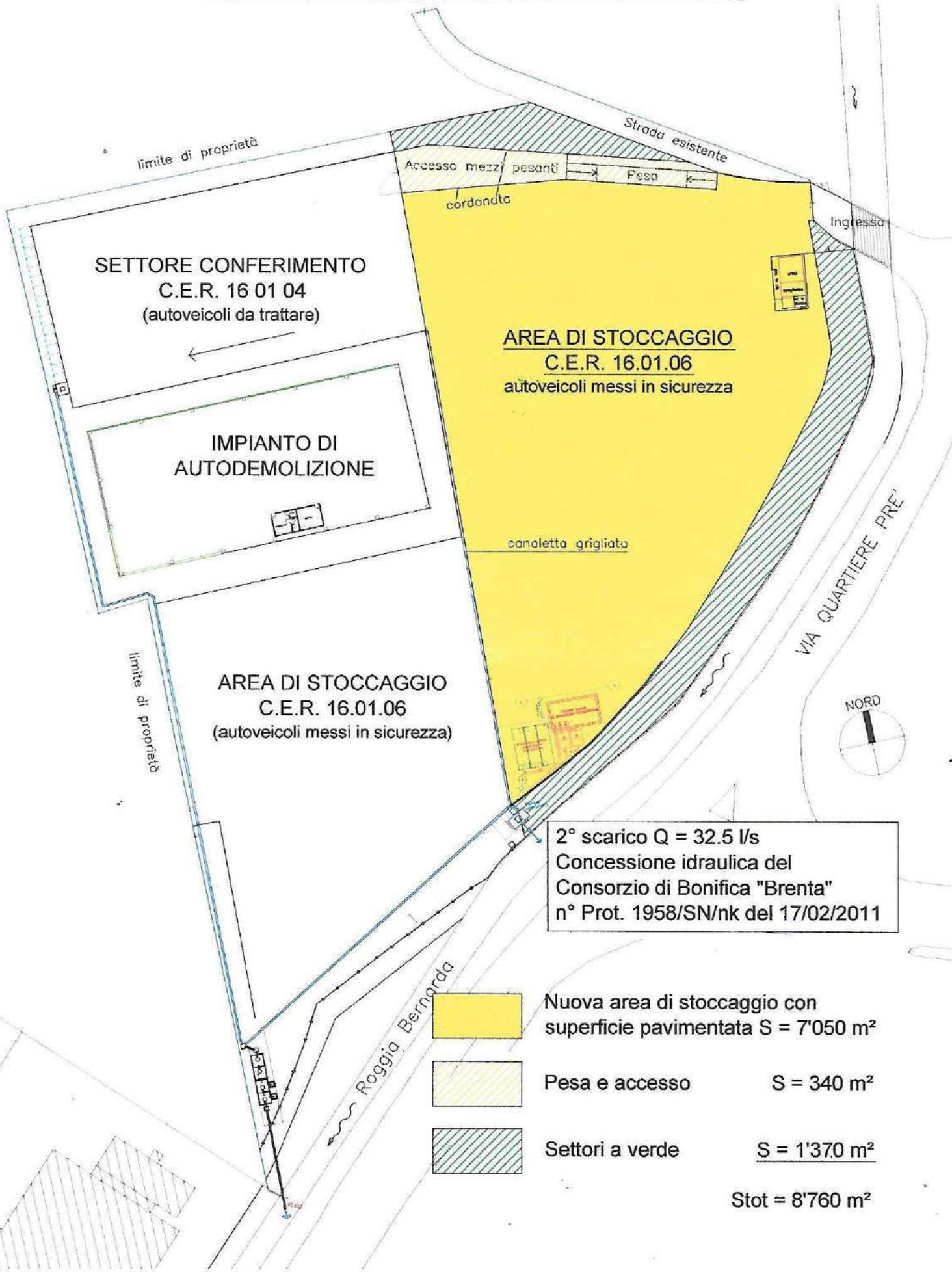
Il valore del tempo di ritorno degli eventi meteorici, che verrà adottato per il caso in esame, è fissato in sintonia con le più recenti indicazioni normative, in particolare con l'Allegato A "Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici – modalità operative ed indicazioni tecniche" della Deliberazione della G.R. Veneto n° 2948 del 06/10/2009, ovvero è posto pari a **50 anni**.

3.2. SUPERFICIE DEL COMPENSORIO IN ESAME

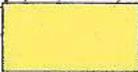
L'area logistica interessata dal presente progetto di riconversione in zona di stoccaggio autoveicoli trattati / messi in sicurezza (C.E.R. 16.01.06), ricade nel settore orientale del complesso impiantistico della Ditta Autodemolizione Bresolin srl, comprendente anche la zona adibita a pesa e relativo accesso mezzi, oltre che a fasce perimetrali a verde lungo i lati nord, est e sud, rappresentato nella planimetria alla scala 1 : 1000 allegata alla pagina seguente; tale settore orientale, presenta una superficie complessiva di **8.760 m²**, così suddivisa :

PLANIMETRIA DELLA NUOVA AREA DI STOCCAGGIO AUTOVEICOLI

scala 1:1000



2° scarico Q = 32.5 l/s
Concessione idraulica del
Consorzio di Bonifica "Brenta"
n° Prot. 1958/SN/nk del 17/02/2011

-  Nuova area di stoccaggio con superficie pavimentata S = 7'050 m²
-  Pesa e accesso S = 340 m²
-  Settori a verde S = 1'370 m²

Stot = 8'760 m²

- area logistica riconvertita in zona per stoccaggio autoveicoli trattati	7.050 m ²
- pesa e relativo accesso mezzi	340 m ²
- aree a verde (fasce perimetrali a nord, est e sud)	1.370 m ²
	8.760 m²

Il complesso impiantistico succitato, è caratterizzato da un settore occidentale esistente, rappresentato nella planimetria alla scala 1 : 1000 allegata a seguire, costituito da una zona di conferimento autoveicoli da trattare (C.E.R. 16.01.04), dall'impianto di autodemolizione vero e proprio entro capannone con pertinenze pavimentate, e da un'area di stoccaggio autoveicoli trattati / messi in sicurezza (C.E.R. 16.01.06), oltre che da fasce perimetrali a verde lungo i lati nord, ovest e sud, per un'estensione totale di **11.430 m²**, così ripartita :

- area di conferimento autoveicoli da trattare	2.700 m ²
- impianto di autodemolizione e zona di stoccaggio autoveicoli trattati / messi in sicurezza	7.010 m ²
- aree a verde (fasce perimetrali a nord, ovest e sud)	1.720 m ²
	11.430 m²

La superficie totale del comprensorio interessato dal complesso impiantistico, pertanto, ammonta a :

- settore orientale (di interesse)	8.760 m ²
- settore occidentale	11.430 m ²
	20.190 m²

La superficie effettiva dello stesso complesso, ad esclusione delle fasce perimetrali a verde e/o rialzate a formare un'arginatura, nonché piantumate con essenze autoctone (soprattutto lungo la Roggia Bernarda), risulta :

- settore orientale	7.390 m ²
- settore occidentale	9.710 m ²
	17.100 m²

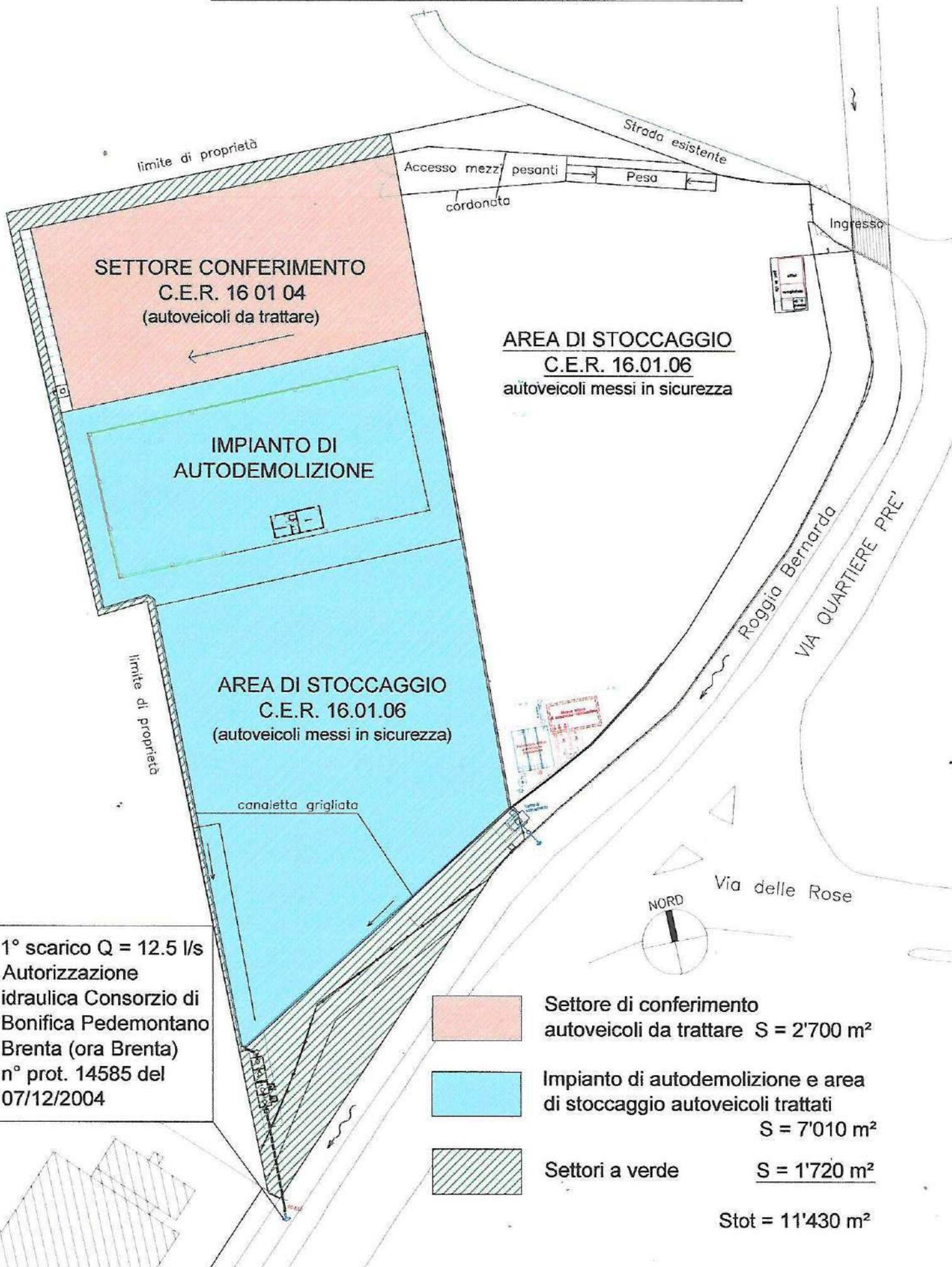
Ne consegue, che la porzione del complesso impiantistico pavimentata e/o urbanizzata, è pari all'**85%** del totale.

3.3. CARATTERIZZAZIONE DEL COEFFICIENTE DI DEFLUSSO

Il coefficiente di deflusso ϕ , definito come il parametro che rappresenta la trasformazione degli afflussi meteorici in corrispondenti deflussi, è determinato, infatti, come il rapporto tra il volume defluito attraverso una assegnata sezione in un definito intervallo di tempo, e il volume meteorico totale precipitato nell'intervallo stesso. Tale coefficiente, viene valutato considerando le caratteristiche di permeabilità e, quindi, di utilizzo delle diverse superfici presenti nell'intero bacino scolante, ovvero dell'area interessata dalla trasformazione territoriale.

**PLANIMETRIA DEL
COMPLESSO IMPIANTISTICO
ESISTENTE (SETTORE OVEST)**

scala 1:1000



1° scarico Q = 12.5 l/s
Autorizzazione
idraulica Consorzio di
Bonifica Pedemontano
Brenta (ora Brenta)
n° prot. 14585 del
07/12/2004

- Settore di conferimento autoveicoli da trattare S = 2'700 m²
- Impianto di autodemolizione e area di stoccaggio autoveicoli trattati S = 7'010 m²
- Settori a verde S = 1'720 m²

Stot = 11'430 m²

Nella tabella seguente, si riportano i valori per la definizione del coefficiente di deflusso tratti dalla letteratura specifica :

Valori del coefficiente di deflusso relativi ad una pioggia avente durata oraria	
Tipi di superficie scolante	ϕ
Tetti metallici	0,95
Tetti a tegole	0,90
Tetti piani con rivestimento in calcestruzzo	0,70÷0,80
Tetti piani ricoperti di terra	0,30÷0,40
Pavimentazioni asfaltate	0,90
Pavimentazioni in pietra	0,80
Massicciata in strade ordinarie	0,40 ÷ 0,80
Strade in terra	0,40 ÷ 0,60
Zone con ghiaia non compressa	0,15 ÷ 0,25
Boschi	0,10 ÷ 0,30
Parti centrali di città completamente edificate	0,70 ÷ 0,90
Quartieri urbani con pochi spazi liberi	0,50 ÷ 0,70
Quartieri urbani con fabbricati radi	0,25 ÷ 0,50
Tratti scoperti	0,10 ÷ 0,30
Giardini e cimiteri	0,00 ÷ 0,25
Terreni coltivati	0,20 ÷ 0,60

(Tratto dal volume "Fognature" – Luigi Da Deppo e Claudio Datei)

I valori più bassi indicati nella tabella precedente, sono da adottarsi per superfici pianeggianti e terreni permeabili, quelli più elevati, per superfici pendenti e terreni impermeabili.

Dalla relazione seguente, si ricava il valore del coefficiente di deflusso medio ponderato ϕ_{medio} per l'area oggetto di studio, in quanto caratterizzata da più tipologie a diversa permeabilità e/o pendenza :

$$\phi_{medio} = \sum_i (S_i \times \phi_i) / Stot$$

ϕ_{medio} = coefficiente di deflusso medio ponderato relativo alla superficie scolante totale;
 $Stot$ = superficie scolante totale (m²);
 S_i = superfici scolanti omogenee (m²);
 ϕ_i = coefficiente di deflusso relativo alle S_i .

Il già citato allegato A della Deliberazione G.R. Veneto n° 2948 del 06/10/2009, in merito al coefficiente di deflusso, indica i seguenti valori da adottare :

- $\phi = 0.1$ per le aree agricole;
- $\phi = 0.2$ per le superfici permeabili (aree a verde);
- $\phi = 0.6$ per le superfici semipermeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato);
- $\phi = 0.9$ per le superfici impermeabili (tetti, strade, piazzali).

Per il comprensorio in esame (settore orientale del complesso impiantistico con riconversione dell'area logistica a zona di stoccaggio autoveicoli trattati), si procede con la valutazione del coefficiente di deflusso medio ponderato, distintamente per le due configurazioni, **originaria** (a verde e/o agricola) e di **progetto**, sulla base dei valori di letteratura tabellati ed evidenziati in precedenza.

- Stato originario

Si tratta di un'area da considerarsi, cautelativamente, allo stato agricolo e/o a verde, per la quale, si fissa un coefficiente di deflusso medio ponderato $\phi = \mathbf{0.10}$.

- Stato di progetto

Tipo di superficie	ϕ_i	Si (m ²)	ϕ medio ponderato
-area logistica riconvertita in zona per stoccaggio autoveicoli trattati / messi in sicurezza	0.85	7.050	
-pesa e relativo accesso	0.85	340	
-area a verde (fasce perime- trali a nord, est e sud)	0.20	1.370	0.75
		8.760	

L'incremento del coefficiente di deflusso medio ponderato, con il passaggio dallo stato originario a quello di progetto, è significativo, in quanto si attua la trasformazione di un'area a verde (permeabile) in una con pavimentazione impermeabile, ad esclusione delle fasce marginali mantenute ancora a verde.

In riferimento, a titolo comparativo, all'intero complesso impiantistico della Ditta Autodemolizione Bresolin srl, analogamente, si determina :

Tipo di superficie	ϕ_i	Si (m ²)	ϕ medio ponderato
-area logistica riconvertita in zona per stoccaggio autoveicoli trattati / messi in sicurezza	0.85	7.050	
-pesa e relativo accesso	0.85	340	
-area a verde (fasce perime- trali a nord, est e sud)	0.20	1.370	
-area di conferimento auto- veicoli da trattare	0.90	2.700	
-impianto di autodemolizione (capannone e pertinenze pa- vimentate in massetto di cls)	0.90	3.000	
-area di stoccaggio autoveicoli trattati con massicciata in mate- riale grossolano	0.60	4.010	
-area a verde (fasce perime- trali a nord, ovest e sud)	0.20	1.720	
		20.190	0.72

Il valore del coefficiente di deflusso medio ponderato relativo all'intero complesso impiantistico, coincide con l'analogo dedotto, seppur con differenze fra i settori di suddivisione e relative superfici, nella Valutazione di compatibilità idraulica inerente l'insediamento nella sua completezza, dell'aprile 2010.

3.4. VALUTAZIONE DEL TEMPO DI CORRIVAZIONE

Il tempo di corrivazione, rappresenta l'intervallo di tempo, impiegato dalla particella d'acqua, che cade nel punto più lontano in termini idraulici, per attraversare la sezione di chiusura di un bacino.

Nella trattazione qui esposta, il tempo di corrivazione del bacino pavimentato, derivante dalla trasformazione territoriale in questione, è calcolato come somma di un tempo di accesso (t_a) e un tempo di rete (t_r).

Pertanto, per determinare il tempo di corrivazione t_c , si deve fare riferimento alla somma :

$$t_c = t_a + t_r$$

Il tempo di accesso alla rete è sempre di incerta determinazione, variando con la pendenza dell'area, la natura della stessa e il livello di realizzazione dei drenaggi minori, nonché con l'altezza della pioggia precedente l'evento critico di progetto, anche se il relativo valore, normalmente assunto nella progettazione, è compreso fra 5 e 15 minuti (valori più bassi per aree di minore estensione, più attrezzate e di maggiore pendenza, tempi più alti nei casi opposti).

Recenti studi svolti presso il Politecnico di Milano (Mambretti e Paoletti, 1996 – 1997), hanno portato ad una stima del tempo di accesso a mezzo del modello del *condotto equivalente*, sviluppato partendo dalla considerazione, che il deflusso superficiale è in realtà un deflusso in una rete di piccole canalizzazioni incognite (grondaie, cunette, canalette, piccoli condotti), che raccolgono le acque scolanti lungo le singole falde dei coperti, dei piazzali ed aree di manovra e delle strade.

Tali studi hanno portato, per bacini di area sino a 10 ettari, all'equazione :

$$t_{ai} = ((3600^{(n-1)/4} 0.5 l_i) / (s_i^{0,375} (a \phi_i S_i)^{0,25}))^{4/(n+3)}$$

essendo:

t_{ai} = tempo d'accesso dell'i-esimo sottobacino [s];

l_i = massima lunghezza del deflusso superficiale dell'i-esimo sottobacino [m];

s_i = pendenza media dell'i-esimo sottobacino [m/m];

ϕ_i = coefficiente di deflusso dell'i-esimo sottobacino;

S_i = superficie dell'i-esimo sottobacino [ha];

a, n = coefficienti dell'equazione della curva di possibilità pluviometrica (a [mm/oraⁿ] e n numero puro).

Per la determinazione di l_i viene proposta l'equazione, dedotta sulla base di studi statistici sulla struttura topologica delle reti fognarie :

$$l_i = 19.1 (100 S_i)^{0.548}$$

Il tempo di percorrenza della rete t_r , è dato dalla somma dei tempi di percorrenza di ogni singola canalizzazione, seguendo il percorso più lungo della rete di scarico; t_r è, quindi, determinato dal rapporto fra la lunghezza della rete e la velocità di moto uniforme che assume la portata di piena nelle singole canalizzazioni, ovvero :

$$t_r = \sum_i (l_i / Vu_i)$$

nella quale la sommatoria va estesa a tutti i rami che costituiscono il percorso più lungo.

Oltre al metodo descritto, si applica anche un'altra relazione, specifica proprio per aree prevalentemente pavimentate e/o urbanizzate, ovvero :

relazione di Kerby

$$tc = (0.342 L n i^{-0.5})^{0.467} \quad \text{dove : } tc = \text{tempo di corrivazione (ore)}$$

L = lunghezza max percorsa dall'acqua (km)
i = pendenza media bacino (m/m)
n = fattore di ritardo (sup. pavimen.= 0.02)

Nello specifico, si considera il settore orientale del complesso impiantistico, contraddistinto dalla riconversione dell'area logistica a zona destinata allo stoccaggio/deposito di autoveicoli trattati / messi in sicurezza, in riferimento alle due configurazioni di confronto, **originaria** (a verde e/o agricola) e di **progetto**.

• Stato originario

Dato che lo stato originario dell'area era a verde, per la definizione del relativo tempo di corrivazione, si adottano idonee formulazioni, ovvero :

-Ongaro : $tc = 0.18 (S l)^{1/3}$ dove : $tc = \text{tempo di corrivazione (giorni)}$
S = area del bacino (km²)
l = lunghezza max percorso dell'acqua (km)

$$tc = 0.0217 \text{ giorni} = 0.52 \text{ ore} = \mathbf{31 \text{ minuti}}$$

-Ventura : $tc = 0.315 (S)^{1/2}$ dove : $tc = \text{tempo di corrivazione (giorni)}$
S = area del bacino (km²)

$$tc = 0.71 \text{ ore} = \mathbf{43 \text{ minuti}}$$

-Giandotti : $tc = [4 (S)^{1/2} + 1.5 l] / [0.8 (H - Z)^{1/2}]$ dove : $tc = \text{tempo di corrivazione (ore)}$
S = area del bacino (km²)
l = lunghezza max percorso (km)
H = altitudine media bacino (m slm)
Z = quota sez. chiusura (m slm)

$$tc = 0.94 \text{ ore} = \mathbf{57 \text{ minuti}}$$

Il tempo di corrivazione medio con i metodi applicati, in riferimento allo stato attuale e/o originario a verde dell'area in oggetto, è pari a **44 minuti = 0.73 ore**.

• Stato di progetto

-Mambretti – Paoletti

TEMPO DI ACCESSO ALLA RETE

S (m ²)	l (m)	φ	s (m/m)	a (mm/ora ⁿ)	n	ta (sec)	ta (min)
8.760	222	0.75	0.004	66.18	0.37	221	4

Si adotta il valore minimo indicato in precedenza di **5 minuti**

TEMPO DI RETE

Vu (m/s)	l (m)	tr (sec)	tr (min)
1.15	222	193	3.5

TEMPO DI CORRIVAZIONE

ta (min)	tr (min)	tc (min)	tc (ore)
5	3.5	8.5	0.14167

-relazione di Kerby: tc = **0.175 ore = 10.5 minuti**

Il tempo di corrivazione medio, con i metodi applicati, in riferimento allo stato di progetto dell'area in questione, risulta pari a **9.5 minuti = 0.1583 ore**, con una riduzione di poco meno dell'**80 %** rispetto a quanto dedotto per lo stato originario (agricolo e/o a verde).

3.5. CALCOLO DELLE PORTATE MASSIME (AL COLMO) DI SCOLO

Il calcolo delle portate massime scolanti, è stato condotto mediante il cosiddetto **metodo cinematico**, detto anche **razionale** o **del ritardo di corrivazione**.

Le ipotesi alla base di tale metodo considerano, innanzitutto, che solamente una frazione del volume di pioggia pari a ϕ (coefficiente di deflusso) risulta efficace proprio agli effetti del deflusso; in secondo luogo, che la portata massima scolante (al colmo), si ottiene per un tempo di pioggia pari al tempo di corrivazione del bacino di studio.

La condizione *tempo di pioggia (t) = tempo di corrivazione (t_c)* porta ad un idrogramma di piena avente forma di triangolo isoscele, caratterizzato da un valore massimo della portata doppio di quello medio; in tale ipotesi, tutto il bacino scolante considerato, come detto, contribuisce alla formazione della portata di piena.

Nelle condizioni di cui sopra, e dalla relazione seguente proposta dal metodo cinematico, si ricava il valore della portata meteorica massima (al colmo) relativa al bacino scolante considerato :

$$Q_{max} = \phi_{medio} S h / t$$

in cui:

Q_{max} = portata meteorica massima (al colmo);

ϕ_{medio} = coefficiente di deflusso medio ponderato;

S = superficie scolante totale;

h = altezza di pioggia valutata con l'espressione relativa alla curva di possibilità pluviometrica;

t = tempo di pioggia assunto pari al tempo di corrivazione t_c .

I valori di portata al colmo unitaria e totale, per eventi con tempo di ritorno $Tr = 50$ anni, derivanti dall'area in esame, nella situazione originaria a verde, e in quella di progetto, sono sintetizzati nella tabella seguente :

Superficie (m ²)	u originario (l/s ha)	u progetto (l/s ha)	Q originario (l/s)	Q progetto (l/s)
8.760	22.3	440.2	20	386

Nel caso specifico, con la trasformazione di un'area originariamente a verde in una prevalentemente pavimentata (pressochè impermeabile), si registra un significativo incremento della portata massima al colmo.

3.6. **DEFINIZIONE DELLA DURATA CRITICA DELLE PRECIPITAZIONI E DEL VOLUME D'INVASO TEMPORANEO**

Si procede, ora, alla definizione della durata critica delle precipitazioni per l'area interessata dal nuovo deposito di autoveicoli trattati, al fine di poter caratterizzare il corrispondente volume di invaso temporaneo massimo, per eventi con tempo di ritorno di 50 anni, in sintonia con quanto indicato nell'Allegato A della citata D.G.R.V. n° 2948/2009.

Per ottemperare alle finalità di una Valutazione di compatibilità idraulica, come indicato dalla normativa citata, è necessario realizzare dei volumi di accumulo superficiali o interrati, in grado di invasare, temporaneamente, le maggiori quantità d'acqua derivanti dall'incremento dell'impermeabilizzazione dell'area, nell'ottica del soddisfacimento del principio dell'invarianza idraulica; in aggiunta alla laminazione indicata, è possibile il ricorso ad una dispersione subsuperficiale, esclusivamente come scarico di "troppo pieno" (di emergenza) del sistema idraulico definito e descritto nel seguito.

Per la Valutazione in questione, si è calcolato, per il tempo di precipitazione considerato, il volume d'acqua affluito alla sezione di chiusura, nella configurazione originaria e, successivamente, nella configurazione di progetto : la differenza tra le due quantità, rappresenta proprio il maggior volume da invasare temporaneamente e/o disperdere.

Nella modellizzazione adottata, si ipotizza di concentrare il volume d'acqua da invasare e/o disperdere in corrispondenza della sezione di uscita del bacino relativo.

Il sistema determina, in funzione di una serie di eventi critici considerati (scansione temporale ponderata tra le piogge di varia durata), e della portata di deflusso (limitata teoricamente al valore costante ricavato dalla configurazione originaria) :

- altezza di pioggia con $T_r = 50$ anni;
- portata di pioggia (Q_p) alla sezione di chiusura calcolata con il metodo cinematico;
- volume di pioggia ($V_p = Q_p \times T_{\text{pioggia}}$);
- volume di pioggia defluito nella rete ($V_d = Q_d \times T_{\text{pioggia}}$), pari a quello che deriva dall'area nello stato originario;
- volume d'invaso temporaneo ($V_i = V_p - V_d$).

$T_r = 50$ anni	$t \geq 1$ ora	a	68.98	$t < 1$ ora	a	66.18
		n	0.20		n	0.37

La portata defluita, corrispondente come detto allo stato originario dell'area (a verde e/o agricola), è stata quantificata in **45 l/s** per l'intero comprensorio interessato dal complesso impiantistico della Ditta Autodemolizione Bresolin srl, dell'estensione di 20.190 m², come illustrato in una nostra precedente Relazione idraulica datata agosto 2010, presentata al Consorzio di Bonifica "Brenta", e finalizzata al conseguimento della relativa concessione idraulica, poi pervenuta con provvedimento n° Prot. 1958/SN/nk del 17/02/2011.

Pertanto, ferma restando la portata meteorica di scarico scolante dal settore ovest dello stesso complesso impiantistico (area di conferimento e deposito autoveicoli da trattare e area di deposito autoveicoli messi in sicurezza, esistenti), pari a **12.5 l/s**, ne consegue una portata defluita per la parte impiantistica in progetto, di $45 - 12.5 =$ **32.5 l/s**.

Tempo (ore)	h (mm)	j (mm/h)	Q pioggia (l/s)	Q defluita (l/s)	V pioggia (m ³)	V defluito (m ³)	V da invasare (m ³)
0.10	28.23	282.31	515.03	32.5	185.4	11.7	173.7
0.25	39.62	158.50	289.16	32.5	260.2	29.3	230.9
0.50	51.21	102.42	186.85	32.5	336.3	58.5	277.8
0.75	59.50	79.33	144.73	32.5	390.8	87.8	303.0
1.00	68.98	68.98	125.84	32.5	453.0	117.0	336.0
1.25	72.13	57.70	105.27	32.5	473.7	146.3	327.4
1.50	74.81	49.87	90.98	32.5	491.3	175.5	315.8
1.75	77.15	44.09	80.43	32.5	506.7	204.8	301.9
2.00	79.24	39.62	72.28	32.5	520.4	234.0	286.4

Il volume meteorico complessivo netto da invasare e, in subordine ("troppo pieno") disperdere, è pari, per eventi con tempo di ritorno $T_r = 50$ anni, a **336 m³**, corrispondente ad un valore per unità di superficie di **384 m³/ha**; la durata critica delle precipitazioni, alla quale è associato il massimo volume d'invaso temporaneo, è di **1 ora**.

Le risultanze conseguite, risentono del valore della portata defluita (32.5 l/s, corrispondente a 37.1 l/s ha), che per quanto cospicuo in riferimento allo stato originario dell'area (agricolo e/o a verde), è autorizzato dal Consorzio di Bonifica competente per territorio.

Con la scheda "*Valutazione di massima invaso idrico*", in uso al Genio Civile ed ai Consorzi di Bonifica, allegata a seguire, si determina un volume meteorico massimo d'invaso temporaneo, sempre per eventi con tempo di ritorno $T_r = 50$ anni e per una durata critica delle precipitazioni di 1 ora, pari a **424 m³**, al quale compete un valore per unità di superficie di **484 m³/ha**.

4.0. MISURE COMPENSATIVE E/O DI MITIGAZIONE IDRAULICA

4.1. CONSIDERAZIONI GENERALI

Nell'ambito dell'area di studio, gli interventi previsti, sono caratterizzati da aumenti della superficie impermeabile rispetto allo stato originario agricolo e/o a verde, e necessitano, pertanto, di essere valutati, per quanto riguarda l'impatto idraulico.

Le misure generali di compensazione degli incrementi di portata proposte nella presente Valutazione di compatibilità idraulica, sono definite in funzione delle condizioni morfologiche ed idrogeologiche del sito, considerando le caratteristiche della rete idrografica, le proprietà di permeabilità dei terreni e le condizioni di stabilità del suolo.

Tali misure, nel caso specifico, esplicano principalmente un'azione di laminazione, ovvero di invaso temporaneo entro l'area in oggetto; solamente in occasione di eventi meteorici significativi ($T_r > 25$ anni), difatti, si attiva un "troppo pieno" (sfioro), interessato da dispersione subsuperficiale nell'immediato sottosuolo.

Nella definizione delle suddette misure, si considerano le soglie dimensionali riportate nell'Allegato A della Deliberazione G. R. Veneto n° 2948 del 06/10/2009, in base alle quali, si applicano considerazioni differenziate in relazione all'effetto atteso dell'intervento.

Più precisamente :

Classe di intervento		Definizione
Trascurabile potenziale	impermeabilizzazione	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
Modesta potenziale	impermeabilizzazione	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
Significativa potenziale	impermeabilizzazione	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con Imp <0.3
Marcata potenziale	impermeabilizzazione	Intervento su superfici superiori a 10 ha con Imp >0.3

Nelle varie classi, andranno adottati i seguenti criteri :

- nel caso di trascurabile impermeabilizzazione potenziale, è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi;
- nel caso di modesta impermeabilizzazione, oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene, è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro di 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;
- nel caso di significativa impermeabilizzazione, andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico, in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione;
- nel caso di marcata impermeabilizzazione, è richiesta la presenza di uno studio di dettaglio molto approfondito.

Nella situazione indagata, con una superficie del settore est del complesso impiantistico della Ditta Autodemolizione Bresolin srl, contraddistinto dall'area logistica riconvertita in zona di stoccaggio / deposito di autoveicoli trattati / messi in sicurezza, comprese le fasce a verde perimetrali e la pesa esistente e relativo accesso mezzi, pari a $8.760 \text{ m}^2 = 0.876$ ettari, si ricade nella situazione di "*modesta impermeabilizzazione potenziale*".

Pertanto, per l'area in questione, come si descriverà nel seguito, gli interventi di mitigazione e/o compensazione idraulica sono i seguenti :

- realizzazione di volumi di invaso interrati, rappresentati dalla rete di raccolta degli apporti meteorici di competenza (canaletta grigliata lungo il margine ovest, tubazioni ϕ 200 mm e ϕ 250 mm e relativi pozzetti) e, soprattutto, da una "corposa" vasca in conglomerato cementizio armato di accumulo / laminazione;
- solamente come "troppo pieno" del sistema per eventi meteorici con tempo di ritorno $T_r > 25$ anni, vi è il ricorso alla dispersione subsuperficiale nel sottosuolo, a mezzo pozzi assorbenti, oltre che attraverso la base di un materasso grossolano nell'intorno degli stessi.

4.2. SCHEDA DI SINTESI DELL'INTERVENTO

Il comprensorio interessato dal settore est del complesso impiantistico, contraddistinto dall'area logistica riconvertita in zona di stoccaggio / deposito autoveicoli trattati / messi in sicurezza, avente estensione totale di 8.760 m^2 , risulta così caratterizzato :

- Stato originario :

- la superficie si considera agricola e/o a verde (permeabile);

- Stato di progetto :

- è prevista la riconversione dell'area logistica attuale (destinata alla manovra ed alla sosta dei vettori in arrivo all'impianto) in una nuova zona destinata al deposito / stoccaggio degli autoveicoli trattati / messi in sicurezza (C.E.R. 16.01.06), con pavimentazione impermeabile; completano il comprensorio, l'ambito destinato alla pesa e relativo accesso mezzi, oltre alle fasce perimetrali sui lati nord, est e sud, mantenute a verde e in parte destinate alla realizzazione di un'arginatura piantumata con essenze autoctone.

La suddivisione, in termini di superficie, è la seguente :

- area di stoccaggio / deposito autoveicoli trattati = 7.050 m²;
- ambito destinato alla pesa e relativo accesso mezzi = 340 m²;
- zone a verde (fasce perimetrali lati nord, est e sud) = 1.370 m².

- Elementi fisiografici : - *Morfologia* : area pianeggiante (Alta Pianura Veneta), con pendenza media dello 0.4 - 0.5%;

- *Litologia* : copertura superficiale di terreni fini limoso - argilloso - sabbiosi dello spessore di circa 1.0 - 1.6 m, seguita da un orizzonte discontinuo di sabbia e sabbia limosa, a sua volta poggiante sul materasso grossolano alluvionale ghiaioso - sabbioso con ciottoli, presente sino alla profondità di circa 200 m dal p.c.;

- *Drenaggio* : da discreto a buono per la formazione grossolana ghiaioso - sabbiosa con ciottoli, in dipendenza della percentuale di frazione fine (limoso - argillosa), con grado di permeabilità da medio a medio - alto;

- *Falda* : presenza di un sistema freatico indifferenziato, con franco minimo, sulla base delle numerose indicazioni di letteratura, compreso fra 15 e 20 m dal p.c.

- Situazione idraulica attuale : il settore in esame è lambito, lungo i margini est e sud, da un corpo idrico superficiale denominato Roggia Bernarda, alimentato dal Fiume Brenta, sfruttato per scopo irriguo, di competenza del Consorzio di Bonifica "Brenta".

- Coefficiente di deflusso medio ponderato :

stato originario	ϕ medio ponderato = 0.10
stato di progetto	ϕ medio ponderato = 0.75

- Tempo di corrivazione :

stato originario	tc = 44 minuti = 0.73 ore (Ongaro, Ventura, Giandotti)
stato di progetto	tc = 9.5 minuti (Mambretti-Paoletti, Kerby) (*)

(*) riduzione rispetto allo stato originario a verde e/o agricolo di poco meno dell'80%

- Portata massima (al colmo) di scolo per eventi con Tr = 50 anni :

stato originario	portata unitaria = 22.3 l/s ha	
	portata totale = 20 l/s	(**)
stato di progetto	portata unitaria = 440.2 l/s ha	
	portata totale = 386 l/s	

- Volume di invaso temporaneo (Tr = 50 anni, t critica = 1 h) :

volume d'invaso da modellizzazione	= 336 m ³
volume d'invaso da scheda valutazione di massima	= 424 m ³

volume d'invaso da modellizzazione per unità di superficie = 384 m³/ha
 volume d'invaso da scheda per unità di superficie = 484 m³/ha

(**) la portata scaricata in Roggia Bernarda è pari a **32.5 l/s**, autorizzata dal Consorzio di Bonifica "Brenta", con concessione idraulica n° Prot. 1958/SN/nk del 17/02/2011, provvedimento riguardante l'intero complesso impiantistico della Ditta.

4.3. DEFINIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE E/O DI COMPENSAZIONE IDRAULICA PER IL SETTORE EST DEL COMPLESSO IMPIANTISTICO, CONTRADDISTINTO DALLA RICONVERSIONE DELL'AREA LOGISTICA IN ZONA DI DEPOSITO / STOCCAGGIO AUTOVEICOLI TRATTATI

4.3.1. PREMESSA

Il comprensorio in oggetto, costituito dal settore est del complesso impiantistico della Ditta, caratterizzato dalla riconversione dell'area logistica a zona di stoccaggio / deposito autoveicoli trattati / messi in sicurezza, è caratterizzato, come già accennato, dai seguenti volumi minimi di invaso temporaneo per eventi con tempo di ritorno $Tr = 50$ anni :

- durata critica delle precipitazioni = 1 ora
- volume d'invaso temporaneo da invasare (principalmente) e disperdere (in subordine come "troppo pieno") = 424 m³
- volume d'invaso temporaneo per unità di superficie tot. = 484 m³/ha
- volume d'invaso temporaneo per unità superf. imperm. = 574 m³/ha.

L'indice di invaso, ovvero il valore riferito all'unità di superficie espresso in m³/ha, conseguito dall'elaborazione idraulica, che risente, comunque, dell'importante portata (per lo stato originario) defluita attraverso lo scarico in Roggia Bernarda autorizzata dal Consorzio di Bonifica "Brenta", è in sintonia con quelli solitamente adottati per insediamenti e/o aree di trasformazione di natura produttiva e/o assimilabili (500 m³/ha) e, a maggior ragione, con le indicazioni della Valutazione di compatibilità idraulica del P.A.T. di Bassano del Grappa, ovvero che *"in assenza di studi più precisi il volume complessivo, con la sola esclusione del velo idrico superficiale, non deve essere inferiore a 300 m³/ha"*.

Al volume meteorico d'invaso temporaneo sopra specificato, va sottratto, in effetti, il contributo dei cosiddetti "piccoli invasi", rappresentato dal velo idrico sulla superficie scolante pavimentata, dalle condotte secondarie e/o allacci, dai ristagni, ecc.

Da ipotesi riscontrabili in letteratura, si evince, che il velo idrico, presenta un valore compreso tra 10 e 25 m³/ha (1.0 mm e 2.5 mm), attribuendo le entità maggiori alle superfici irregolari e con debole pendenza, mentre per i rimanenti volumi, si adottando valori tra 10 e 35 m³/ha, valendo quelli superiori per aree con elevati coefficienti di deflusso.

Complessivamente, quindi, per i "piccoli invasi", si considera un volume totale di **45 – 55 m³/ha**, rispettivamente per aree con forte e debole pendenza.

Nello specifico, adottando il valore intermedio dell'intervallo precedente, pur ricadendo in una situazione a debole pendenza, si perviene a :

$$V \text{ "piccoli invasi"} = 50 \text{ m}^3/\text{ha} \times 0.876 \text{ ha} = \mathbf{44 \text{ m}^3}$$

4.3.2. **RICONVERSIONE DELL'AREA LOGISTICA IN ZONA DI STOCCAGGIO AUTOVEICOLI MESSI IN SICUREZZA / TRATTATI**

L'area specifica, interessata dalla nuova zona di stoccaggio autoveicoli messi in sicurezza / trattati, presenta superficie pavimentata dell'estensione di **7.050 m²**, conformata in modo da sgrondare le acque meteoriche insistenti, verso una canaletta grigliata posta lungo il lato ovest; quest'ultima, presenta una sezione di deflusso di **20 cm x 30 cm**, ed uno sviluppo di **97 m**, con corrispondente volume invasabile di :

$$V \text{ invasabile canaletta grigliata margine ovest} = \mathbf{6 \text{ m}^3}$$

Il progetto di riconversione da area logistica a zona di stoccaggio autoveicoli, è tale per cui non è possibile escludere l'azione di dilavamento da parte delle acque meteoriche : ciò, comporta la necessità di un loro trattamento, quantomeno per una cospicua frazione, in modo da favorire l'esaurimento dello stesso dilavamento.

Pertanto, gli apporti di pioggia raccolti dalla canaletta grigliata succitata, arrivano ad un impianto di trattamento in continuo di decantazione – predisoleazione, composto da una batteria di n° 3 vasche, della capacità utile di 105 m³, con rilancio a mezzo pompe sommergibili ad altrettanti disoleatori a coalescenza; questi ultimi, sono dimensionati per una portata nominale (continua), uno (esistente) di 2.5 l/s, gli altri due (nuovi) di 15 l/s cadauno.

Il volume delle vasche di trattamento di cui sopra, non è conteggiato nell'accumulo associato alle misure di mitigazione idraulica, in quanto le medesime vasche, si riempiono in occasione del primo evento meteorico che le interessano, e si mantengono tali.

Tra le vasche di trattamento in continuo di decantazione/predisoleazione ed i successivi e rispettivi disoleatori a coalescenza, è prevista la costruzione di un manufatto interrato in conglomerato cementizio armato di accumulo/laminazione delle acque pretrattate, avente un'area interna in pianta di **50 m²** e tirante utile di **4.0 m**; ne consegue un volume di :

$$V \text{ invasabile vasca accumulo/laminazione} = 50 \text{ m}^2 \times 4.0 \text{ m} = \mathbf{200 \text{ m}^3}$$

Le linee di collegamento della canaletta grigliata lungo il margine ovest con le vasche di trattamento in continuo di decantazione/predisoleazione, quindi con il manufatto interrato di accumulo/laminazione e con i disoleatori a coalescenza, sono caratterizzate da tubazioni del diametro di **200 mm** e di **250 mm**, dello sviluppo, rispettivamente, di **29 m** e di **11 m**, con corrispondente volume di accumulo di :

$$V \text{ invasabile linee } \phi 200 \text{ mm} - \phi 250 \text{ mm} = \mathbf{1.5 \text{ m}^3}$$

Lungo le suddette linee, sono disposti dei pozzetti d'ispezione, e precisamente n° **4** delle dimensioni di **60 x 60 cm**, e n° **1** di **50 x 50 cm**, con conseguente volume d'invaso di :

$$V \text{ invasabile pozzetti d'ispezione linee } \phi 200 \text{ mm} - \phi 250 \text{ mm} = \mathbf{2 \text{ m}^3}$$

Nel caso specifico, con la portata scaricata in Roggia autorizzata dal Consorzio di Bonifica "Brenta" di 32.5 l/s, si riesce a far fronte, con i soli dispositivi di accumulo/laminazione descritti, sino ad eventi con tempo di ritorno compreso fra 25 e 30 anni (si veda l'Allegato specifico della Relazione di progetto preliminare).

Per eventi più gravosi e, quindi, anche per quello di interesse per le Valutazioni di compatibilità idraulica ($T_r = 50$ anni), il sistema di accumulo in oggetto, in corrispondenza di un pozzetto scolmatore iniziale, presenta uno sfioro ("troppo pieno"), connesso a dispositivi disperdenti nell'immediato sottosuolo.

Più precisamente, è interessato un volume di precipitazione eccedente la capacità di trattamento (decantazione – disoleazione) ed accumulo, che si ritiene, di fatto, incontaminato, anche per effetto dell'elevata diluizione, tanto da poter essere smaltito nell'immediato sottosuolo ("terza pioggia" incontaminata).

Preliminarmente alla definizione dei dispositivi di dispersione subsuperficiale, è necessario procedere con una breve trattazione di inquadramento di carattere generale.

In primo luogo, si verifica la possibilità di smaltimento nel terreno (dispersione subsuperficiale e/o nell'immediato sottosuolo), dell'afflusso meteorico in eccedenza rispetto all'evento venticinquennale, derivante dalla nuova area di stoccaggio autoveicoli messi in sicurezza, e dalle altre zone pavimentate del settore est del complesso impiantistico della Ditta, alla luce dei coefficienti di permeabilità della formazione grossolana alluvionale ghiaioso – ciottoloso - sabbiosa, dedotti con specifiche prove in sito, descritte in sintesi al punto 2.3.

Una soluzione di semplice realizzazione, è rappresentata da "pozzi disperdenti", costituiti da anelli prefabbricati in calcestruzzo opportunamente forati, di diametro adeguato, sovrapposti, sino ad ottenere la prevista altezza utile.

Secondo quanto indicato nell'Allegato A della Deliberazione G. R. Veneto n° 2948 del 06/10/2009 più volte citato, la dispersione nel terreno, non dovrà superare il 50% dei maggiori apporti meteorici derivanti dalla trasformazione territoriale del comprensorio in esame.

L'efficacia dei pozzi e/o altri dispositivi disperdenti, è condizionata da due fattori basilari, la permeabilità del terreno e la profondità del livello freatico dal p.c.

Dalla letteratura (Da Deppo – Datei 1994), difatti, si evince, per i sistemi disperdenti, affinché risultino notevolmente efficaci, che il terreno deve presentare elevate caratteristiche di permeabilità (coefficiente $K = 10^{-2} - 10^{-4}$ m/s), e che la falda freatica deve trovarsi ben al di sotto del piano campagna.

Pertanto, in riferimento ai coefficienti di permeabilità indicati in precedenza, si rientra nell'intervallo ottimale di letteratura sopra specificato, anche se con valori prossimi al limite inferiore di 10^{-4} m/s, a dimostrazione che la formazione ghiaioso - sabbiosa con ciottoli costituente il materasso grossolano alluvionale, presenta una percentuale di materiale fine (limo ed argilla), come verificato anche con le analisi granulometriche sui campioni prelevati in sede di campagna geognostica, modesta in termini assoluti, ma non trascurabile, anche se in generale riduzione con la profondità.

Secondo alcuni Autori, comunque, il suddetto intervallo ottimale dei valori del coefficiente K ai fini della dispersione, è da estendersi sino a 10^{-5} m/s.

Il livello freatico, in condizioni di piena significativa, come si deduce dai numerosi studi specifici di letteratura (si veda il punto 2.3.), si colloca ad una profondità minima dal p.c. compresa fra 15 e 20 m.

In sintesi, pertanto, per il sito in esame, si evince la presenza di condizioni buone anche se non ottimali ai fini della dispersione subsuperficiale nel sottosuolo a mezzo pozzi e/o altri dispositivi, come di fatto avviene attualmente per la seconda pioggia.

Il sistema disperdente, nello specifico, si compone di n° **2 pozzi di infiltrazione**, la cui portata smaltita può essere valutata con relazioni riportate in letteratura, alcune di natura empirica, e che sono ottenute sulla base di studi analitici, sperimentali compiuti sul campo e su modelli analogici, e di simulazioni numeriche.

Le ipotesi operative fondamentali sono :

- terreno omogeneo ed isotropo (coefficiente di permeabilità K costante);
- terreno portato a preventiva saturazione;
- permanenza del moto.

La schematizzazione più semplice usualmente adottata, è quella di moto confinato a simmetria radiale, secondo il concetto classico di superficie libera, per la quale il moto dell'acqua è dovuto al gradiente piezometrico, la regione del moto è completamente satura, ed il moto stesso confinato entro una superficie detta, per l'appunto, "superficie libera".

Quest'ultima, non può, quindi, essere attraversata dall'acqua, ed ogni suo punto è soggetto alla pressione atmosferica; il terreno al di fuori della superficie libera è asciutto, e non incide sul moto di filtrazione.

■ Si tratta di stabilire, in primo luogo, se si ricade nel caso di moto verso falda profonda o poco profonda, in quanto, a parità di geometria del sistema disperdente, ben diversa è l'entità della portata infiltrata.

Allo scopo, si utilizza la seguente relazione proposta da Neuman e Stephens (1982) :

$$X = 100 - 660 [(1 / (Tu/A) X) [2 - (100 / (Tu/A) X)]^{1/2}$$

dove : Tu = distanza tra il livello dell'acqua nel pozzo e la superficie della falda;
 A = altezza del pozzo utile per l'infiltrazione;
 H = altezza della colonna d'acqua all'interno del pozzo;
 X = 100 H/Tu.

Nello specifico, al variare dell'altezza della colonna d'acqua nel pozzo disperdente, si perviene :

H (m)	Tu/A	X	condizione
2.0	9.38	35.33	falda profonda
2.5	7.14	34.85	falda profonda
3.0	5.77	34.59	falda profonda
3.5	4.84	34.43	falda profonda
4.0	4.17	34.33	falda profonda
4.5	3.66	34.26	falda profonda

■ Per la valutazione della portata dispersa dai pozzi nella condizione sopra dedotta, si applica la seguente relazione generale :

$$Q = Cu K ro H \quad \text{dove :}$$

Cu = parametro che varia con l'Autore e le condizioni al contorno;
 ro = raggio del pozzo (m);
 H = altezza della colonna d'acqua (m);
 K = coefficiente di permeabilità terreno saturo (m/s).

Nel caso specifico la dispersione, per i pozzi in esame, avviene sia attraverso la base, che la superficie laterale, dato che sono stati realizzati con elementi prefabbricati in calcestruzzo forati.

Per il parametro Cu, si adotta la formulazione di Cornwell, in quanto rappresenta, fra tutte le relazioni disponibili in letteratura, quella con condizioni di applicabilità che meglio si adattano al problema in esame.

La portata dispersa da ciascun pozzo, al variare del raggio r_o e dell'altezza H della colonna d'acqua disponibile, risulta pari a :

➤	K medio = 1.00×10^{-4} m/s	H tot pozzo = 4.00 m	H utile = 3.00 m
	$r_o = 0.5$ m	$r_o = 0.75$ m	$r_o = 1.00$ m
Cu	21.03	18.12	17.15
Q (l/s)	3.2	4.1	5.1
➤	K medio = 1.00×10^{-4} m/s	H tot pozzo = 5.00 m	H utile = 4.00 m
	$r_o = 0.5$ m	$r_o = 0.75$ m	$r_o = 1.00$ m
Cu	24.16	20.01	18.12
Q (l/s)	4.8	6.0	7.3
➤	K medio = 1.00×10^{-4} m/s	H tot pozzo = 5.50 m	H utile = 4.50 m
	$r_o = 0.5$ m	$r_o = 0.75$ m	$r_o = 1.00$ m
Cu	25.74	21.04	18.80
Q (l/s)	5.8	7.1	8.5

I pozzi disperdenti esplicano una duplice azione, per l'appunto di dispersione subsuperficiale attraverso la base e la superficie laterale, ma anche di accumulo, da collegare alla loro geometria.

La profondità del tubo di entrata nei pozzi è fissata, alla luce della carrabilità della zona circostante (piazzale dell'area di deposito degli autoveicoli trattati / messi in sicurezza), pari a **70 – 80 cm**.

All'esterno dei dispositivi disperdenti descritti, è stato predisposto un filtro in ghiaia ciottolosa lavata o ghiaione, di pezzatura superiore a quella dei fori dei singoli elementi disperdenti, per uno spessore di circa **50 cm**.

La parte superiore dei pozzi, è provvista di luce di accesso con chiusino in ghisa, in modo da consentire l'ispezione e le periodiche operazioni di pulizia e di manutenzione.

Nel caso specifico si considerano i **2** pozzi disperdenti esistenti, del diametro interno di **2.00 m** e dell'altezza totale di **5.50 m** (altezza utile **4.50 m**), rappresentati nello schema tipo allegato alla pagina seguente, che assicurano un volume invasato, data la loro geometria, di :

$$V \text{ invasabile pozzi disperdenti} = \pi/4 \times 2.0^2 \times 4.5 \times n^{\circ} 2 = \mathbf{28 \text{ m}^3}$$

La portata ed il conseguente volume dispersi dai pozzi, alla luce della valutazione sopra esposta, nonché della durata critica della precipitazione di 1 ora, ammontano :

$$\text{Portata infiltrata da ciascun pozzo } Q = 8.5 \text{ l/s}$$

$$\text{Volume disperso durata critica precipit. 1 ora} = \mathbf{61.5 \text{ m}^3}$$

La linea di collegamento del pozzetto scolmatore con i due pozzi disperdenti, è caratterizzata da tubazioni forate del diametro di **200 mm**, per uno sviluppo complessivo di **20 m**, con un pozzetto di confluenza delle dimensioni interne di 50 x 50 cm; il corrispondente volume di accumulo risulta :

$$V \text{ invasabile linea forata } \phi 200 \text{ mm e pozzetto d'ispezione} = \mathbf{1 \text{ m}^3}$$

Nell'intorno dei due pozzi disperdenti, per una fascia della superficie operativa di **120 m²**, è realizzato un materasso grossolano, costituito da materiale granulometrico poroso, in grado di trattenere gli apporti meteorici, costituendo una vera e propria struttura "serbatoio", con progressivo "svuotamento" per infiltrazione alla base, posta a contatto diretto con la formazione alluvionale autoctona ghiaioso – ciottoloso – sabbiosa in matrice coesiva.

Il materiale di riempimento del materasso grossolano è di tipo ghiaioso lavato, con granulometria tale da garantire una porosità minima n pari al **20 – 25%**; per queste strutture serbatoio, in cui la capacità d'invaso viene realizzata sfruttando la porosità del materiale di riempimento, il volume W invasato, può stimarsi con l'espressione :

$$W = A h n$$

in cui n è la porosità, variabile a seconda del tipo di riempimento adottato, A è la superficie interessata dal materasso e h l'altezza (spessore) che si vuole assegnare alla stessa struttura "serbatoio".

Come già accennato, il materasso grossolano è disposto in una fascia situata nell'intorno dei due pozzi disperdenti, con interessamento di una superficie di circa 120 m², per uno spessore di **2.20 m**; il conseguente volume di accumulo risulta :

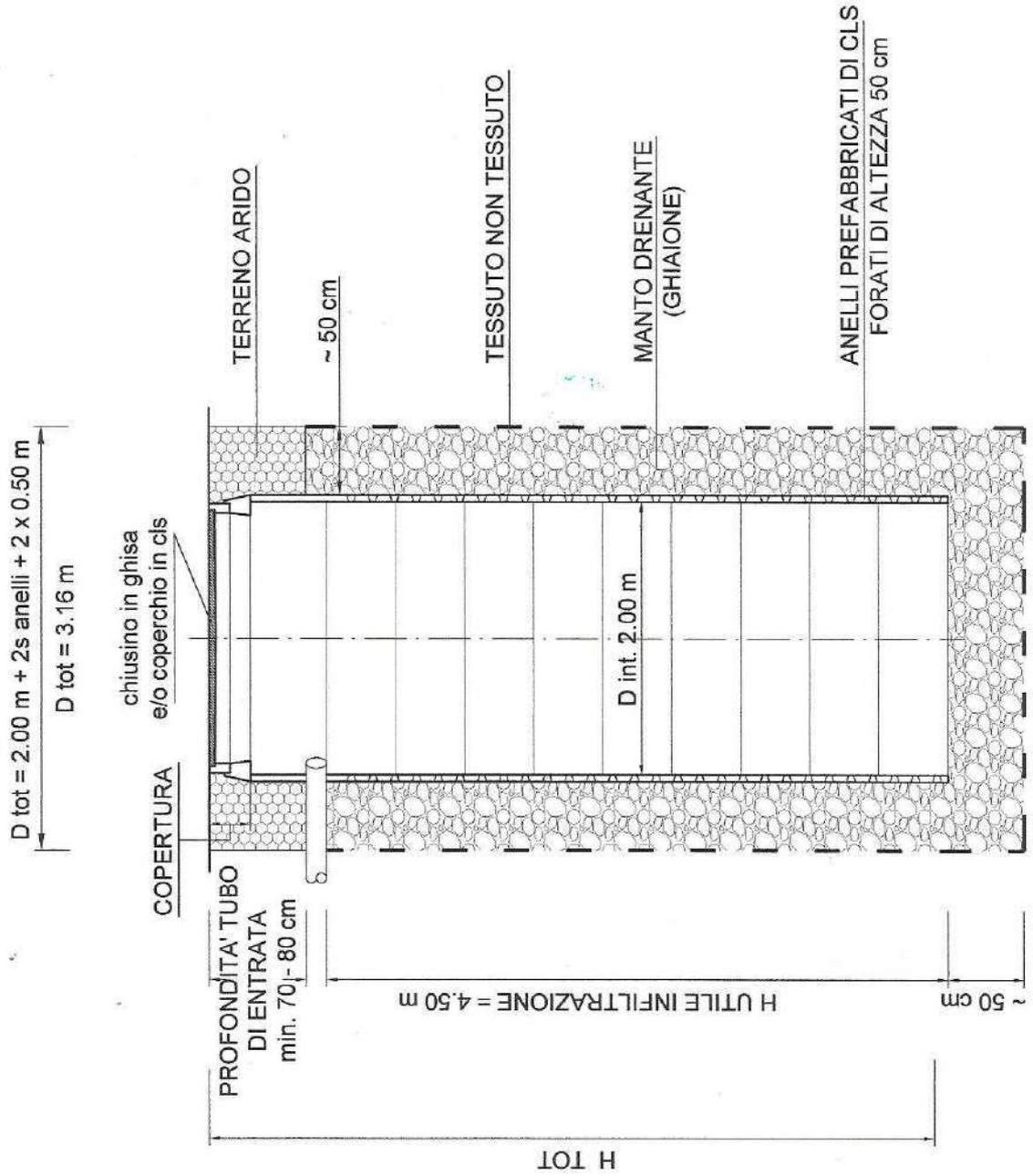
$$V \text{ invasabile materasso grossolano} = 120 \text{ m}^2 \times 2.2 \text{ m} \times 22.5\% = \mathbf{60 \text{ m}^3}$$

Tale materasso, proprio per il suo spessore, è posto a contatto con la formazione grossolana ghiaioso – sabbiosa con ciottoli autoctona e, pertanto, si verifica una dispersione alla base; in riferimento alla portata infiltrata per unità di superficie definita con le prove di permeabilità in pozzetto superficiale, e pari, cautelativamente, in condizioni di regime, a 0.50 l/s m², si determina un contributo totale di :

$$Q \text{ infiltrata alla base} = 0.50 \text{ l/s m}^2 \times 120 \text{ m}^2 = \mathbf{60 \text{ l/s}}$$

SCHEMA POZZO DISPERDENTE

SCALA 1:50



La quantificazione indicata, è riferita a condizioni sature della formazione disperdente autoctona; per tener conto che la dispersione, essendo di tipo subsuperficiale, ben al di sopra del livello di massimo innalzamento della falda, interessa invece la parte insatura del suolo, si opera una riduzione, come indicato da alcuni Autori (Sieker 1984), del 50% del valore di K e, quindi, della relativa portata d'infiltrazione valutata.

Il conseguente volume disperso e/o infiltrato alla base per la durata critica di precipitazione di 1 ora, ammonta a :

$$V \text{ disperso base materasso} = 60 \text{ l/s} \times 60 \times 60 \times 1/1000 \times 1/2 = \mathbf{108 \text{ m}^3}$$

Il sistema di dispersione subsuperficiale descritto, che si attiva per eventi con tempo di ritorno $Tr > 25$ anni, deve essere sottoposto a periodica manutenzione, con interventi di pulizia, mirati all'asportazione di eventuali particelle fini trasportate dall'acqua, che comportano, altrimenti, una riduzione progressiva della permeabilità della formazione grossolana ghiaioso – sabbiosa con ciottoli autoctona disperdente e del materasso, oltre ad una parziale occlusione dei fori della stessa tubazione $D = 200$ mm e dei pozzi disperdenti.

Tuttavia va evidenziato, che entrando in "gioco" la dispersione nell'immediato sottosuolo solamente in occasione di precipitazioni significative, è preservata maggiormente nel tempo l'efficienza idraulica dei relativi dispositivi : difatti, sino ad eventi meteorici con $Tr = 25$ anni, è interessata la sola azione di laminazione in vasca di accumulo, preceduta da un trattamento in continuo di decantazione e predisoleazione.

■ In sintesi, le misure di mitigazione e/o di compensazione idraulica previste per il settore est del complesso impiantistico della Ditta interessato dalla riconversione dell'attuale area logistica in zona di deposito di autoveicoli messi in sicurezza / trattati, comportano i seguenti volumi di laminazione e di dispersione subsuperficiale, in riferimento ad una durata critica di precipitazione di 1 ora e ad eventi con $Tr = 50$ anni :

- "piccoli invasi"	44 m ³
- accumulo canaletta grigliata di raccolta apporti meteorici, sita lungo il margine ovest	6 m ³
- accumulo vasca interrata in conglomerato cementizio armato, collocata tra il pretrattamento di decantazione/predisoleazione e la disoleazione vera e propria	200 m ³
- accumulo linee $\phi 200 / 250$ mm di alimentazione del manufatto di pretrattamento, della vasca di invaso interrata e dei successivi disoleatori a coalescenza	1.5 m ³
- accumulo nei pozzetti d'ispezione lungo le linee di cui al punto precedente	2 m ³
- accumulo n° 2 pozzi disperdenti $D = 2.0$ m e $H \text{ utile} = 4.5$ m	28 m ³
- dispersione subsuperficiale n° 2 pozzi disperdenti (durata critica precipitazione = 1 h)	61.5 m ³
- accumulo linea forata $\phi 200$ mm di collegamento del pozzetto scolmatore con i pozzi disperdenti, e pozzetto d'ispezione relativo	1 m ³
- accumulo nel materasso grossolano realizzato nella fascia situata nell'intorno dei due pozzi	60 m ³

- dispersione subsuperficiale alla base del materasso
di cui sopra (durata critica precipitazione = 1 h) 108 m³
-
- 512 m³ > 424 m³**

con 424 m³, che rappresentano il volume d'invaso temporaneo di competenza del settore impiantistico in esame, comprensivo della pesa e relativo accesso mezzi, oltre che della fascia verde lungo i margini nord, est e sud, come valutato al punto 3.6 per eventi con tempo di ritorno di 50 anni.

Come si evince dal prospetto riassuntivo, la dispersione subsuperficiale nell'immediato sottosuolo, seppur attivata solamente a partire da eventi meteorici con tempo di ritorno $T_r > 25$ anni, interessa un volume totale di **169.5 m³**, pari ad 1/3 di quello complessivo assicurato dalle misure di mitigazione / compensazione idraulica previste e, quindi, inferiore al 50%, nel rispetto delle indicazioni della D.G.R.V. n° 2948 del 06/10/2009.

In termini di portata meteorica, la frazione dispersa è pari a quella infiltrata alla base del materasso grossolano, e all'analoga collegata ai due pozzi assorbenti, per un totale di 60 l/s + (8.5 l/s x n° 2) = circa **80 l/s**; la corrispondente portata totale derivante dal settore orientale del complesso impiantistico della Ditta, ad esclusione della fascia a verde perimetrale sui lati nord, est e sud, risulta di **325 l/s**, ancora con soddisfacimento della condizione introdotta dalla D.G.R.V. succitata (portata dispersione pari al 25 % di quella complessiva).

Il volume totale assicurato dalle misure di mitigazione e/o di compensazione idraulica indicate, pari come visto a 512 m³, comporta i seguenti valori per unità di superficie :

- superficie totale del settore orientale del complesso impiantistico
(S tot = 8760 m²) **585 m³/ha**
- superficie pavimentata del settore orientale del complesso impiantistico
(S imp = 7390 m²) **693 m³/ha**
- superficie effettivamente trasformata (nuova area di stoccaggio autoveicoli trattati/messi in sicurezza - S trasf. = 7050 m²) **726 m³/ha**

I valori per unità di superficie conseguiti, soddisfano le diverse indicazioni nel merito di interesse, e precisamente :

- Valutazione di compatibilità idraulica del P.A.T. di Bassano del Grappa, laddove è riportato che *"in assenza di studi più precisi il volume complessivo, con la sola esclusione del velo idrico superficiale, non deve essere inferiore a 300 m³/ha"*; nello specifico, togliendo il contributo dei "piccoli invasi", e in riferimento alla superficie totale, a favore di sicurezza, del settore est del complesso impiantistico, si perviene :

$$468 \text{ m}^3 \quad 534 \text{ m}^3/\text{ha} > 300 \text{ m}^3/\text{ha}$$

- Sito del Consorzio di Bonifica "Brenta", laddove al tema *"Istanze di concessioni/autorizzazioni idrauliche per interventi che comportano trasformazione territoriale ... con scarico di acque meteoriche in un canale demaniale/consorziale"*, è riportato, che *"l'ufficio del Genio Civile di Padova stabilisce quali valori minimi del volume d'invaso da adottare per la progettazione delle opere ... > 700 m³ per ettaro di superficie impermeabilizzata per le nuove aree produttive ..."*.

Per il settore orientale del complesso impiantistico, in riferimento alla sola area effettivamente trasformata (di stoccaggio/deposito autoveicoli trattati/messi in sicurezza), si è determinato in precedenza :

$$726 \text{ m}^3/\text{ha} > 700 \text{ m}^3/\text{ha}$$

■ La portata di scarico nella vicina Roggia Bernarda degli apporti interessati dalla laminazione, trattati in quanto sottoposti a preventiva decantazione e disoleazione (rappresentano la totalità dei contributi meteorici sino ad eventi con tempo di ritorno significativo di $T_r = 25$ anni), di competenza del settore est del complesso impiantistico della Ditta, ammonta a **32.5 l/s**.

Tale portata, è autorizzata dal Consorzio di Bonifica "Brenta", con concessione idraulica n° Prot. 1958/SN/nk del 17/02/2011, ed è riferita all'intera superficie dell'impianto di via Quartiere Prè, di 20.190 m^2 , per un valore complessivo, quindi, di 45 l/s, rilasciata a seguito di specifica richiesta della Ditta, con relazione idraulica giustificativa a supporto, datata agosto 2010.

Infatti, alla portata di interesse (32.5 l/s) per il settore est dell'impianto contraddistinto dalla nuova area di stoccaggio/deposito autoveicoli in progetto, deve essere sommata l'analogha portata di acque meteoriche (lamine e trattate in continuo) derivante dalle porzioni impermeabilizzate scoperte del settore ovest dello stesso impianto esistenti (area di conferimento e deposito autoveicoli da trattare e area di deposito autoveicoli messi in sicurezza a sud del capannone adibito all'impianto di autodemolizione vero e proprio), che ascende, come descritto al punto seguente, a 12.5 l/s.

Immediatamente a monte dello scarico, è previsto un pozzetto d'ispezione e una vasca di sollevamento terminale, laddove è collegato il gruppo di pompaggio.

4.3.3. SETTORE OVEST DEL COMPLESSO IMPIANTISTICO

La parte occidentale del complesso impiantistico, della superficie complessiva di **11.430 m²**, esistente, è formata da un settore di conferimento degli autoveicoli da trattare (C.E.R. 16.01.04), dall'impianto di autodemolizione vero e proprio entro capannone con pertinenze pavimentate, nonché da un'area di stoccaggio degli autoveicoli trattati / messi in sicurezza (C.E.R. 16.01.06).

Le misure di mitigazione e/o di compensazione idraulica realizzate, descritte nelle nostre precedenti Valutazioni di compatibilità idraulica dell'aprile 2010 e del gennaio 2011 comportano i seguenti volumi di laminazione e di dispersione subsuperficiale, in riferimento ad una durata critica di precipitazione di 2.5 ore e ad eventi con $T_r = 50$ anni :

- "piccoli invasi"	57 m ³
- accumulo nel collettore scatolare di sezione utile 2.0 m x 1.5 m e sviluppo di 32 m, a servizio del settore di conferimento degli autoveicoli da trattare	96 m ³
- accumulo nel pozzettone 2.0 m x 2.0 m x 2.0 m, posto al termine del collettore scatolare di cui sopra	8 m ³
- accumulo materasso grossolano dell'area di stoccaggio degli autoveicoli trattati/messi in sicurezza, interessante una superficie di 4400 m ² e dello spessore medio di circa 40 cm, formato da materiale di porosità compresa fra il 20% e il 25%	401 m ³

- accumulo nella rete meteorica coperto del capannone adibito ad impianto di autodemolizione vero e proprio, del diametro di 200 mm (62 m) e di 300 m (6 m)	2.5 m ³
- accumulo nel pozzo disperdente per gli apporti del coperto del capannone, D = 1.5 m e H utile = 4.0 m	7 m ³
- dispersione subsuperficiale pozzo disperdente coperto capannone (durata critica precipitazione = 2.5 h)	108 m ³
- accumulo canaletta grigliata lati ovest e sud, della sezione di 0.2 m x 0.2 m, e sviluppo totale di 215 m	9 m ³
- accumulo nei pozzetti d'ispezione presenti lungo lo sviluppo della canaletta grigliata di cui sopra	1.5 m ³
	690 m³ > 537 m³

con 537 m³, che rappresentano il volume d'invaso temporaneo di competenza del settore impiantistico ovest esistente, comprensivo della fascia a verde lungo i margini nord, ovest e sud; la dispersione subsuperficiale, è associata al solo pozzo assorbente destinato agli apporti del coperto del capannone, con contributo pari a poco più del 15% del totale, inferiore, quindi, al 50% dei maggiori apporti meteorici associati ad un'area trasformata, come previsto nell'Allegato A della D.G.R.V. n° 2948 del 06/10/2009.

Il volume totale assicurato dalle misure di mitigazione e/o di compensazione idraulica indicate, pari come visto a 690 m³, comporta i seguenti valori per unità di superficie :

- superficie totale del settore occidentale del complesso impiantistico (S tot = 11430 m ²)	604 m³/ha
- superficie pavimentata del settore occidentale del complesso impiantistico (S imp = 9710 m ²)	711 m³/ha

Tali valori soddisfano, sia le indicazioni della Valutazione di compatibilità idraulica del P.A.T. di Bassano (633 m³ corrispondenti a 554 m³/ha > 300 m³/ha), che quelle tratte dal sito del Consorzio di Bonifica "Brenta" e riferite al Genio Civile di Padova (711 m³/ha > 700 m³/ha).

■ La portata meteorica scaricata nella vicina Roggia Bernarda, derivante dalle porzioni impermeabilizzate scoperte del settore ovest esistente del complesso impiantistico (area di conferimento e deposito autoveicoli da trattare e area di deposito autoveicoli messi in sicurezza / trattati a sud del capannone, con quest'ultimo, adibito ad impianto di autodemolizione vero e proprio), previo trattamento di decantazione e di disoleazione in continuo, ascende a **12.5 l/s**.

Tale portata, è stata autorizzata dal Consorzio di Bonifica "Pedemontano Brenta" (ora "Brenta"), con provvedimento n° Prot. 14585/SN/bc del 07/12/2004, nel quale è riportato che "*lo scarico delle acque provenienti dal piazzale sulla Roggia Bernarda potrà essere realizzato per una portata massima di 12.5 l/s, corrispondenti ... a quelli del terreno non urbanizzato, non configurando quindi impatto sulla rete idraulica rispetto al terreno nello stato attuale*".

Il provvedimento autorizzatorio citato, è ad oggi sostituito dalla concessione idraulica n° Prot. 1958/SN/nk del 17/02/2011 indicata in precedenza, e che si riferisce all'intero complesso impiantistico della Ditta.

4.3.4. COMPLESSO IMPIANTISTICO DI VIA QUARTIERE PRÈ

Il complesso impiantistico della Ditta Autodemolizione Bresolin srl, sito in via Quartiere Prè n° 50, interessa una superficie totale di **20.190 m²**, e pavimentata, con esclusione, quindi, della fascia perimetrale a verde e piantumata con essenze autoctone, di **17.100 m²**.

In sintesi, le misure di mitigazione e/o compensazione idraulica, comportano i seguenti volumi di laminazione e di dispersione subsuperficiale, in riferimento ad una durata critica della precipitazione di 1 ora (settore orientale) e di 2.5 ore (settore occidentale), e ad eventi con tempo di ritorno $T_r = 50$ anni :

➤ **SETTORE EST** (CON NUOVA AREA DI STOCCAGGIO AUTOVEICOLI TRATTATI)

ACCUMULO ("piccoli invasi", canaletta grigliata margine ovest, vasca interrata in conglomerato cementizio armato, linee ϕ 200 – 250 mm di alimentazione manufatti, pozzi disperdenti, linea forata ϕ 200 mm di collegamento dei pozzi disperdenti, materasso grossolano nell'intorno dei pozzi stessi) **342.5 m³**

DISPERSIONE SUBSUPERFICIALE (pozzi disperdenti, base del materasso grossolano) **169.5 m³**

➤ **SETTORE OVEST** (ESISTENTE)

ACCUMULO ("piccoli invasi", collettore scatolare zona autoveicoli da trattare, pozzettone terminale collettore scatolare, materasso grossolano zona autoveicoli trattati, rete meteorica coperto capannone, pozzo disperdente per lo stesso coperto, canaletta grigliata lati ovest e sud e relativi pozzetti d'ispezione) **582 m³**

DISPERSIONE SUBSUPERFICIALE (pozzo disperdente coperto capannone destinato all'impianto di autodemolizione) **108 m³**

1202 m³ > 961 m³

con 961 m³, che rappresentano il volume d'invaso temporaneo di competenza del complesso impiantistico, comprensivo della fascia perimetrale a verde.

In base alla tipologia di "azione", le misure di mitigazione idraulica assicurano i seguenti volumi :

ACCUMULO E/O LAMINAZIONE **924.5 m³**

DISPERSIONE SUBSUPERFICIALE **277.5 m³**

1202 m³

Come si evince dal prospetto riassuntivo inerente l'intero complesso impiantistico, la dispersione subsuperficiale nel sottosuolo, che per la nuova area di stoccaggio autoveicoli trattati / messi in sicurezza entra "in gioco" solo per eventi meteorici con tempo di ritorno $T_r > 25$ anni, seppure riferita alle durate critiche delle precipitazioni dei due settori indagati (ovest ed est) costituenti il sito in questione, interessa un volume pari a poco meno del **25%** di quello totale, nel rispetto, quindi, delle indicazioni della D.G.R.V. n° 2948 del 06/10/2009.

Inoltre, il volume totale assicurato dalle misure di mitigazione e/o compensazione idraulica, pari come visto a 1202 m^3 , comporta i seguenti valori per unità di superficie :

- superficie totale del complesso impiantistico
(S tot = 20190 m^2) **595 m³/ha**
- superficie pavimentata del complesso impiantistico,
ad esclusione della fascia perimetrale a verde
(S imp = 17100 m^2) **703 m³/ha**

Anche in riferimento all'intero complesso impiantistico della Ditta, i valori conseguiti per unità di superficie sopra esposti, garantiscono le indicazioni tratte dalla Valutazione di compatibilità idraulica del P.A.T. di Bassano del Grappa ($545 \text{ m}^3/\text{ha} > 300 \text{ m}^3/\text{ha}$), nonché quanto riportato nel sito del Consorzio di Bonifica "Brenta" e riferito al Genio Civile di Padova ($703 \text{ m}^3/\text{ha} > 700 \text{ m}^3/\text{ha}$).

Consorzio di Bonifica Brenta

Riva IV Novembre, 15 - 35013 CITTADELLA (PD)
telefono 049/5970822 - telefax 049/5970859 - Cod. Fisc. 90013790283
E-mail: info@consorzio Brenta it - Sito Internet: www.consorzio Brenta it

OGGETTO: D.G.R. n. 2948 del 6.10.2009 Studio di compatibilità idraulica
relativo a PROGETTO DI RICONVERSIONE AREA LOGISTICA IN AREA
DEPOSITO AUTOVEICOLI IN VIA QUARTIERE PRE' N° 50
in Comune di BASSANO DEL GRAPPA. Autocertificazione ai sensi
dell'art. 46 del D.P.R. n. 445 del 28.12.2000.

AUTOCERTIFICAZIONE DI IDONEITA' PROFESSIONALE

Il sottoscritto ing. ALBERTO MARCHETTO avente studio in
ARZIGNANO in via DIAZ n. 31/5
scritto all' Ordine degli Ingegneri della Provincia di VICENZA
al n. 1684 sotto la propria personale responsabilità, ai sensi e per gli
effetti del D.P.R. n. 445/2000, per le finalità contenute nella nella D.G.R.
n. 2948 / 2009

dichiara

di aver conseguito la laurea in ingegneria civile di 2° livello con profilo
di studi comprendente i settori dell'idrologia e dell'idraulica e di aver,
inoltre, maturato nel corso della propria attività professionale esperienza
negli analoghi settori.

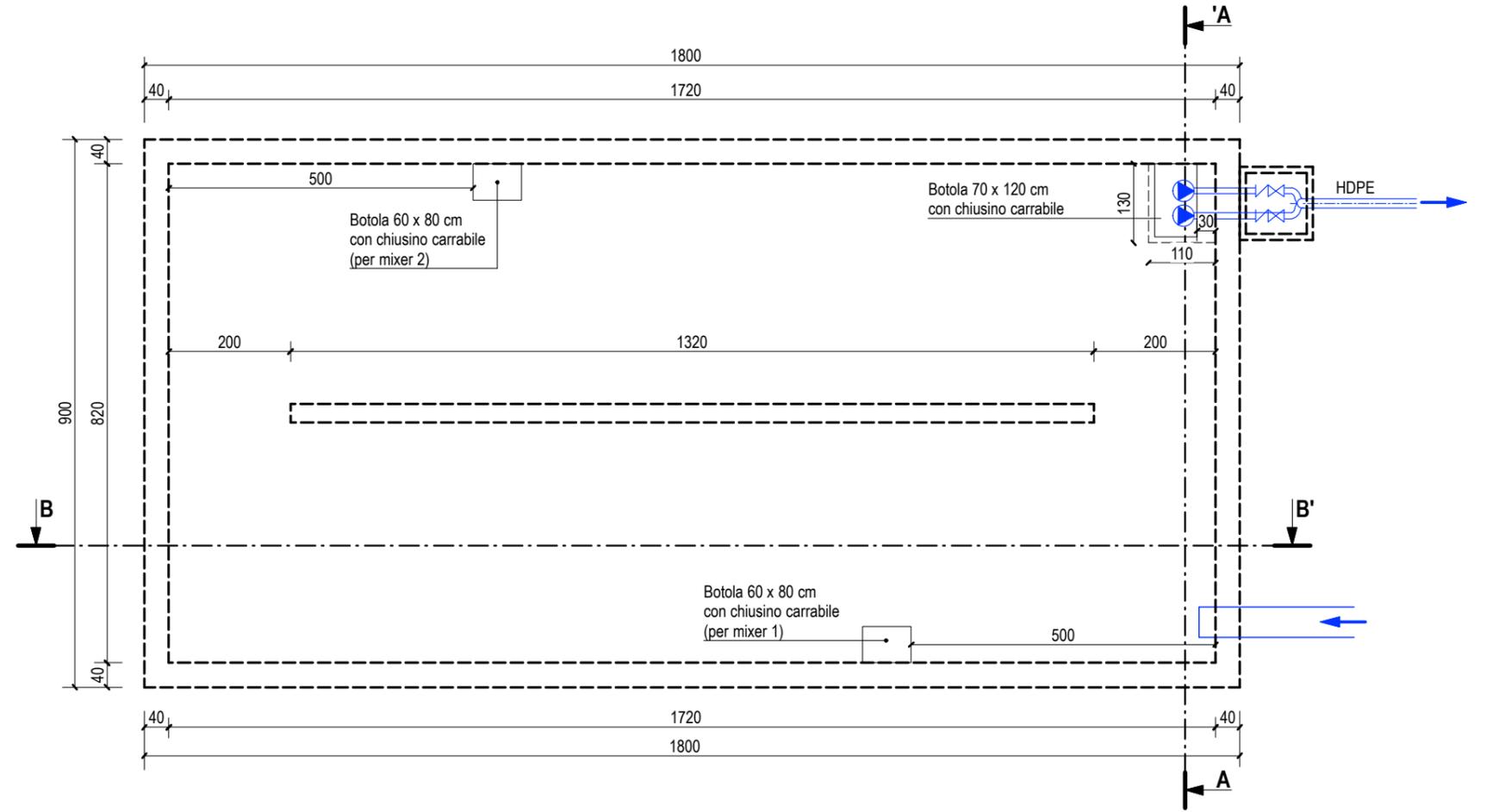
ARZIGNANO, 18/11/2015

- ing.

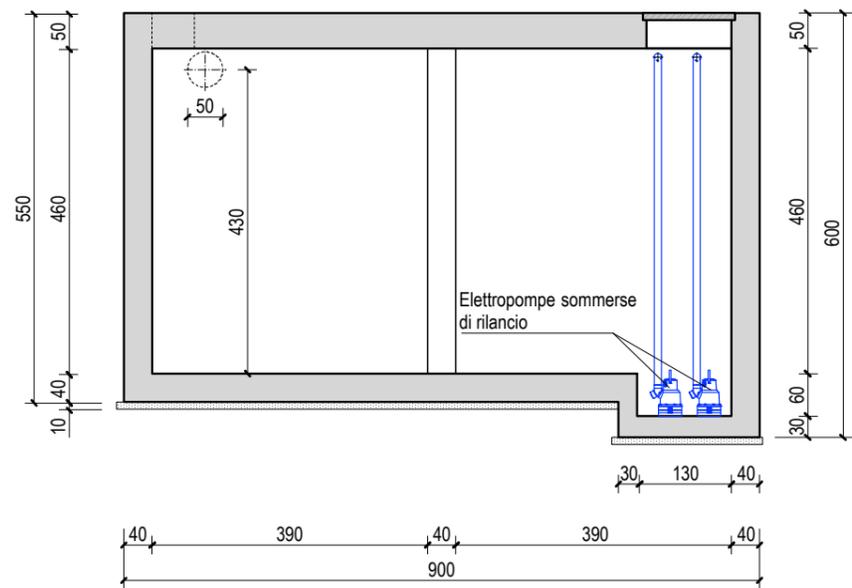


VASCA DI LAMINAZIONE ACQUE METEORICHE

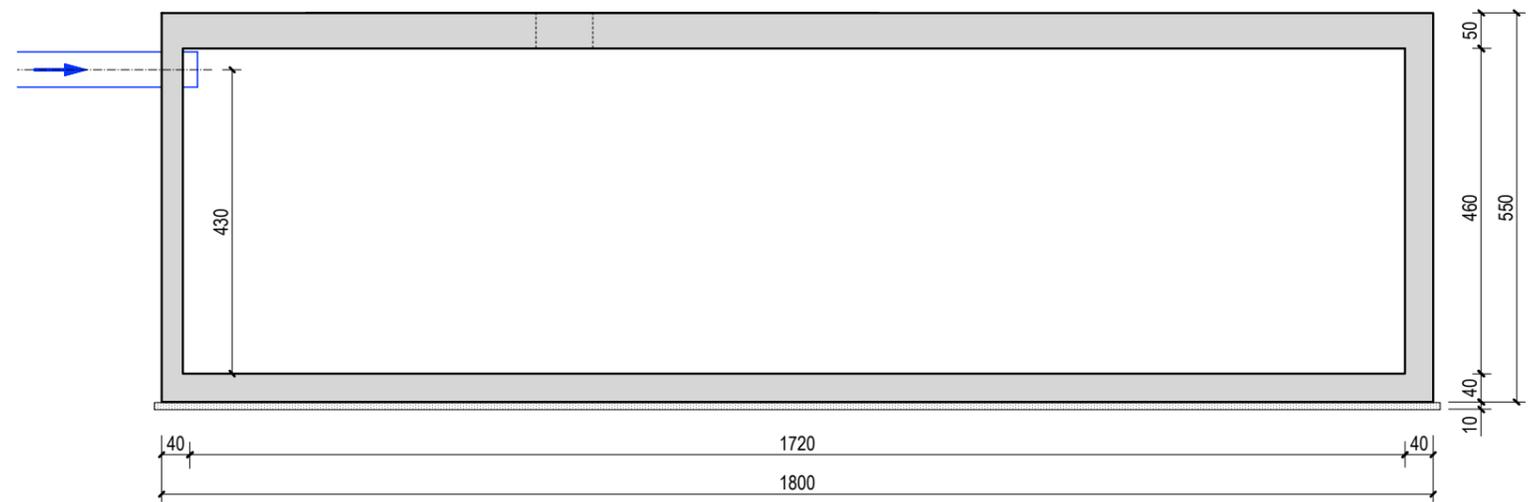
PIANTA - Scala 1:100



Sezione A-A' - Scala 1:100



Sezione B-B' - Scala 1:100



PROSPETTO RIASSUNTIVO DELLE QUANTITÀ MASSIME DI RIFIUTI STOCCABILI
- STATO DI PROGETTO -

C.E.R.	Descrizione Rifiuto	Ingresso / Uscita	NOTE	Quantità max. stoccabile (kg)	
				Unità	Peso (kg)
13 02 05*	Oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	Uscita	∥∥	∥∥	8'000
13 07 01*	Olio combustibile e carburante diesel	Uscita	∥∥	∥∥	5'000
13 07 03*	Altri carburanti (comprese le miscele)	Uscita	∥∥	∥∥	5'000
13 08 02*	Altre emulsioni	Uscita	∥∥	∥∥	1'500
15 02 02*	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	Uscita	∥∥	∥∥	100
16 01 03	Pneumatici fuori uso	Uscita	In box	∥∥	50'000
16 01 04*	Veicoli fuori uso	Ingresso	Autoveicoli da trattare (sette conferimento)	148 auto	148'000 ⁽¹⁾
			Autoveicoli da trattare (capannone)	54 auto	54'000 ⁽¹⁾
16 01 06	Veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose	Ingresso/Uscita	Autoveicoli messi in sicurezza (Area stoccaggio esterna – area ovest)	426 auto	298'200 ⁽²⁾
			Autoveicoli messi in sicurezza (Area stoccaggio esterna – area est)	740 auto	518'000 ⁽²⁾
			Autoveicoli messi in sicurezza (Area coperta - capannone)	266 auto	186'200 ⁽²⁾
			Autoveicoli sottoposti a riduzione volumetrica (in pacchi) (Area coperta - capannone)	4'000 pacchi	2'800'000 ⁽²⁾
16 01 07*	Filtri dell'olio	Uscita	∥∥	∥∥	1'000
16 01 13*	Liquidi per freni	Uscita	∥∥	∥∥	2'000
16 01 14*	Liquidi antigelo, contenenti sostanze pericolose	Uscita	Liquidi antigelo e lavavetri	∥∥	4'000
16 01 16	Serbatoi per gas liquefatto	Uscita	∥∥	∥∥	35'000
16 01 17	Metalli ferrosi	Uscita	In box	∥∥	160'000
16 01 18	Metalli non ferrosi	Uscita	Alluminio - In box	∥∥	140'000
16 01 19	Plastica	Uscita	Materiale plastico e fibre sintetiche Paraurti e plance in materie plastiche Serbatoi vuoti	∥∥	30'000
16 01 20	Vetro	Uscita	∥∥	∥∥	40'000

C.E.R.	Descrizione Rifiuto	Ingresso / Uscita	NOTE	Quantità max. stoccabile (kg)	
				Unità	Peso (kg)
16 01 22	Componenti non specificati altrimenti	Uscita	Ricambi obsoleti Pezzi contaminati da oli (motori)	∥∥	30'000
			Altri componenti (in container)	∥∥	10'000
16 06 01*	Batterie al piombo	Uscita	Cargopallet dedicato	∥∥	30'000
16 06 xx	Altre batterie ed accumulatori	Uscita	Derivanti da auto ibride Cargopallet dedicato		
16 08 01	Catalizzatori esauriti, contenenti oro, argento, rodio, renio, palladio, iridio o platino (tranne 16 08 07*)	Uscita	∥∥	∥∥	28'000
16 10 01*	Rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	Uscita	Colaticci e spanti	∥∥	40'000
16 10 02	Rifiuti liquidi acquosi diversi da quelli di cui alla voce 16 10 01*	Uscita	Lavavetri	∥∥	2'000
TOTALE RIFIUTI [kg]					4'626'000
TOTALE RIFIUTI NON PERICOLOSI [kg]					4'327'400
TOTALE RIFIUTI PERICOLOSI [kg]					298'600

(1) Peso convenzionale di 1,0 ton per veicolo codice CER 160104*

(2) Peso convenzionale di 0,7 ton per veicolo codice CER 160106