

COMUNE DI OZZANO DELL'EMILIA

PROGETTO IMPIANTO RECUPERO E STOCCAGGIO RIFIUTI NON PERICOLOSI

UBICAZIONE : Località Ponte Rizzoli
Via Cà Fornacetta

PROPRIETA' : Immobiliare Varignana ss

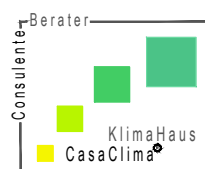
COMMITTENTE : SERVIZI PER L'AMBIENTE srls

INTEGRAZIONE GIUGNO 2022

SPAZIO RISERVATO AL COMUNE

COPERTINA_AT15_230622.DWG-S.23/6/2022 4:18-P.23/6/2022 4:19

PROGETTO ARCHITETTONICO
Arch. PAOLO MENGOLI
Via Carseggio 5 - Località CARSEGGIO
40020 CASALFUMANESE (BO) - Tel. 054295971
email: archmengolipaolo@gmail.com



Committente:
Servizi Per l'Ambiente srls
Via Prati Ronchi 1
40064 OZZANO DELL'EMILIA (BO)
email: spasrls@gmail.com

PROGETTAZIONE GENERALE E COORDINAMENTO TECNICI
Studio Tecnico Edile Topografico
Geom. FLORIANO NEGRONI
Via Salvador Allende 32 - Tel. 051798460
40064 OZZANO DELL'EMILIA (BO)
email: info@negronistudio.it
pec: floriano.negroni@geopec.it

TAVOLA 15

RELAZIONE IDRAULICA

DIRITTI RISERVATI A TERMINI DI LEGGE

DATA : 10 giugno 2020

Disegnato da: RN
Aggiornato al: 23/06/22

1. INDICAZIONI GENERALI

Il presente Piano Urbanistico Attuativo PUA è relativo al comparto per il completamento del Polo impianti per il trattamento e riciclo dei rifiuti Cà Bassone (impianto produttivo isolato in territorio rurale nel RUE, già zona F10 nel PRG previgente).

Trattasi di un comparto sito in Comune di Ozzano dell'Emilia, Località Ponte Rizzoli a nord della strada provinciale Via Stradelli Guelfi, a nord dell'impianto di compostaggio di Hera spa, ad ovest di Via Ca' Fornacetta ed a sud/est del territorio rurale.

Il terreno compreso nel comparto sopra citato appartiene alla Immobiliare Varignana s.s. (società immobiliare della famiglia Guidi) per acquisto dalla Provincia di Bologna con atto a ministero Dott. Maurizio Gullà repertorio n° 27325 del 25/01/2006.

Si tratta di un appezzamento di terreno, attualmente allo stato agricolo, delimitato a sud dall'impianto di compostaggio di Hera spa, ad est dalla Via Ca' Fornacetta a nord dal fosso di confine con altra proprietà e ad ovest con rimanente terreno agricolo della stessa proprietà.

2. CORPI IDRICI SUPERFICIALI

Il lotto in esame si trova altimetricamente con il lato sud lungo il **displuvio** in direzione est ovest per cui non risulta influenzato dagli altri lotti presenti in zona (Hera spa e G2 Servizi srl) che scaricano verso sud nel Canale di Budrio o Rio Fossano ubicato a sud della Via Stradelli Guelfi.

A conferma di quanto sopra, in occasione dell'ultimo evento piovoso del 22/04/2022, sono state scattate alcune foto, attestanti che l'impianto Hera spa scarica verso sud nel fosso stradale ovest di Via Ca' Fornacetta che confluisce nel fosso stradale nord di Via Stradelli Guelfi nel quale confluiscono anche le acque dell'impianto di G2 Servizi srl.

Tale fosso attraversa la Via Stradelli Guelfi per confluire, tramite tombamento posto leggermente ad ovest dello svincolo di Via Ca' Fornacetta, nel Canale di Budrio posto a sud della strada provinciale.



Foto 1 – Vista sud ingresso impianto compostaggio Hera spa



Foto 2 – Fosso ovest Via Ca' Fornacetta in direzione sud, scolo acque Hera spa



Foto 3 - Fosso ovest Via Ca' Fornacetta in direzione sud, scolo acque Hera spa



Foto 4 - Fosso ovest Via Ca' Fornacetta in direzione sud, scolo acque Hera spa



Foto 5 - Fosso ovest Via Ca' Fornacetta in direzione sud, nei pressi ingresso G2 servizi srl



Foto 6 - Fosso ovest Via Ca' Fornacetta in direzione sud, all'arrivo su Via Stradelli Guelfi



Foto 7 – Fosso nord Via Stradelli Guelfi



Foto 8 – Tombamento per attraversamento Via Stradelli Guelfi



Foto 9 – Canale di Budrio a sud Via Stradelli Guelfi

Lo scolo naturale delle acque meteoriche del terreno oggetto di intervento avveniva e dovrebbe ancora avvenire attraverso i fossi di campagna evidenziati nella planimetria ALLEGATO 5, con recapito nel Canale di Budrio o Rio Fossano, ad est della strada vicinale Via Canaletta ed a valle del depuratore di Ponte Rizzoli.

Nella *Tavola 7 - Stato di fatto - Aree Limitrofe - Corpi Idrici Superficiali*, sono evidenziati fossi di campagna esistenti in zona e rilevati per verificare il deflusso e la confluenza delle acque meteoriche.

In particolare a seguito della richiesta di integrazione del Consorzio Bonifica Renana, acquisito agli atti del Comune di Ozzano dell'Emilia al protocollo n 4289/2022 del 07/03/2022, è stato effettuata una verifica ed un rilievo integrativo dei fossi di campagna posti ad est e ad ovest di Via Ca' Fornacetta, che ha portato ai seguenti risultati:

- a) il naturale deflusso delle acque meteoriche raccolte nel fosso ovest di Via Ca' Fornacetta è il fosso di campagna posto ad est della stessa, con recapito nel Canale di Budrio che, poco dopo il tombamento per l'attraversamento di Via Ca' Fornacetta (con tubazione DN500 cls), risulta ostruito da movimenti di terreno e vegetazione infestante, tratto fronteggiante la proprietà Agricola Giardino di Fregni Fabrizio & C. sas (maneggio cavalli). Per tale motivazione non è stato possibile effettuare le sezioni di tale tratto richieste dal Consorzio Bonifica Renana;
- b) Il fosso est è posto a sud della strada vicinale Via Ca' Fornacetta, di proprietà privata dei frontisti (indicati nel profilo longitudinale) ed in particolare il primo tratto confina con il tratto in disuso di Via Ca' Fornacetta per l'accesso al fabbricato rurale denominato Ca' Fornacetta, di proprietà ISPRA.
- c) Tale fosso, in direzione est dopo il tratto ostruito, presenta una sezione importante e risulta pulito e mantenuto in quanto fosso di testata per la raccolta delle acque meteoriche dei terreni agricoli.
- d) a causa della ostruzione del fosso est, evidenziata nelle foto seguenti eseguite in occasione dell'ultimo evento piovoso del 22/04/2022 le acque meteoriche, non riuscendo a defluire verso est, riescono a superare il displuvio esistente nel fosso di campagna ovest (dislivello circa 40 cm) e defluiscono nel fosso di campagna ovest;



Foto 10 – Terreno oggetto di intervento ad ovest Via Ca' Fornacetta (vista da nord)



Foto 11 – Via Ca' Fornacetta tratto est in disuso



Foto 12 – Fosso est Via Ca' Fornacetta all'uscita del tombamento



Foto 13 – Fosso ovest nei pressi del tombamento Via Ca' Fornacetta

- e) il fosso di campagna in direzione ovest, con recapito nel bacino idraulico della Fossa dei Prati, è stato interamente rilevato da ovest Via Ca' Fornacetta allo scolo Fossa dei Prati. Nella tavola 7 sono state inserite varie sezioni ed il profilo longitudinale del fondo fosso. Il profilo longitudinale del fosso è stato rappresentato estremizzando l'altezza rispetto alla lunghezza (scale 100 e 2000). In tale profilo sono state riportate anche le pendenze dei vari tratti del fosso, che evidenziano due tratti in contropendenza.

Nello stesso sono riportati i nominativi delle proprietà frontiste, sia in dx che in sx idraulica, alle quali compete la manutenzione dei rispettivi tratti. Tenuto conto che i terreni agricoli confinanti con il fosso sono tutti coltivati, la pulizia annuale dei fossi rientra nella normale pratica agricola. Le lievi irregolarità del fondo del fosso evidenziate nel profilo longitudinali derivano dalla presenza di terreno a seguito delle coltivazioni in atto nei terreni agricoli, in quanto trattasi di fosso di campagna marginale, di sezione ridotta e con poca pendenza. Tenuto conto che la pendenza dei terreni agricoli è verso nord e che le acque meteoriche di tali terreni scolano nei fossi di testata, a seguito del livellamento dei campi e dell'inserimento dei drenaggi, in direzione sud/nord, l'apporto di acqua dai campi nel fosso ovest risulta molto limitato.

Conseguentemente tale fosso non essendo rilevante ai fini agricoli, non viene pulito spesso anche per la presenza della recinzione (muretto in c.a. e rete metallica) dell'ISPRA - Istituto Fauna Selvatica sempre posta a ridosso del ciglio in dx idraulica.

- f) Il terreno in esame ed i terreni agricoli posti a nord dello stesso scaricano, mediante il fosso di campagna posto ad ovest di Via Ca' Fornacetta, nel bacino idraulico della Fossa di Prati, con recapito nello Scolo Riola avente recapito finale nel Canale di Budrio.

Tenuto conto dei risultati delle verifiche effettuate, il proponente Servizi per l'Ambiente srls, dichiara piena disponibilità ad effettuare a propria cura e spese l'intervento di pulizia/risagomatura, dei tratti di fosso EST o OVEST che verranno indicati dal Consorzio Bonifica Renana, previo ottenimento del nulla osta da parte delle proprietà interessate.

Dal punto di vista idraulico l'intervento in progetto non comporta modifica in aumento delle portate dei fossi di scolo ma comporta una prevedibile riduzione e diluizione temporale delle stesse in quanto per l'area oggetto di intervento è prevista una vasca di laminazione.

L'intervento in progetto prevede la realizzazione di una riserva idrica a quota inferiore rispetto all'uscita della laminazione (quota 43.00 m) per uso irriguo e per contenimento delle polveri per cui in caso di eventi meteorici avverrà prima il riempimento della riserva idrica e poi il riempimento della laminazione. Tale combinazione comporterà sicuramente un contenimento dello scarico nel fosso di scolo.

L'intervento in progetto prevede il tombamento del fosso esistente nel lato sud a confine con lo stabilimento Hera spa con tubazione in pvc Ø250. Tale tombamento recepirà gli scarichi esistenti delle acque meteoriche di Hera spa (SAS1 e SAS2) e verrà collegato al tombamento del passo carraio con scarico nel fosso stradale ovest della Via Ca' Fornacetta che scola in direzione sud ed ha come recapito finale il Canale di Budrio a sud della Via stradelli Guelfi.

Nel lato nord dell'area di intervento è previsto il mantenimento del fosso esistente e nel lato ovest è prevista la realizzazione di un fosso di campagna a confine con il terreno agricolo della stessa proprietà.

3. GESTIONE ACQUE METEORICHE

Al fine di contenere l'impatto dell'impianto la progettazione dello stesso ha tenuto conto delle Linee 4.0 di Hera spa per i dati di piovosità e le indicazioni sulle reti fognanti e delle Linee Guida della Direzione tecnica di Arpa Emilia-Romagna ARP LG28/DT ai sensi della D.G.R. 286/2005 e della D.G.R. 1860/2005 per il trattamento delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di prima pioggia.

Con riferimento alla planimetria delle aree colanti allegata, nell'impianto trattamento rifiuti non pericolosi in progetto, sono stati individuati i seguenti **bacini**:

- AL** – area di lavorazione/deposito rifiuti con pavimentazione di tipo impermeabile con sabbietta, macinato da demolizioni e finitura superficiale in stabilizzato di superficie pari a **9274.11 mq.**;
 - AD** – viabilità con pavimentazione di tipo impermeabile in bitume zona pesa+parcheeggi, pavimentazione in cls zona box uffici/servizi ed area per inerti naturali con pavimentazione di tipo impermeabile con sabbietta, macinato da demolizioni e finitura superficiale in stabilizzato, di superficie pari a **2372.09 mq.**;
 - AC** – area destinata a deposito cassoni coperti a tenuta scarrabili con pavimentazione impermeabile in cls di superficie pari a **384.38 mq.**;
 - AV** – viabilità con pavimentazione di tipo impermeabile in bitume zona nord ed ovest vasca di laminazione, di superficie pari a **1704.97 mq.**;
 - T** – coperture fabbricati in progetto (fabbricato principale, box uffici/servizi con sporto, pensilina) di superficie pari a **1181.10 mq.**;
- per una superficie complessiva di 14916 mq., che unite alla superficie della vasca di laminazione (mq. 1730.47), al verde (mq. 7194.96), alle rampe agli ingressi (mq. 232.36) compongono l'intera superficie territoriale oggetto di intervento di circa 24.000 mq..

Sono stati previsti i seguenti impianti di trattamento delle acque meteoriche:

- 1) zona AL: impianto di sedimentazione e disoleazione in continuo **ITC1**;

- 2) zona AD: impianto di sedimentazione e disoleazione in continuo **ITC2**;
- 3) zona AC: impianto di prima pioggia in discontinuo **IPP1**;
- 4) zona AV: impianto di prima pioggia in discontinuo **IPP2**.

Conseguentemente la progettazione ha previsto la realizzazione delle seguenti reti fognarie:

- a) coperti fabbricati: rete autonoma con scarico diretto nella vasca di laminazione;
- b) zona **AL**: impianto di trattamento in continuo, senza by-pass, con confluenza nel collettore principale e scarico finale nella vasca di laminazione;
- c) zona **AD**: impianto di trattamento in continuo, senza by-pass, con scarico finale nella vasca di laminazione;
- d) zone **AC – AV**: due impianti di prima pioggia in discontinuo con scarico delle acque di seconda pioggia tramite by-pass, nel collettore principale e scarico finale nella vasca di laminazione. Le acque di prima pioggia in uscita dai disoleatori (acque reflue industriali) verranno unite, a valle del pozzetto di ispezione e prelievi, alle acque nere provenienti dai servizi igienici e saranno convogliate alla rete delle acque nere pubblica esistente nei pressi di Via Stradelli Guelfi;
- e) la rete delle acque nere domestiche dei servizi igienici posti nel box uffici saranno separate dalle acque grigie di (lavandini e docce) e poi verranno unite, a valle del pozzetto di ispezione e prelievi, alle acque di prima pioggia (acque reflue industriali) di cui al punto precedente, per essere poi immesse in una rete nera autonoma che verrà collegata alla fognatura nera pubblica presente a nord di Via Stradelli Guelfi.

La zona di verde lungo il confine sud del lotto raccoglie le acque meteoriche tramite tubi drenanti interrati e le convoglia nel fosso ovest di Via Ca' Fornacetta.

Le acque meteoriche delle zone di verde compatto poste a ovest e nord verranno raccolte mediante drenaggi interrati e convogliate nel corpo idrico superficiale (fosso di campagna) posto lungo il confine nord, mentre le acque della zona di verde posta a sud, verranno convogliate mediante drenaggi interrati nel fosso ovest di Via Ca' Fornacetta.

Le acque meteoriche provenienti dalle due rampe poste agli ingressi carrabili scolano direttamente nel fosso ovest di Via Ca' Fornacetta.

Trattamento acque reflue di dilavamento IN CONTINUO – Bacini AL e AD

Le acque meteoriche del piazzale di lavorazione (zona cumuli, deposito prodotti, movimentazione materiali) – bacino **AL**, di superficie pari a circa 9274.11 mq., verranno convogliate nel canale grigliato di notevoli dimensioni posto lungo tutto il lato nord del piazzale, poi immesse nell'impianto di **trattamento in continuo**, (sedimentazione e disoleazione) senza by-pass, **ITC1**.

A seguito del parere ARPAE, le acque meteoriche della zona di piazzale pavimentato in ghiaia posto a sud del fabbricato previsto per il deposito dei materiali inerti (puliti) ed il tratto di viabilità della zona pesa, compreso i parcheggi pavimentati in bitume, ritenuta zona maggiormente sporca o dove è possibile il deposito di polveri/fanghiglia – bacino **AD**, di superficie pari a circa 1400.90 mq. (1387.41x0.30+984.68x1.00), verranno convogliate nel canale grigliato posto lungo il lato est del piazzale e nelle caditoie stradali ed immesse in autonomo impianto di **trattamento in continuo**, (sedimentazione e disoleazione) senza by-pass, **ITC2**.

Le acque in uscita dagli impianti di trattamento in continuo verranno immesse, mediante tubazioni a tenuta in PVC SN8 nella vasca di laminazione.

Per contenere le acque del piazzale inerti e viabilità zona pesa – bacino **AD**, sono stati previsti due piccoli gradini al termine della zona bitumata che verranno realizzati con inserimento di cordoli in cls sporgenti 3/5 cm. rispetto al bitume.

Il sistema di trattamento IN CONTINUO si articola in due fasi distinte, sedimentazione dei materiali decantati (sabbia e fango) e separazione di oli e idrocarburi non emulsionati.

Il trattamento di separazione statica per gravità consente la sedimentazione e la disoleazione delle particelle sospese di peso specifica differente da quello dell'acqua.

Le vasche sono dotate di deflettori in acciaio inox AISI 304 in ingresso e in uscita per rallentare il flusso ed evitare il trascinarsi dei materiali in sospensione in uscita.

Le vasche di sedimentazione saranno dotate di un allarme audiovisivo, per segnalare il livello dei fanghi accumulati e la necessità di intervento di svuotamento, al fine di garantire la disponibilità di accumulo per i successivi eventi meteorici ed il corretto funzionamento degli impianti.

Nella vasca di disoleazione avverrà una fase di separazione di oli e idrocarburi non emulsionati mediante flottazione in superficie.

L'impianto sarà dotato di un allarme audiovisivo, costituito da una sonda sommergibile *livello oli* inserita in prossimità dell'otturatore galleggiante ed una unità di controllo esterna in contenitore IP65, per segnalare quando il livello dell'olio, separato e accumulato sulla superficie del vano di disoleazione, ha raggiunto il livello massimo previsto.

Per un ulteriore trattamento il liquido chiarificato viene fatto defluire attraverso un filtro assorbente a coalescenza in grado di rimuovere le tracce di sostanze oleose ancora eventualmente presenti dopo le fasi di trattamento.

Tale filtro è costituito da poliuretano espanso a celle aperte finemente spaziate avente forma reticolare, resistente ai solventi, che può essere riutilizzato per lunghi periodi a seguito di lavaggio per ripristinare il suo potere filtrante.

Le finissime fibre che costituiscono il filtro, intersecando il flusso dell'acqua consentono di attrarre e trattenere le eventuali goccioline di olio e contemporaneamente all'acqua depurata di defluire verso lo scarico finale.

Per garantire l'accumulo delle sostanze oleose, nella tubazione di uscita è inserito un dispositivo di chiusura automatica, azionato da galleggiante e calibrato per liquidi leggeri con massa volumica fino a 0.85 g/cm³ che, attivato da un determinato livello di liquido leggero accumulato, chiude lo scarico impedendo la fuoriuscita dell'olio. L'otturatore del galleggiante è fornito di filtro a coalescenza completo di cestello in acciaio inox AISI304 per l'estrazione.

La scelta progettuale di utilizzare impianti di trattamento in continuo senza by-pass consente in trattamento totale delle acque meteoriche (non solo acque di prima pioggia) e consente anche il lavaggio della zona di viabilità principale nei pressi della pesa per il contenimento delle polveri evitando l'apporto di eventuale fanghiglia nella sede stradale di Via Ca' Fornacetta.

Al fine di contenere le polveri nella zona di lavorazione il proponente si impegna ad effettuare pulizie periodiche della viabilità bitumata, secondo la necessità e con aumento della frequenza di pulizia anche, se occorrente, giornaliera nel periodo estivo di maggior siccità.

Il dimensionamento dell'impianto di trattamento in continuo delle acque reflue di dilavamento composto da vasca di sedimentazione e vasca di disoleazione ha tenuto conto dei parametri contenuti nella Linea Guida della Direzione tecnica di Arpa Emilia-Romagna ARP LG28/DT ai sensi della D.G.R. 286/2005 e della D.G.R. 1860/2005.

Il coefficiente di ritardo **Cr** utilizzato nel dimensionamento dell'impianto pari a **0.49** è stato calcolato mediante interpolazione tra i valori di Cr 0.47 e 0.54, indicati nella tabella 2 delle LG28/DT di Arpa per superfici in ha da 0.5 a 5.

IMPIANTO PER ZONA DEPOSITO E ZONA LAVORAZIONE - area AL										
Zona lavorazione	ITC1			Dati di progetto	Edilimpianti 2	Larg	Lung	Alt		
Superficie pavimentata ghiaia	S	mq	9.274,11							
Coefficiente di afflusso	Ca		0,30							
Tempo di separazione	ts	min	30,0							
Coefficiente quantità fango	Cf		300							
Coefficiente di ritardo	Cr		0,490	calcolato per interpolazione						
Intensità precipitazioni piovose	i	l/s m2	0,020							

Portata	$Q = S \times Ca \times i \times Cr$	l/s	27,27									
Volume di separazione	$V_{sep} = Q \times ts$	m3	49,09									
Volume di sedimentazione	$V_{sed} = Q \times Cf$	m3	8,18									
Volume totale vasca	$V_{sep} + V_{sed}$	m3	57,27	2x35mc	VACM23H250	246	670	250	70	>	57,27	
Volume del disoleatore	$V_{dis} = Q_p \times ts$	m3	49,09	50 mc	DISCE150B-PL	246	970	250	50	>	49,09	
IMPIANTO PER ZONA INERTI E BITUME ZONA PESA - area AD												
Zona lavorazione	ITC2				<i>Dati di progetto</i>	<i>Edilimpianti 2</i>	<i>Larg</i>	<i>Lung</i>	<i>Alt</i>			
Superficie pavimentata ghiaia	S	mq	1.387,41									
Coefficiente di afflusso	Ca		0,30									
Superficie pavimentata bitume	S	mq	984,68									
Coefficiente di afflusso	Ca		1,00									
Totale		mq	1.400,90									
Tempo di separazione	ts	min	30,0									
Coefficiente quantità fango	Cf		300									
Coefficiente di ritardo	Cr		0,490	calcolato per interpolazione								
Intensità precipitazioni piovose	i	l/s m2	0,020									
Portata	$Q = S \times Ca \times i \times Cr$	l/s	13,73									
Volume di separazione	$V_{sep} = Q \times ts$	m3	24,71									
Volume di sedimentazione	$V_{sed} = Q \times Cf$	m3	4,12									
Volume totale vasca	$V_{sep} + V_{sed}$	m3	28,83	30,00	VACM21H250	246	570	250	30	>	28,83	
Volume del disoleatore	$V_{dis} = Q_p \times ts$	m3	24,71	26 mc	DISCE60C-PL	246	520	250	26	>	24,71	

Nell'**impianto di trattamento ITC1 per il bacino AL**, è' previsto l'utilizzo di vasche e coperture prefabbricate in monoblocco c.a. della Edilimpianti2 srl, costituite da n. 2 vasche mod. VACM23 da cm. 246x670x250h di volume pari a 35 mc. ciascuna, per un volume complessivo di **sedimentazione pari a 70 mc.>57.27 mc.** richiesti.

Le acque in uscita dalle due vasche di sedimentazione confluiranno nella vasca di disoleazione, dotata di **disoleatore** con "pacchi lamellari" sistema a coalescenza di CLASSE 1 per la separazione di oli minerali e idrocarburi non emulsionati, di tipo prefabbricato in monoblocco c.a. della Edilimpianti2 srl, mod. DISCE150B-PL da cm. 246x970x250h da **50 mc>49.09 mc** richiesti e con portata 150 l/s. All'interno della vasca sarà posizionato un deviatore di flusso (deflettore) in acciaio inox AISI 304 in prossimità della tubazione di ingresso delle acque ed un dispositivo di chiusura automatica ad otturatore galleggiante dn 300, con filtro a coalescenza asportabile, in poliuretano espanso a base di poliestere con struttura definita ed uniforme dei fori, con porosità 10 ppi (10 pori/pollice) e pacchi lamellari.

Nell'**impianto di trattamento ITC2 per il bacino AD**, è' previsto l'utilizzo di una vasca e copertura prefabbricate in monoblocco c.a. della Edilimpianti2 srl, costituite da una vasca mod. VACM21 da cm. 246x570x250h di volume di **sedimentazione pari a 30 mc.>28.83 mc.** richiesti.

Le acque in uscita dalla vasca di sedimentazione confluiranno nella vasca di disoleazione, dotata di **disoleatore** a coalescenza e pacchi lamellari di CLASSE 1 per la separazione di oli minerali e idrocarburi non emulsionati, di tipo prefabbricato in monoblocco c.a. della Edilimpianti2 srl, mod. DISCE60C-PL da cm. 246x520x250h da **26 mc>24.71 mc** richiesti e con portata 60 l/s. All'interno della vasca sarà posizionato un deviatore di flusso (deflettore) in acciaio inox AISI 304 in prossimità della tubazione di ingresso delle acque ed un dispositivo di chiusura automatica ad otturatore galleggiante dn 300 con filtro a coalescenza asportabile, in poliuretano espanso a base di poliestere con struttura definita ed uniforme dei fori, con porosità 10 ppi (10 pori/pollice) e pacchi lamellari.

Le schede tecniche degli impianti di trattamento in continuo sono allegate alla presente relazione.

Trattamento acque di prima pioggia IN DISCONTINUO – Bacini AC e AV

Le acque meteoriche delle zone con pavimentazione impermeabile (bitume o cls) interessate dal transito dei mezzi della società che gestirà l'impianto *Servizi per l'Ambiente srls* per viabilità interna e deposito cassoni scarrabili coperti a tenuta, bacini AV e AC, per cui presumibilmente "poco sporca", saranno trattate con impianti di prima pioggia del tipo discontinuo suddivisi come segue:

- IPP1 – impianto per trattamento acque di prima pioggia zona cassoni scarrabili con pavimentazione in cls – bacino **AC**;
- IPP2 – impianto per trattamento acque di prima pioggia viabilità interna (lato ovest vasca di laminazione e lato nord) – bacino **ADV**;

Il trattamento in progetto prevede un sistema di accumulo dei primi 5 mm. di pioggia, con disoleatore interno, di tipo monoblocco in c.a. prefabbricato della Edilimpianti 2 srl composto dai seguenti elementi:

- pozzetto scolmatore all'ingresso dell'impianto (by-pass);
- vasca di prima pioggia con accumulo e rilancio mediante elettropompa;
- vasca di disoleazione con dispositivo di chiusura automatico e filtro a coalescenza;
- pozzetto di ispezione e prelievo in uscita dall'impianto.

La scelta di utilizzare impianti di tipo discontinuo, con sollevamento meccanico delle acque, è dovuta alla necessità di garantire una migliore separazione di eventuali oli presenti nelle aree di raccolta, all'andamento altimetrico del terreno e dei collettori del piazzale, e del recapito finale (vasca di laminazione).

Le acque meteoriche delle aree impermeabilizzate come sopra descritte, verranno convogliate attraverso un canale grigliato posto nel lato nord della zona cassoni scarrabili – bacino **AC** e con caditoie a centro strada per la zona di viabilità interna – bacino **AV**, nei due impianti di trattamento in discontinuo.

L'acqua di prima pioggia, corrispondente ai primi 5 mm, passerà attraverso un pozzetto di by-pass e riempirà la vasca di prima pioggia. Quando la vasca sarà piena una valvola a galleggiante chiuderà l'ingresso della vasca così che l'acqua meteorica eccedente, cosiddetta acqua di "seconda pioggia", sarà immessa direttamente nella vasca di laminazione.

Successivamente le acque di prima pioggia saranno inviate alle rete delle acque nere tramite pompa sommersa (due pompe per ogni impianto di cui una in funzione ed una di riserva in caso di arresto della prima pompa) che svuoterà la vasca entro 48-72 ore dalla fine dell'evento meteorico, così come previsto dalla *Deliberazione G.R. n. 286 del 14/02/2005 per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia*, e la vasca vuota potrà ricevere nuova acqua.

Il sistema di trattamento avviene con accumulo delle acque di prima pioggia, decantazione del materiale sedimentabile (fango, sabbie, morcie, ecc.) che per gravità si deposita sul fondo della vasca, sollevamento delle acque di prima pioggia nel disoleatore in cui avverrà la separazione di oli e idrocarburi non emulsionati mediante flottazione in superficie.

Le vasche sono dotate di deflettore in acciaio inox AISI 304 in ingresso e in uscita per rallentare il flusso ed evitare il trascinarsi dei materiali in sospensione in uscita.

L'impianto sarà dotato di un sistema elettrico (allarme audiovisivo) di avvertimento per segnalare il livello dell'olio separato e accumulato nel disoleatore, costituito da una sonda sommergibile livello oli inserita in prossimità dell'otturatore galleggiante ed una unità di controllo esterna in contenitore IP65.

Per un ulteriore trattamento il liquido chiarificato viene fatto defluire attraverso un filtro assorbente a coalescenza in grado di rimuovere le tracce di sostanze oleose ancora eventualmente presenti dopo le fasi di trattamento.

Tale filtro è costituito da poliuretano espanso a celle aperte finemente spaziate avente forma reticolare, resistente ai solventi, che può essere riutilizzato per lunghi periodi a seguito di lavaggio per ripristinare il suo potere filtrante.

Le finissime fibre che costituiscono il filtro, intersecando il flusso dell'acqua consentono di attrarre e trattenere le eventuali goccioline di olio e contemporaneamente all'acqua depurata di defluire verso lo scarico finale.

Per garantire l'accumulo delle sostanze oleose nella tubazione di uscita è inserito un dispositivo di chiusura automatica, azionato da galleggiante e calibrato per liquidi leggeri con massa volumica fino a 0.85 g/cm³ che, attivato da un determinato livello di liquido leggero accumulato, chiude lo scarico impedendo la fuoriuscita dell'olio. L'otturatore del galleggiante è fornito di filtro a coalescenza completo di cestello in acciaio inox AISI304 per l'estrazione.

Al termine dello svuotamento della zona di accumulo (entro 48-72 ore dalla fine della precipitazione) si ripristineranno automaticamente le impostazioni iniziali dell'impianto in modo da renderlo disponibile per un altro ciclo depurativo.

Le acque in uscita dagli impianti di trattamento prima pioggia, considerate alla stregua di acque reflue industriali, verranno convogliate separatamente nella rete per acque nere con recapito finale nella fognatura nera pubblica.

Al fine di non appesantire i carichi sulla rete nera esistente, l'intervento in progetto prevede l'installazione di un automatismo per evitare il funzionamento in contemporanea delle pompe degli impianti di prima pioggia.

Il dimensionamento degli impianti di prima pioggia è stato effettuato secondo quanto previsto dalla DGR n. 1860 del 18/12/2006 per la gestione delle acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Deliberazione G.R. n. 286 del 14/02/2005 e delle Linee Guida ARPA LG28/DT, come da prospetto sotto riportato.

IMPIANTO PER ZONA CASSONI COPERTI A TENUTA SCARRABILI - area AC											
Zona cassoni scarrabili	IPP1			Dati di progetto	Edilimpianti 2	Larg	Lung	Alt			
Superficie pavimentata	S	m ²	384,38								
Portata pompa	Q _p	l/s	2								
Tempo di separazione	t _s	min	30,0								
Coefficiente quantità fango	C _f		300								
Intensità precipitazioni piovose	i	l/s m ²	0,0056								
Volume prima pioggia	V _{pp} = S x 5mm	m ³	1,922								
Portata	Q = S x i	l/s	2,15								
Volume di sedimentazione	V _{sed} = Q x C _f	m ³	0,645								
Volume totale vasca	V _t = V _{pp} + V _{sed}	m ³	2,567								
Volume del disoleatore	V _{dis} = Q _p x t _s	m ³	3,600								
Volume complessivo impianto	V _{com} = V _t + V _{dis}	m ³	6,167	6,50	RAINDIS04	180	270	200	6,50	>	6,17
IMPIANTO PER VIABILITA' INTERNA - area AV											
Viabilità interna bitumata	IPP2			Dati di progetto	Edilimpianti 2	Larg	Lung	Alt			
Superficie pavimentata	S	m ²	1.704,97								
Portata pompa	Q _p	l/s	2								
Tempo di separazione	t _s	min	30,0								
Coefficiente quantità fango	C _f		300								
Intensità precipitazioni piovose	i	l/s m ²	0,0056								
Volume prima pioggia	V _{pp} = S x 5mm	m ³	8,525								
Portata	Q = S x i	l/s	9,55								
Volume di sedimentazione	V _{sed} = Q x C _f	m ³	2,865								
Volume totale vasca	V _t = V _{pp} + V _{sed}	m ³	11,390								
Volume del disoleatore	V _{dis} = Q _p x t _s	m ³	3,600								
Volume complessivo impianto	V _{com} = V _t + V _{dis}	m ³	14,990	16,00	RAINDIS114	246	370	250	16,00	>	14,99

Per il calcolo del impianti di prima pioggia sono stati considerati, in via cautelativa, un coefficiente di fango elevato 300, anche se in tali zone non è prevista la formazione di fango ed un tempo di separazione di 30 minuti per impianto di lavorazione inerti.

E' prevista la installazione di due impianti di trattamento acque di prima pioggia con vasche e coperture prefabbricate in monoblocco c.a. della Edilimpianti2 srl da 6.5mc>6.17mc. tipo RAINDIS04 da cm 180X270X200H per l'impianto IPP1 per il bacino AC e da 16mc>14.99 mc. tipo RAINDIS114 da cm 246X370X250H per l'impianto IPP2 per il bacino AV.

Le acque in uscita dalla vasca di prima pioggia saranno immesse nella vasca di disoleazione, dotata di **disoleatore** a coalescenza di CLASSE 1 per la separazione di oli minerali e idrocarburi non emulsionati. All'interno della vasca sarà posizionato un deviatore di flusso (deflettori) in acciaio inox AISI 304 in prossimità della tubazione di ingresso delle acque e un dispositivo di chiusura automatica ad otturatore galleggiante con filtro a coalescenza asportabile, in poliuretano espanso a base di poliestere con struttura definita ed uniforme dei fori, con porosità 10 ppi (10 pori/pollice).

Le schede tecniche dei due impianti di trattamento acque di prima pioggia in discontinuo sono allegate alla presente relazione.

4. **DIMENSIONAMENTO RETE ACQUE BIANCHE**

Per il dimensionamento idraulico della rete acque bianche dell'intervento sono stati presi in esame i seguenti parametri:

- individuazione delle aree di ogni sottobacino;
- coefficienti di afflusso;
- pendenza dei tronchi della rete;
- caratteristiche dei condotti e relativi coefficienti di scabrezza;
- stima del valore specifico di invaso;
- curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per diversi tempi di ritorno;

Pur trattandosi di rete fognante privata il dimensionamento della rete è stato effettuato utilizzando i **dati pluviometrici ed i coefficienti di afflusso** riportati nelle *LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE versione 4.0 del 10/10/2016 di Hera spa*, Ente gestore delle reti di fognatura pubblica del Comune di Ozzano dell'Emilia.

In particolare il calcolo della rete ha tenuto conto, a titolo prudenziale, dei seguenti elementi:
DATI PLUVIOMETRICI

- tempo di ritorno TR 25 anni;
- tempo di corrivazione < 1 ora;
- **a= 46.12 n=0.487**

COEFFICIENTI DI AFFLUSSO

- tetti 1,00
- cortili, lastricati, strade 0,90
- misto 0,20 - 0,40
- verde, terreno naturale 0,10

Le tipologie di tubazioni in materiale plastico, posate con sottofondo, rinfiando e copertura in sabbia, i gradi di riempimento e le velocità di riferimento sono evidenziati nelle tabelle sotto riportate.

Il dimensionamento dei collettori ha tenuto conto delle aree colanti in ciascun tratto come riportato nella tabella seguente:

PROSPETTO AREE COLANTI								
Collettore	Profilo	Parziali	Totali	Tipo	Bacino/Impianto	Uso	S. col.	Ca
22	4	9274,11	9274,11	Ghiaia	AL / ITC1	Piazzale lavorazione	9274,00	0,30
1	1A	137,78		Bitume	AD / ITC2	Strada	138	0,90
2	1A	137,25		Bitume	AD / ITC2	Strada	137	0,90
3	1A	111,38		Bitume	AD / ITC2	Strada	111	0,90
4	1A	119,39		Bitume	AD / ITC2	Strada	119	0,90
5	1A	103,56		Bitume	AD / ITC2	Strada	104	0,90
6	1A	120,91		Bitume	AD / ITC2	Strada	121	0,90

PROSPETTO AREE COLANTI								
Collettore	Profilo	Parziali	Totali	Tipo	Bacino/Impianto	Uso	S. col.	Ca
23		112,19		Bitume	AD / ITC2	Strada	112	0,90
25		142,22		Bitume	AD / ITC2	Strada	142	0,90
7	1A	1387,41	2372,09	Ghiaia	AD / ITC2	Deposito inerti	1387	0,30
24	5	384,38	384,38	Calcestruzzo	AC / IPP1	Deposito Cassoni	384	0,90
8	1B	114,92		Bitume	AV / IPP2	Strada	115	0,90
9	1B	118,95		Bitume	AV / IPP2	Strada	119	0,90
10	1B	120,88		Bitume	AV / IPP2	Strada	121	0,90
11	1B	120,90		Bitume	AV / IPP2	Strada	121	0,90
12	1B	107,60		Bitume	AV / IPP2	Strada	108	0,90
13	2	110,03		Bitume	AV / IPP2	Strada	110	0,90
14	2	83,42		Bitume	AV / IPP2	Strada	83	0,90
15	2	91,54		Bitume	AV / IPP2	Strada	92	0,90
16	2	137,43		Bitume	AV / IPP2	Strada	137	0,90
17	2	139,86		Bitume	AV / IPP2	Strada	140	0,90
18	2	139,86		Bitume	AV / IPP2	Strada	140	0,90
19	2	139,86		Bitume	AV / IPP2	Strada	140	0,90
20	2	139,86		Bitume	AV / IPP2	Strada	140	0,90
21	2	139,86	1704,97	Bitume	AV / IPP2	Strada	140	0,90
27	6	61,34		Lamiera		Box Tetto con sporto	61	1,00
28	7	57,68		Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	58	1,00
29	7	169,54		Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	170	1,00
30	7	169,65		Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	170	1,00
31	7	171,11		Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	171	1,00
32	7	171,89		Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	172	1,00
33	7	30,00		Lamiera		Pensilina	30	1,00
34	7	60,78		Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	61	1,00
35	9	59,03		Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	59	1,00
36	9	42,47		Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	42	1,00
37	9	42,35		Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	42	1,00
38	9	42,23		Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	42	1,00
39	9	42,11		Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	42	1,00
40	9	60,92	1181,10	Lamiera		Tettoia Tetto con sporto	61	1,00
		14916,65	14916,65				14.916	

Per il calcolo della rete è stato adottato il **metodo della corrivazione** al fine di ottenere un lieve sovradimensionamento della rete come risultante dalla relazione di calcolo sotto riportata.

La rete fognaria in oggetto è di ampia area cortiliva; si tratta di una rete bianca costituita da 40 collettori e di una rete per acque nere con allacciamento alla fognatura nera pubblica, come da schema riportato nella tavola 12.

Legge di probabilità pluviometrica

La legge di probabilità pluviometrica che interessa la zona in cui ricade la rete da progettare è la seguente:

$$h=46.12xt^{0.487}$$

dove h è l'altezza di pioggia, t è la durata di pioggia, in ore.

Metodo di calcolo

Per la verifica idraulica della rete è stato utilizzato il metodo della corrivazione, (con precisione 0.003).

Tale metodo tiene conto per il calcolo delle portate pluviali del tempo necessario affinché la pioggia, caduta in una certa zona del bacino, raggiunga la sezione terminale di un tratto della rete drenante.

Metodo della corrivazione

Il bacino imbrifero è visto come un dispositivo atto a trasformare gli afflussi (input) in deflussi (output), con modalità dipendenti da ipotesi di linearità e stazionarietà; la portata, transitante attraverso la sezione terminale considerata, si valuta come somma dei contributi delle aree elementari gravanti a monte della sezione stessa. Tale metodo non considera quindi la capacità d'invaso della rete ma solo la sua capacità di trasferimento.

Il tempo di corrivazione t_c , cioè il tempo necessario affinché una goccia precipitata nel punto più lontano del bacino raggiunga la sezione di chiusura, è valutato indipendentemente dalla possibile interferenza nel deflusso della goccia con altre particelle d'acqua.

I processi di trasferimento sono indipendenti dalla condizione in rete.

Nel caso di una rete di fognatura $t_c = t_r + t_p$ dove:

t_r = tempo di ruscellamento indica il tempo che impiega la particella per raggiungere il collettore,
 t_p = tempo di percorrenza. che dipende dalla velocità che si viene ad instaurare nel collettore fognario.

In genere a t_r si assegna un valore dell'ordine della decina di minuti. Il peso di t_r sulla valutazione di t_c decresce all' aumentare del tempo t_p ; è chiaro che quindi un eventuale errore sulla determinazione di t_r si risente sui primi tratti e poi va via via attenuandosi.

Si ammette che la pioggia critica, per una data sezione di fognatura, abbia una durata pari al t_c dell'acqua caduta nel punto più lontano del bacino sotteso dalla sezione.

Il procedimento è iterativo in quanto il tempo di percorrenza, non disponibile, se non a progettazione avvenuta del collettore, viene ipotizzato a priori, verificandolo in un secondo momento a progettazione avvenuta, e correggendolo iterativamente finché i due valori risultano pressoché uguali.

Formula di resistenza

La formula di resistenza adottata per la verifica idraulica dei collettori è la seguente:

$$\text{formula di Gauckler-Strickler } Q = k A R^{(2/3)} i^{(1/2)}$$

dove:

Q = portata [mc/s]

- k = coefficiente di scabrezza [$m^{(1/3)}/s$];

- A = area bagnata [mq];

- R = raggio idraulico [m];

- i = pendenza [m/m]

I valori di k variano tra 60/70 (per cls) fino a 80/90 (per materiali plastici)

Dati

TABELLA DATI COLLETTORI									
Nome	Tipologia	Diametro est / Altezza int	scabrezza	L	Pend	Ac	Phi	Wp	Tr
				[m]	[%]	[mq]		[mc/ha]	
1	PVC-UNI1401-SN8-DN160	160	90.0000	9.00	0.40	138	0.9	25	5
2	PVC-UNI1401-SN8-DN250	250	90.0000	9.00	0.40	137	0.9	25	5
3	PVC-UNI1401-SN8-DN250	250	90.0000	8.98	0.40	111	0.9	25	5
4	PVC-UNI1401-SN8-DN315	315	90.0000	8.99	0.40	119	0.9	25	5
5	PVC-UNI1401-SN8-DN315	315	90.0000	8.99	0.40	104	0.9	25	5
6	PVC-UNI1401-SN8-DN315	315	90.0000	5.96	0.40	121	0.9	25	5
7	PVC-UNI1401-SN8-DN400	400	90.0000	10.31	0.40	1612	0.9	25	5
8	PVC-UNI1401-SN8-DN400	400	90.0000	12.47	0.40	115	0.9	25	5
9	PVC-UNI1401-SN8-DN400	400	90.0000	11.19	0.40	119	0.9	25	5
10	PVC-UNI1401-SN8-DN400	400	90.0000	14.82	0.40	121	0.9	25	5
11	PVC-UNI1401-SN8-DN400	400	90.0000	11.24	0.40	121	0.9	25	5
12	PVC-UNI1401-SN8-DN500	500	90.0000	7.93	0.40	109	0.9	25	5
13	PVC-UNI1401-SN8-DN500	500	90.0000	10.95	0.40	110	0.9	25	5
14	PVC-UNI1401-SN8-DN500	500	90.0000	2.19	0.40	175	0.9	25	5
16	PVC-UNI1401-SN8-DN160	160	90.0000	9.00	0.60	137	0.9	25	5

17	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	9.00	0.60	140	0.9	25	5
18	PVC-UNI1401-SN8-DN250	250	90.0000	8.99	0.60	140	0.9	25	5
19	PVC-UNI1401-SN8-DN250	250	90.0000	9.00	0.60	140	0.9	25	5
20	PVC-UNI1401-SN8-DN315	315	90.0000	9.04	0.60	140	0.9	25	5
21	PVC-UNI1401-SN8-DN315	315	90.0000	6.06	0.60	140	0.9	25	5
22	PVC-UNI1401-SN8-DN500	500	90.0000	4.53	0.60	11522	0.3	50	5
23	PVC-UNI1401-SN8-DN500	500	90.0000	54.98	0.90	0	0	0	0
24	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	10.31	1.00	384	0.9	25	5
26	PVC-UNI1401-SN8-DN160	160	90.0000	64.34	0.50	384	0.3	25	5
25	PVC-UNI1401-SN8-DN500	500	90.0000	15.70	0.60	0	0	0	0
27	PVC-UNI1401-SN8-DN160	160	90.0000	52.48	0.40	61	1	25	5
28	PVC-UNI1401-SN8-DN160	160	90.0000	9.98	0.70	58	1	25	5
29	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	10.00	0.70	170	1	25	5
30	PVC-UNI1401-SN8-DN250	250	90.0000	10.00	0.70	170	1	25	5
31	PVC-UNI1401-SN8-DN250	250	90.0000	10.00	0.70	171	1	25	5
32	PVC-UNI1401-SN8-DN315	315	90.0000	1.13	0.70	172	1	25	5
33	PVC-UNI1401-SN8-DN315	315	90.0000	8.87	0.70	30	1	25	5
34	PVC-UNI1401-SN8-DN315	315	90.0000	1.40	0.70	61	1	25	5
35	PVC-UNI1401-SN8-DN160	160	90.0000	10.00	0.70	59	1	25	5
36	PVC-UNI1401-SN8-DN160	160	90.0000	10.00	0.70	42	1	25	5
37	PVC-UNI1401-SN8-DN160	160	90.0000	10.00	0.70	42	1	25	5
38	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	10.00	0.70	42	1	25	5
39	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	10.00	0.70	42	1	25	5
40	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	25.00	0.70	61	1	25	5
41	PVC-UNI1401-SN8-DN400	400	90.0000	13.00	1.00	0	0	0	0
15	PVC-UNI1401-SN8-DN630	630	90.0000	5.20	0.40	0	0	0	0

Tipologie utilizzate

Le tipologie di sezioni utilizzate per la realizzazione della fognatura bianca in progetto sono di seguito elencate:

CIRCOLARI IN PVC - ARCHIVIO CONDIVISO			
Nome	Descrizione	Diametro est	Spessore
		[cm]	[cm]
PVC-UNI1401-SN8-DN160	Tubazione in pvc UNI1401 SN8 DN160mm	16.00	0.47
PVC-UNI1401-SN8-DN200	Tubazione in pvc UNI1401 SN8 DN200mm	20.00	0.59
PVC-UNI1401-SN8-DN250	Tubazione in pvc UNI1401 SN8 DN250mm	25.00	0.73
PVC-UNI1401-SN8-DN315	Tubazione in pvc UNI1401 SN8 DN315mm	31.50	0.92
PVC-UNI1401-SN8-DN400	Tubazione in pvc UNI1401 SN8 DN400mm	40.00	0.12
PVC-UNI1401-SN8-DN500	Tubazione in pvc UNI1401 SN8 DN500mm	50.00	1.46
PVC-UNI1401-SN8-DN630	Tubazione in pvc UNI1401 SN8 DN630mm	63.00	1.84

Risultati

TABELLA DATI PIOGGIA e VERIFICHE IDRAULICHE											
Nome	Tipologia	SumAc	Phi medio	Volume proprio	u	tcr	intensità	Q	h	Gr	V
		[ha]		[mc]	[l/s/ha]	[min]	[mm/h]	[mc/s]	[cm]	[%]	[m/s]
1	PVC-UNI1401-SN8-DN160	0.01	0.90	0.08	402.87	5.24	161.15	0.0056	7.43	49.31	0.64
2	PVC-UNI1401-SN8-DN250	0.03	0.90	0.21	395.16	5.44	158.07	0.0109	8.68	36.87	0.75
3	PVC-UNI1401-SN8-DN250	0.04	0.90	0.38	388.47	5.62	155.39	0.0150	10.35	43.96	0.81
4	PVC-UNI1401-SN8-DN315	0.05	0.90	0.58	382.44	5.80	152.98	0.0193	10.7	36.08	0.86
5	PVC-UNI1401-SN8-DN315	0.06	0.90	0.81	376.94	5.96	150.78	0.0230	11.74	39.58	0.90
6	PVC-UNI1401-SN8-DN315	0.07	0.90	0.98	373.58	6.07	149.43	0.0273	12.91	43.53	0.94
7	PVC-UNI1401-SN8-DN400	0.23	0.90	1.68	369.34	6.20	147.74	0.0865	21.5	54.07	1.26

8	PVC-UNI1401-SN8-DN400	0.25	0.90	2.56	364.45	6.37	145.78	0.0895	21.97	55.24	1.27
9	PVC-UNI1401-SN8-DN400	0.26	0.90	3.37	360.26	6.51	144.10	0.0928	22.47	56.51	1.28
10	PVC-UNI1401-SN8-DN400	0.27	0.90	4.47	354.94	6.70	141.98	0.0957	22.9	57.58	1.29
11	PVC-UNI1401-SN8-DN400	0.28	0.90	5.32	351.10	6.85	140.44	0.0989	23.4	58.84	1.30
12	PVC-UNI1401-SN8-DN500	0.29	0.90	5.94	348.48	6.95	139.39	0.1020	21.54	45.75	1.31
13	PVC-UNI1401-SN8-DN500	0.39	0.90	7.89	345.19	7.08	138.08	0.1337	25.26	53.66	1.41
14	PVC-UNI1401-SN8-DN500	0.40	0.90	8.11	344.55	7.10	137.82	0.1395	25.91	55.03	1.42
16	PVC-UNI1401-SN8-DN160	0.01	0.90	0.07	404.18	5.20	161.67	0.0055	6.6	43.81	0.74
17	PVC-UNI1401-SN8-DN200	0.03	0.90	0.18	397.54	5.37	159.01	0.0110	8.69	46.16	0.88
18	PVC-UNI1401-SN8-DN250	0.04	0.90	0.33	391.77	5.53	156.71	0.0163	9.7	41.19	0.97
19	PVC-UNI1401-SN8-DN250	0.06	0.90	0.52	386.62	5.67	154.65	0.0215	11.35	48.19	1.04
20	PVC-UNI1401-SN8-DN315	0.07	0.90	0.74	381.88	5.81	152.75	0.0266	11.39	38.42	1.09
21	PVC-UNI1401-SN8-DN315	0.08	0.90	0.91	378.93	5.90	151.57	0.0317	12.55	42.31	1.14
22	PVC-UNI1401-SN8-DN500	1.15	0.30	0.42	136.89	5.04	164.27	0.1577	24.67	52.40	1.71
23	PVC-UNI1401-SN8-DN500	1.19	0.30	4.79	114.77	7.11	137.72	0.1366	20.21	42.92	1.91
24	PVC-UNI1401-SN8-DN200	0.04	0.90	0.14	406.40	5.15	162.56	0.0156	9.18	48.76	1.16
26	PVC-UNI1401-SN8-DN160	0.04	0.30	0.45	118.94	6.63	142.73	0.0046	6.23	41.38	0.66
25	PVC-UNI1401-SN8-DN500	1.23	0.32	6.32	120.59	7.27	136.20	0.1482	23.8	50.54	1.68
27	PVC-UNI1401-SN8-DN160	0.01	1.00	0.25	393.68	6.73	141.72	0.0024	4.69	31.15	0.51
28	PVC-UNI1401-SN8-DN160	0.01	1.00	0.04	446.48	5.26	160.73	0.0026	4.22	28.04	0.63
29	PVC-UNI1401-SN8-DN200	0.02	1.00	0.15	438.69	5.45	157.93	0.0100	7.88	41.89	0.91
30	PVC-UNI1401-SN8-DN250	0.04	1.00	0.32	432.19	5.61	155.59	0.0172	9.57	40.66	1.04
31	PVC-UNI1401-SN8-DN250	0.06	1.00	0.53	426.49	5.75	153.54	0.0243	11.63	49.39	1.13
32	PVC-UNI1401-SN8-DN315	0.07	1.00	0.56	425.90	5.77	153.32	0.0316	11.99	40.41	1.21
33	PVC-UNI1401-SN8-DN315	0.08	1.00	0.80	421.36	5.89	151.69	0.0325	12.19	41.09	1.21
34	PVC-UNI1401-SN8-DN315	0.08	1.00	0.84	420.67	5.91	151.44	0.0350	12.69	42.80	1.24
35	PVC-UNI1401-SN8-DN160	0.01	1.00	0.04	446.52	5.26	160.75	0.0026	4.26	28.29	0.64
36	PVC-UNI1401-SN8-DN160	0.01	1.00	0.10	436.96	5.49	157.31	0.0044	5.58	37.07	0.73
37	PVC-UNI1401-SN8-DN160	0.01	1.00	0.18	428.72	5.70	154.34	0.0061	6.69	44.39	0.80
38	PVC-UNI1401-SN8-DN200	0.02	1.00	0.27	421.32	5.89	151.67	0.0078	6.89	36.59	0.85
39	PVC-UNI1401-SN8-DN200	0.02	1.00	0.38	414.62	6.08	149.26	0.0094	7.62	40.48	0.89
40	PVC-UNI1401-SN8-DN200	0.03	1.00	0.68	399.93	6.52	143.98	0.0115	8.53	45.34	0.94
41	PVC-UNI1401-SN8-DN400	0.12	1.00	2.17	389.38	6.87	140.18	0.0460	11.81	29.69	1.49
15	PVC-UNI1401-SN8-DN630	1.63	0.46	15.30	174.46	7.32	135.71	0.2851	34.71	58.52	1.70

LEGENDA TABELLE

Tabella Dati Collettori

Nome = nome identificativo del tratto inserito lungo il tracciato della rete

Tipologia = tipologia di sezione assegnata al tratto

L = lunghezza del tratto

Pend = pendenza del tratto

Ac = area colante che grava sul tratto

phi = coefficiente di afflusso; indica l'aliquota impermeabile dell'area gravante che effettivamente contribuisce alla formazione della portata nel tratto

Wp = volume dei piccoli invasi; rappresenta la quantità di acqua che resta invasata sul terreno prima che possa cominciare a defluire

Tr = tempo di ruscellamento; rappresenta il tempo che una goccia d'acqua caduta nel punto più sfavorito del bacino impiega per arrivare alla rete

Tabella pioggia e verifiche idrauliche

Nome = nome identificativo del tratto

Tipologia = nome della sezione assegnata al tratto

SumAc = area colante totale, intesa come somma delle aree dei bacini che gravano, con i loro afflussi, sul tratto in esame; in presenza di scaricatori è l'area ridotta che effettivamente concorre alla piena;

Phi medio = coefficiente di afflusso medio delle aree gravanti sul tratto; indica l'aliquota impermeabile media delle aree gravanti sul tratto che contribuisce alla formazione della portata

Volume proprio = volume proprio totale invasato dalla rete; è la sommatoria dei volumi propri invasati in tutti i tratti a monte fino al tratto in esame incluso

u = coefficiente udometrico; rappresenta il contributo di piena per unità di superficie Q/A

tcr = durata critica di pioggia. Nel metodo della corrivazione è il tempo di corrivazione e rappresenta il tempo necessario affinché una goccia precipitata nel punto più lontano del bacino raggiunga la sezione di chiusura. Nel metodo dell'invaso rappresenta il tempo di riempimento

intensità = intensità di pioggia (altezza di pioggia nell'unità di tempo)

Q = portata che defluisce nel tratto in esame

h = tirante

Gr = grado di riempimento

V = velocità

5. **DIMENSIONAMENTO VASCA DI LAMINAZIONE ACQUE METEORICHE E RISERVA IDRICA**

L'articolo 4.8 del PTCP per la Gestione dell'acqua meteorica prescrive per le aree da urbanizzare, al fine di non incrementare gli apporti di acqua piovana al sistema di smaltimento e di favorire il riuso di tale acqua, la realizzazione di *sistemi di raccolta delle acque di tipo duale* cioè un sistema minore costituito dalle reti fognarie per acque nere e le acque bianche contaminate ABC ed un sistema maggiore costituito dai sistemi di laminazione per le acque bianche non contaminate ABNC. Il sistema maggiore dovrà garantire la laminazione delle acque meteoriche per un volume complessivo di almeno 500 metri cubi per ettaro di **superficie territoriale, escluse le aree sistemate a superfici permeabili destinate a parco o verde compatto.**

Le reti fognanti per la raccolta delle acque meteoriche dell'impianto di trattamento rifiuti della Servizi per l'Ambiente srls oggetto del presente PUA vengono raccolte mediante collettori fognari opportunamente dimensionati nella vasca di laminazione, a cielo aperto, posta nella zona est del comparto.

Tale vasca di laminazione è stata dimensionata applicando il requisito di **invarianza idraulica** previsto dall'art. 20 delle norme PSAI pari a 500 mc/ha, considerando, la superficie territoriale depurata dalle aree sistemate a verde compatto (zona verde ad ovest e collinetta verde lati nord ed ovest).

La superficie interessata al computo della vasca di laminazione risulta essere di mq. **16756.90** (23893.16-6906.04-230.22), comprendente i muretti/cordoli e la superficie della vasca di laminazione.

Consequente la vasca di laminazione necessaria dovrà avere un volume pari a **837.85 mc.** (1,6757x500).

Il volume utile della vasca di laminazione in progetto (tra le quote 44,00 e 43,00) ammonta a **1297,49 mc.** > 837.85 mc., decisamente superiore alla quantità richiesta.

Calcolo volume vasca di laminazione in progetto			
Quota altimetrica ml.	Area mq.	Altezza ml.	Volume mc.
44,00	1.375,24		
43,00	1.219,73		
		1,00	1.297,49

Considerando di sottoporre a laminazione l'intera superficie territoriale dell'impianto in progetto pari 23.893,16 mq., senza detrarre le aree sistemate a verde compatto, sarebbe necessaria una vasca di laminazione di 1.194.65 mc (500x2,3893). Il volume della vasca di laminazione in progetto di 1297.49 mc. è superiore anche a tale volume richiesto.

La quota più bassa del piazzale di progetto (44.64 a centro strada fronte fabbricato/tettoia), consente, prima di evidenziare ristagni di acqua sulla viabilità, l'accumulo di ulteriori 913.06 mc. di acqua nella vasca di laminazione, che arriverebbe quindi ad una capacità a 2.210,55 mc., senza tenere conto del volume delle condotte.

Calcolo ulteriore riserva idrica nella vasca di laminazione in progetto			
Quota altimetrica ml.	Area mq.	Altezza ml.	Volume mc.
44,64	1.478,07		
44,00	1.375,24		
		0,64	913,06

Al fine di una maggiore tutela ambientale la vasca di laminazione sarà impermeabilizzata con *geomembrana in HDPE* da posare in tutta la superficie interna fino alla sommità (da quota 40.90 a 44.90 ml) dove verrà adeguatamente risvoltata per garantirne la stabilità mediante cunetta riempita interamente con ciottoli arrotondati di medie/piccole dimensioni.

La qualità dell'acqua per la riserva idrica ed il contenimento della formazione di alghe verranno garantiti dalla installazione di alcuni arieggiatori.

La parte bassa della vasca, da quota 43.00 ml. a quota 40.90 ml., è destinata alla raccolta delle acque meteoriche per 2241,95 mc. e costituirà la riserva idrica necessaria per garantire il soddisfacimento delle esigenze di irrigazione (barriera verde nella collinetta antirumore e fronte di Via Cà Fornacetta) ed il funzionamento dell'impianto di abbattimento delle polveri mediante bagnatura dei cumuli, delle zone di piazzale destinate al transito dei mezzi e durante le fasi di lavorazione ed i periodi ventosi.

Calcolo volume riserva idrica nella vasca di laminazione in progetto			
Quota altimetrica ml.	Area mq.	Altezza ml.	Volume mc.
43,00	1.219,73		
40,90	915,46		
		2,10	2.241,95

La tubazione di scarico di uscita dalla vasca recapiterà le acque nel fosso esistente nel lato ovest di Via Ca' Fornacetta con recapito finale nel Canale di Budrio.

L'immissione delle acque meteoriche nella vasca di laminazione avverrà tramite una condotta a tenuta che convoglierà le acque in uscita dai due impianti di trattamento in continuo, le acque di seconda pioggia della zona impermeabilizzate (viabilità e zona cassoni) nella zona nord della vasca e tramite condotta a tenuta che convoglierà le acque provenienti dai coperti dei fabbricati nella zona ovest della vasca.

Si tratta di una vasca di laminazione a cielo aperto, con una superficie di circa 1700 mq., che sarà completamente recintata con rete metallica di altezza pari a 1.75 ml., con paletti in ferro verniciato al fine di garantire la sicurezza.

E' prevista la installazione di due cancelletti pedonali per l'accesso alla vasca di cui uno nel lato nord ed uno nel lato ovest, per le operazioni di pulizia e manutenzione.

Al fine di consentire le operazioni di pulizia in sicurezza è prevista la installazione in appoggio alle pareti della vasca, di due scalette del tipo alla marinara in materiale plastico.

Per la installazione e la manutenzione delle pompe sommerse nella vasca è prevista la installazione di una slitta realizzata con profili in materiale plastico.

La bocca di uscita della vasca di laminazione sarà posizionata a quota 43.00 ml. nell'angolo nord-est è sarà protetta da griglia di materiale plastico.

DIMENSIONAMENTO BOCCA USCITA DA VASCA DI LAMINAZIONE			
DATI DA INSERIRE PER IL DIMENSIONAMENTO			
Superficie territoriale scolante	16756,90	mq	
Altezza max acqua nella vasca	1,00	m	
SUPERFICI SCOLANTI NELLA VASCA			
Superficie territoriale	1,6757	Ha	
SCARICO CONCESSO ALL'UTENTE PRIVATO			
Q scarico	Max 10 l/s HA	16,76	l/s
DIMENSIONAMENTO DELLA BOCCA DI USCITA			
	Q		
Asez.tubo =	$0,6 * \sqrt{2 * 9,81 * h}$	0,6	parametro idraulico fisso (adimensionale)
		h	tirante utile nella vasca di laminazione in m
	Q	16,76	l/s
	h	0,945	m (inserire il valore di progetto del battente sopra l'asse della strozzatura)
	Area bocca	0,006487201	m ²
DN max	Diametro bocca	96,80	mm diametro massimo del foro ammesso
Si adotta una condotta DN 110 PVC-U SN16 s=8,1 Di=93,8		93,8	mm. Inserire il diametro della condotta scelta, che deve essere inferiore a DN max. Si consente un minimo funzionale DN 100
Portata in uscita adottata		17,86	l/s max portata in uscita

La bocca di uscita dalla vasca fino al pozzetto di ispezione posto nella zona nordest verrà realizzata con tubo in PVC-U-SN16 DN110, spessore 8.1 mm, Diametro interno 93.8mm, con una portata di 17.86 l/s, leggermente superiore alla portata ammessa di 16.76 l/s e tiene conto della indicazione fornita dal Consorzio Bonifica Renana in Conferenza dei Servizi.

La tubazione di scarico dal pozzetto, in tubazione PVC SN8 DN315, si immetterà nel tombamento del fosso ovest della Via Ca' Fornacetta in progetto Ø40 cm in cls, per realizzazione del passo carraio ingresso nord.

La tubazione di uscita dal pozzetto avrà le seguenti caratteristiche idrauliche:

- tubo DN315 pvc SN8
- pendenza $p=0.5\%$
- grado di riempimento $Gr=46,8\%$
- velocità $V=1.03$ m/s
- portata $Q= 32,63$ l/s

6. RETE ACQUE NERE – ACQUE GRIGIE

Secondo quanto previsto dall'articolo 36 del Regolamento del Servizio Idrico Integrato il fabbricato in progetto risulta in "area servita da pubblica fognatura" in quanto, per definizione, le "aree servite" sono quelle il cui allacciamento ha uno sviluppo planimetrico su suolo pubblico, espresso in metri, non superiore a $50+S/4$ dove S è la Superficie complessiva definita dal D.M. n. 801 del 10/05/1977 (SU+60%SA).

La verifica dell'obbligo di allacciamento ha tenuto conto della previsione di un futuro servizio igienico anche nel fabbricato A ricovero attrezzi, per cui risulta:

- Superficie complessiva fabbricati= 1114.62 mq. (fabbricato A 1047.04+30.00=1077.04 mq. – box 37,58).
- Distanza massima dell'allacciamento= 328.66 ml. $(50+1114.62/4)$.

La fognatura nera pubblica costituita da tubazione in PVC Ø315 attraversa la Via Ca' Fornacetta poco a valle dell'incrocio con la Via Stradelli Guelfi (circa 235 metri a sud del lotto).

L'intervento in progetto prevede l'allacciamento alla fognatura nera pubblica mediante realizzazione di un tratto rete in PVC SN8Ø200 di lunghezza pari a 234,79 metri (rif. Profilo 5 fognatura nera) dalla zona sud/est del lotto sottostante la Via Ca' Fornacetta (lato ovest).

L'innesto nel pozzetto della fognatura pubblica verrà realizzato da Hera spa o dal privato secondo le prescrizioni tecniche che saranno contenute nel parere del Servizio Tecnico di Hera spa.

All'esterno del lotto, nell'area a verde a sud dell'ingresso sud è prevista la installazione di un pozzetto con Sifone tipo Firenze e valvola antiriflusso prima della immissione nel tratto su Via Ca' Fornacetta.

Tenuto conto che la fognatura nera pubblica è ad una notevole distanza e considerato il ridotto afflusso di acque nere, prodotte dagli scarichi civili del box uffici/servizi al personale, è stata prevista la installazione di una fossa Imhoff nell'area cortiliva ad est del box in progetto, necessaria per trattare la materia solida e garantire l'efficienza dello scarico fino a pozzetto di fognatura pubblica.

L'intervento in progetto prevede anche la realizzazione di una rete di acque grigie per la raccolta delle acque saponate provenienti da lavandini/docce e bidet dei servizi igienici posti nel box uffici/servizi che, successivamente si uniranno alla rete per la raccolta delle acque nere dei servizi igienici.

Il dimensionamento della fossa Imhoff per il pre-trattamento dei reflui prima della immissione nella pubblica fognatura, tiene conto del numero di abitanti equivalenti che si andranno ad insediare negli edifici in progetto, unità di misura standardizzata determinata secondo le indicazioni contenute nelle linee guida di ARPA Emilia - Romagna per IL TRATTAMENTO DEGLI SCARICHI IDRICI DI INSEDIAMENTI CIVILI CHE NON RECAPITANO IN PUBBLICA FOGNATURA edito nel LUGLIO 1998 aggiornamento 2007 e di quanto previsto dalla Deliberazione della Giunta Regionale del 9 giugno 2003, n. 1053.

Calcolo abitanti equivalenti

Tenuto conto che si tratta di scarichi civili provenienti da attività il calcolo degli abitanti equivalenti è definito per la tipologia DITTE E ATTIVITA' COMMERCIALI che prevede 1 a.e. ogni 3 dipendenti.

Nell'impianto in progetto è prevista la presenza massima di **5 dipendenti** per cui risultano **2 abitanti equivalenti** in progetto ($5/3=1.66$ arrotondato a 2 a.e.).

Nel dettaglio la rete fognante in progetto per il trattamento delle acque nere in uscita dal box uffici/servizi (acque reflue domestiche) sarà realizzata come segue:

- le acque grigie provenienti dai bagni del box uffici/pesa, verranno convogliate in un pozzetto DEGRASSATORE, avente la funzione di separare e trattenere gli inquinanti leggeri quali olii, grassi e detersivi. Tale degrassatore, dimensionato considerando 50 litri ad a.e., sarà del tipo monoblocco in c.a. della Edilimpianti2 srl modello DEGSEPCB2, sarà dotato di idonei coperchi per permettere l'ispezione ed avrà dimensioni cm70x70x90h;
- le acque nere provenienti dai bagni del box uffici/servizi unitamente alle acque grigie in uscita dal degrassatore, verranno immesse nella FOSSA TIPO IMHOFF. Tale FOSSA IMHOFF, dimensionata considerando una dotazione idrica di circa 250 litri al giorno per a.e., sarà del tipo in prefabbricato monoblocco in c.a., sarà dotata di idonei coperchi per permettere l'ispezione ed avrà dimensioni 125x130x150h - volume complessivo (sedimentazione+digestione) pari a 1300 litri, modello IMHOFF1700 sufficiente fino a 5 a.e.;
- pozzetto con Sifone tipo Firenze e valvola antiriflusso.

Dimensionamento rete acque nere

I collettori delle fognature nere in uscita dal comparto verranno realizzati in PVC-SN8 diametro DN200 nel rispetto di quanto prescritto nelle *LINEE GUIDA PER LA PROGETTAZIONE, REALIZZAZIONE E COLLAUDO DI RETI FOGNARIE* versione 4.0 del 10/10/2016 di Hera spa.

Formula di resistenza

La formula di resistenza adottata per la verifica idraulica dei collettori è la seguente:

$$\text{formula di Gauckler-Strickler } Q = k A R^{(2/3)} i^{(1/2)}$$

dove:

Q = portata [mc/s]

- k = coefficiente di scabrezza [$m^{(1/3)}/s$];

- A = area bagnata [mq];

- R = raggio idraulico [m];

- i = pendenza [m/m]

I valori di k variano tra 60/70 (per cls) fino a 80/90 (per materiali plastici)

Dati

Coefficiente di punta delle portate nere: 3

Coefficiente di parzializzazione delle portate nere: 0.8

TABELLA DATI COLLETTORI						
Nome	Tipologia	Diametro est / Altezza int	scabrezza	L	Pend	Qn
				[m]	[%]	[l/s]
1	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	25.42	0.50	5.00
2	PVC-UNI1401-SN2-DN160	160	90.0000	56.13	0.50	2.00
3	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	94.70	0.50	0.00
4	PVC-UNI1401-SN2-DN160	160	90.0000	14.49	1.00	0.02
5	PVC-UNI1401-SN2-DN160	160	90.0000	1.27	1.00	5.00
6	PVC-UNI1401-SN8-DN200	200	90.0000	234.79	0.70	0.00

Tipologie utilizzate

Le tipologie di sezioni utilizzate per la realizzazione della fognatura sono di seguito elencate:

CIRCOLARI IN PVC - ARCHIVIO CONDIVISO			
Nome	Descrizione	Diametro est	Spessore
		[cm]	[cm]
PVC-UNI1401-SN8-DN160	Tubazione in pvc UNI1401 SN8 DN160mm	16.00	0.47
PVC-UNI1401-SN8-DN200	Tubazione in pvc UNI1401 SN8 DN200mm	20.00	0.59

Risultati

TABELLA VERIFICHE IDRAULICHE								
Nome	Tipologia	Portata nera				Portata nera di punta		
		Q	h	Gr	V	Q	h	V
		[l/s]	[cm]	[%]	[m/s]	[l/s]	[cm]	[m/s]
1	PVC-UNI1401-SN8-DN200	5.00	5.95	31.64	0.66	15.00	11.06	0.88
2	PVC-UNI1401-SN8-DN160	2.00	4.01	26.09	0.52	6.00	7.2	0.70
3	PVC-UNI1401-SN8-DN200	7.00	7.11	37.76	0.73	21.00	14.09	0.94
4	PVC-UNI1401-SN8-DN160	0.02	0.35	2.27	0.16	0.05	0.58	0.22
5	PVC-UNI1401-SN8-DN160	5.00	5.38	35.02	0.86	15.00	10.3	1.14
6	PVC-UNI1401-SN8-DN200	7.00	6.5	34.55	0.82	21.00	12.38	1.08

LEGENDA TABELLE

Tabella Dati Collettori

Nome = nome identificativo del tratto inserito lungo il tracciato della rete

Tipologia = tipologia di sezione assegnata al tratto

L = lunghezza del tratto

Pend = pendenza del tratto

Cp = coefficiente di punta della portata nera

Qn = portata nera

Tabella Verifiche idrauliche

Nome = nome identificativo del tratto

Tipologia = nome della sezione assegnata al tratto

Nelle due verifiche (portata nera e portata nera di punta):

Q = portata che defluisce nel tratto in esame

h = tirante

Gr = grado di riempimento

V = velocità

7. **RISPARMIO IDRICO - RACCOLTA ACQUE METEORICHE PER IRRIGAZIONE E BAGNATURA**

Il dimensionamento della riserva idrica ha tenuto conto delle esigenze di irrigazione di alberi, arbusti e siepi e del consumo di acqua per l'attività di abbattimenti delle polveri durante le lavorazioni degli inerti e la periodica bagnatura delle zone di piazzale destinate al transito dei mezzi e dei cumuli.

Stima delle precipitazioni medie

Secondo i dati forniti dall'ARPA Emilia-Romagna il dato medio tra i valori registrati nelle stazioni idrografiche della nostra zona fino agli ultimi 70 anni riportati nella tabella che segue, corrisponde ad un'afflusso di circa 747.20mm annui, pari a **747 litri/mq. annui**.

DATI PLUVIOMETRICI	STAZIONI				
Medie piovosità mensili in mm	BO Idrografico	BO Università	Castel San Pietro Terme	Colunga	Media
Gennaio	54,2	46,9	58,5	57,6	54,3
Febbraio	51,4	47,1	61,2	56,5	54,1
Marzo	63,0	52,1	64,6	65,0	61,2
Aprile	71,0	56,6	71,3	69,9	67,2
Maggio	70,8	59	67	69,9	66,7
Giugno	57,4	47,4	58,1	59,6	55,6
Luglio	44,4	39,4	36	42,3	40,5
Agosto	49,2	35,9	43,9	51,5	45,1
Settembre	67,7	55,7	65,1	65,6	63,5
Ottobre	93,2	77,8	84,8	82,7	84,6
Novembre	86,0	78,9	87,2	93,3	86,4
Dicembre	70,0	60	70,4	71,6	68,0
Totale annuale	778,3	656,8	768,1	785,5	747,2
Precipitazione media mm/anno		747,20			

Di seguito sono riportati i dati progettuali considerati ai fini del dimensionamento della riserva idrica di acque piovane, delle possibilità di raccolta idrica e precisamente:

Aree colanti e Coefficiente di deflusso medio			
Tipo	Sup.	Ca	Superficie virtuale
Tetti	1.181,10	1,00	1.181,10
Piazzale lavorazione ghiaia	9.274,11	0,30	2.782,23
Piazzale deposito inerti ghiaia	1.387,41	0,30	416,22
Viabilità zona pesa	984,68	0,90	886,21
Zona cassoni in cls	384,38	0,90	345,94
Viabilità in bitume	1.704,97	0,90	1.534,47
Totale	14.916,65	0,72	3.963,33

DATI DI PROGETTO	
Superficie di captazione mq	16.756,90

Coefficiente di deflusso	0,50
Precipitazione media mm/anno	747,20
Massima capacità di accumulo annuo mc	6.260,38

La scelta progettuale prevede la irrigazione solamente delle piante e degli arbusti per garantire il mantenimento della cortina di verde; non è prevista la irrigazione delle superfici sistemate a prato (lato interno scarpata ed aiuola lungo il confine sud) per il contenimento dei consumi idrici, nel rispetto delle indicazioni fornite annualmente dalla Amministrazione Comunale.

Stima del consumo idrico per irrigazione essenze arboree/arbustive

Le esigenze idriche per l'irrigazione del verde previsto in progetto ed i relativi consumi giornalieri sono evidenziate nel prospetto sotto riportato.

ESIGENZE IDRICHE GIORNALIERE PER AREE A VERDE				
Destinazione	U.M.	Quantità	mm/g	Volume
Alberi	num.	69	50	3,45
Siepi basse	ml	342	8	2,74
Siepi con arbusti	ml	423	15	6,35
Aiuole	mq	1.840	0	0
Totale esigenza idrica	mc			12,54

Consumo idrico annuale per irrigazione			
Descrizione	U.M.	Giorni	Mc
Consumo mese maggio	gg	15	188,10
Consumo mese giugno	gg	20	250,80
Consumo mese luglio	gg	25	313,50
Consumo mese agosto	gg	25	313,50
Consumo mese settembre	gg	15	188,10
Totale			1.254,00

Il consumo idrico necessario al funzionamento di impianti dei cannoni nebulizzatori necessari per irrigazione/bagnatura dei cumuli, delle parti di piazzale soggette al transito dei mezzi meccanici e per il contenimento di polveri nelle fasi di frantumazione/vagliatura, va da 2,8 mc/h (1 cannone alla potenza minima) a 8 mc/h (2 cannoni alla potenza massima); nella verifica per la individuazione del consumo idrico necessario all'impianto, è stato considerato un consumo medio 5 mc/h ed un utilizzo di 4,5 ore al giorno.

Tenuto conto delle esigenze idriche richieste nel periodo estivo (da metà maggio a metà settembre) per la irrigazione delle piante, dei consumi idrici per l'attività come sopra indicato e della piovosità risultante dai dati pluviometrici presi in esame, di seguito è riportato l'andamento della capacità della riserva idrica (parte bassa della vasca di laminazione).

Nella tabella sotto riportata è stato simulato, per i vari mesi, il bilancio del volume della riserva idrica in funzione degli apporti per piovosità e dei consumi idrici dell'impianto (acqua per lavorazione ed acqua per irrigazione).

VERIFICA RISERVA IDRICA										
	Consumi per lavorazione				Consumi per irrigazione					
Descrizione	Giorni	ore/g	mc/h	mc/m	Giorni	mc/g	mc/m	Totale consumi	Piovosità mensile	Volume riserva
Capacità riserva idrica										2.241,95
Gennaio	20	4,5	5,00	450,00	0	25,53	-	450,00	538,90	2.241,95
Febbraio	20	4,5	5,00	450,00	0	25,53	-	450,00	536,92	2.241,95

Marzo	20	4,5	5,00	450,00	0	25,53	-	450,00	607,38	2.241,95
Aprile	20	4,5	5,00	450,00	0	25,53	-	450,00	666,93	2.241,95
Maggio	20	4,5	5,00	450,00	15	25,53	382,95	832,95	661,96	2.070,96
Giugno	20	4,5	5,00	450,00	20	25,53	510,60	960,60	551,80	1.662,16
Luglio	20	4,5	5,00	450,00	25	25,53	638,25	1.088,25	401,94	975,85
Agosto	20	4,5	5,00	450,00	25	25,53	638,25	1.088,25	447,59	335,19
Settembre	20	4,5	5,00	450,00	15	25,53	382,95	832,95	630,21	132,45
Ottobre	20	4,5	5,00	450,00	0	25,53	-	450,00	839,61	522,06
Novembre	20	4,5	5,00	450,00	0	25,53	-	450,00	857,48	929,54
Dicembre	20	4,5	5,00	450,00	0	25,53	-	450,00	674,87	1.154,41

La simulazione sopra riportata pur non tenendo conto della riduzione di volume per evaporazione evidenzia che la riserva idrica prevista in progetto risulta in grado di soddisfare la totalità delle esigenze idriche occorrenti per la irrigazione del verde (essenze arboree/arbustive) e per l'impianto di lavorazione.

Per evitare il degrado della qualità dell'acqua di riserva presente nella parte profonda della vasca di laminazione, trattandosi di acqua stagnante, verranno utilizzati due aeratori galleggianti per laghetti (ossigenatori vedasi ALLEGATO 10).

Inoltre verranno effettuati periodicamente, nel periodo estivo, trattamenti di disinfestazione con azione "larvicida" per evitare la presenza e la proliferazione delle varie specie di zanzare, tra cui la zanzara "tigre".

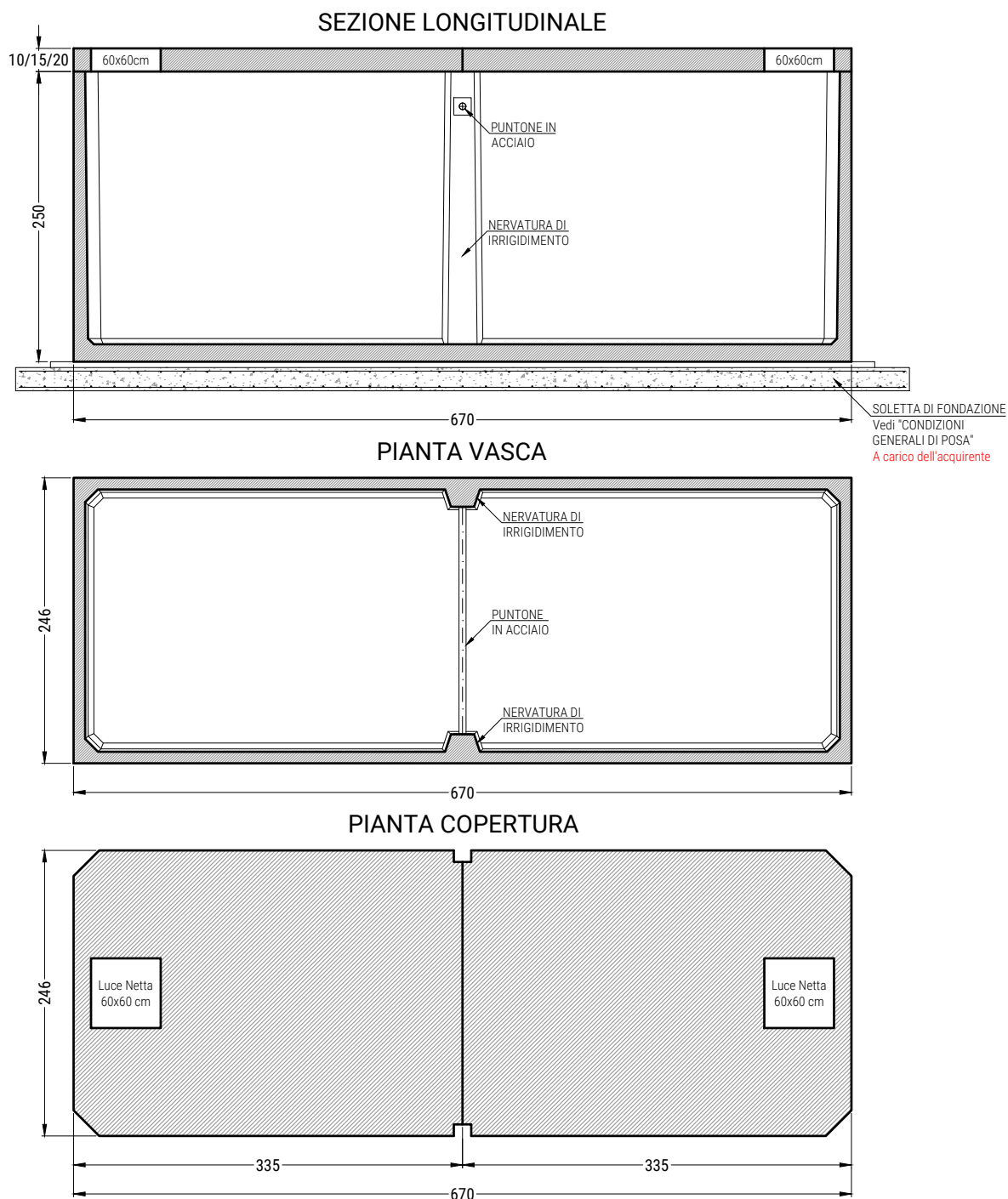
ALLEGATI

Alla presente sono allegati i seguenti elaborati:

- impianto di trattamento in continuo **ITC1** (vasca sedimentazione da 35 mc ALLEGATO 1A e disoleatore a pacchi lamellari portata 30 l/s ALLEGATO 1B);
- impianto di trattamento in continuo **ITC2** (vasca sedimentazione da 30 mc ALLEGATO 1C e disoleatore a pacchi lamellari portata 20 l/s ALLEGATO 1D);
- impianto trattamento acque di prima pioggia discontinuo **IPP1** (vasca di accumulo e disoleatore interno da 6.5 mc ALLEGATO 2A);
- impianto trattamento acque di prima pioggia discontinuo **IPP2** (vasca di accumulo e disoleatore interno da 16 mc ALLEGATO 2B);
- degrassatore per acque grigie ALLEGATO 3;
- fossa imhoff ALLEGATO 4;
- planimetria fossi ALLEGATO 5;
- planimetria fossi su base aerea ALLEGATO 6;
- planimetria aree colanti ALLEGATO 7;
- tipologia cannone per abbattimento polveri ALLEGATO 8;
- tipologia cassone carrabile a tenuta coperto ALLEGATO 9;
- tipologia ossigenatori ALLEGATO 10.



VACM23H250 - VASCA MONOBLOCCO PREFABBRICATA IN C.A.V. cm. 246x670xh250 + 10/15/20 cop.



SCHEDA TECNICA

N.B.: Le dimensioni e i materiali qui utilizzati sono riferiti a manufatti da installare entroterra

MATERIALI COSTITUENTI LA STRUTTURA	
Classe di Resistenza	C45/55
Slump	S5
Dmax	16mm
Classe di Esposizione	XC4 - XS3 - XD3 - XF3 - XA2
Acciaio d'Armatura	Tipo B 450 C (come Feb44k)
* il mix può prevedere l'aggiunta di fibre d'acciaio GREESMIX5	

DESCRIZIONI TECNICHE				PESO			
VOLUME TOTALE (mc)	DIMENSIONI ESTERNE (cm)			VASCA (ql)	LASTRA DI COPERTURA (ql)		
	Larghezza	Lunghezza	Altezza		h 10 cm B125	h 15 cm C250	h 20 cm D400
35,0	246	670	250	186,2	40,9	61,4	81,9
Disegnato da EDIL IMPIANTI 2 S.r.l.				Disegnatore _____	Controllato da _____		

Per lo scavo occorre maggiorare le misure di circa 50/100 cm
Sui pesi l'Edil Impianti 2 S.r.l. si riserva una tolleranza del $\pm 5\%$

Questo disegno non può essere riprodotto o reso noto a terzi o aziende concorrenti senza la nostra autorizzazione

Rif.
VACM23H250

N.B.
Disegno non in scala

Data
//___

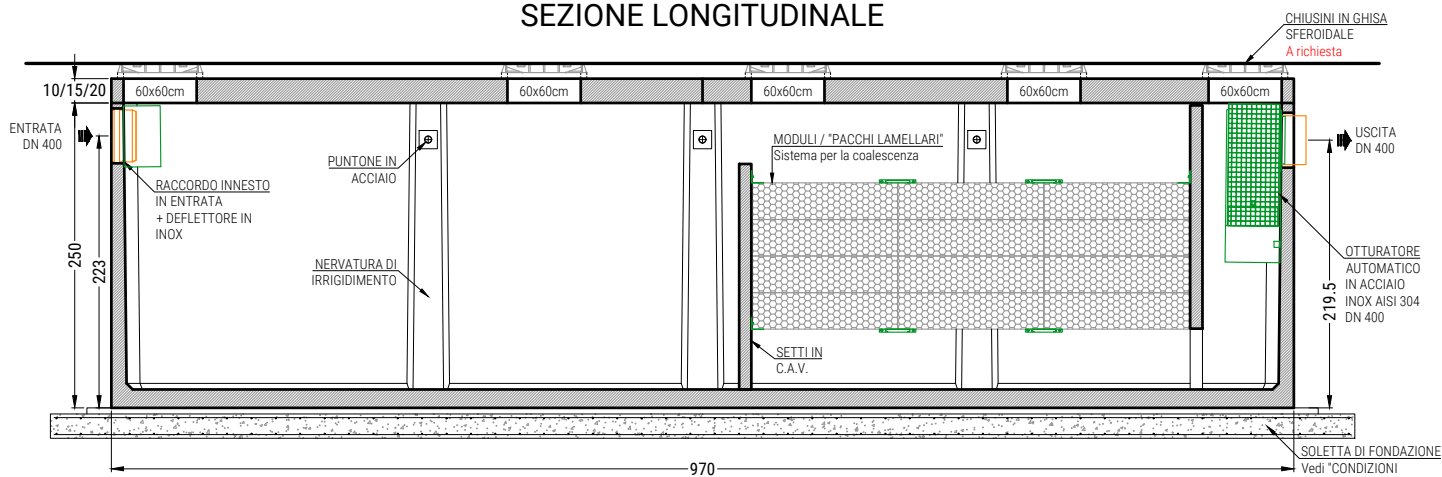


DISCE150B-PL - DISOLEATORE STATICO / SEPARATORE LIQUIDI LEGGERI

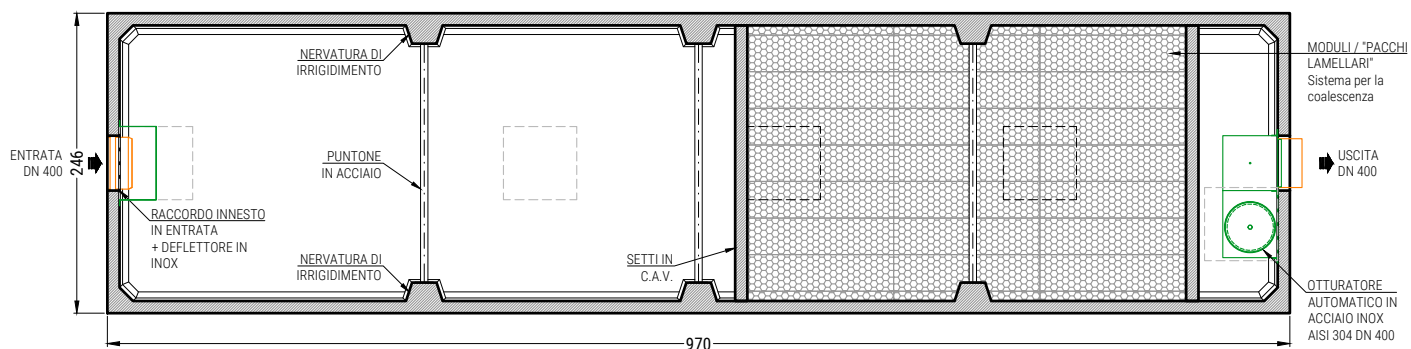
cm. 246x970xh250 + 10/15/20 cop.

marcato **CE** - conforme alla norma UNI EN 858

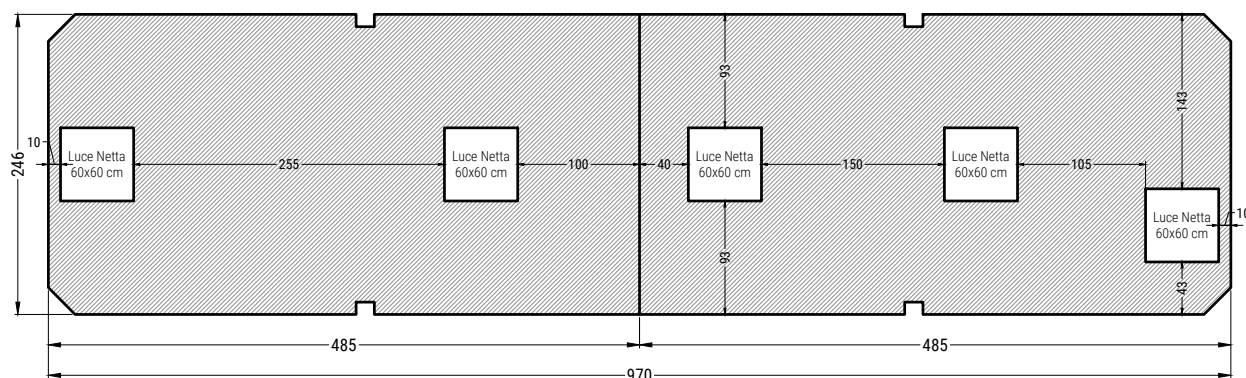
SEZIONE LONGITUDINALE



PIANTA VASCA



PIANTA COPERTURA



SCHEDA TECNICA

N.B.: Le dimensioni e i materiali qui utilizzati sono riferiti a manufatti da installare entroterra

MATERIALI COSTITUENTI LA STRUTTURA	
Classe di Resistenza	C45/55
Slump	S5
Dmax	16mm
Classe di Esposizione	XC4 - XS3 - XD3 - XF3 - XA2
Acciaio d'Armatura	Tipo B 450 C (come Feb44k)
* il mix può prevedere l'aggiunta di fibre d'acciaio GREESMIX5	

DESCRIZIONI TECNICHE						PESO			
PORTATA NS (lt/sec)	CARICO FANGHI (mc)	CAPACITA' DI STOCCAGGIO LIQUIDI LEGGERI (lt)	DIM. ESTERNE (cm)			VASCA (q)	COPERTURA (q)		
			LARGHEZZA	LUNGHEZZA	ALTEZZA		h 10 cm B125	h 15 cm C250	h 20 cm D400
150	30,0	3.221	246	970	250	286,7	59,3	88,9	118,5
Disegnato da EDIL IMPIANTI 2 S.r.l.			Disegnatore _____			Controllato da _____			

Per lo scavo occorre maggiorare le misure di circa 50/100 cm
Sui pesi l'Edil Impianti 2 S.r.l. si riserva una tolleranza del $\pm 5\%$

Questo disegno non può essere riprodotto o reso noto a terzi o aziende concorrenti senza la nostra autorizzazione

Rif.
DISCE150B-PL

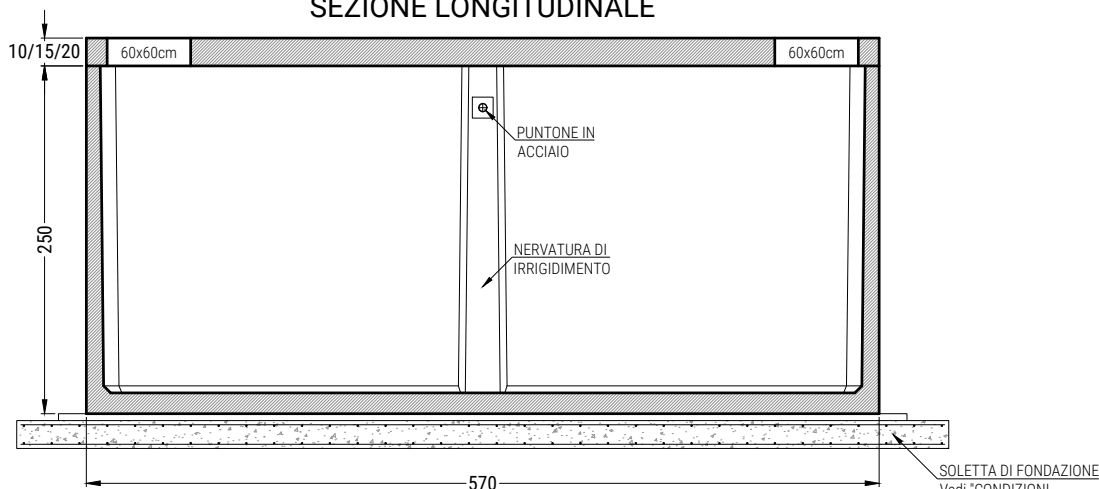
N.B.
Disegno non in scala

Data
//___

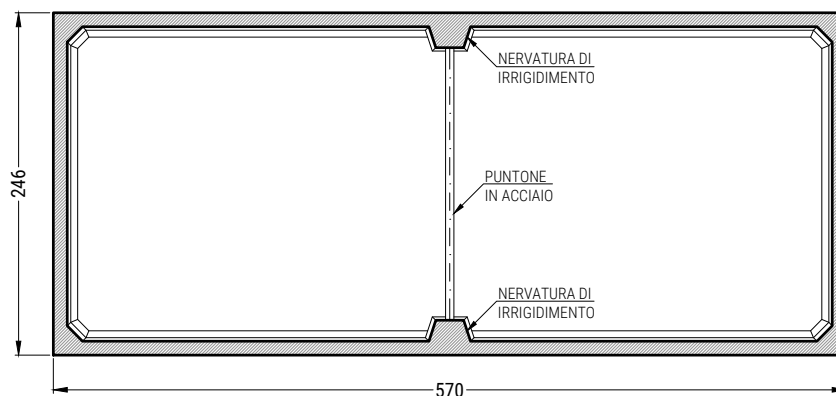


VACM21H250 - VASCA MONOBLOCCO PREFABBRICATA IN C.A.V. cm. 246x570xh250 + 10/15/20 cop.

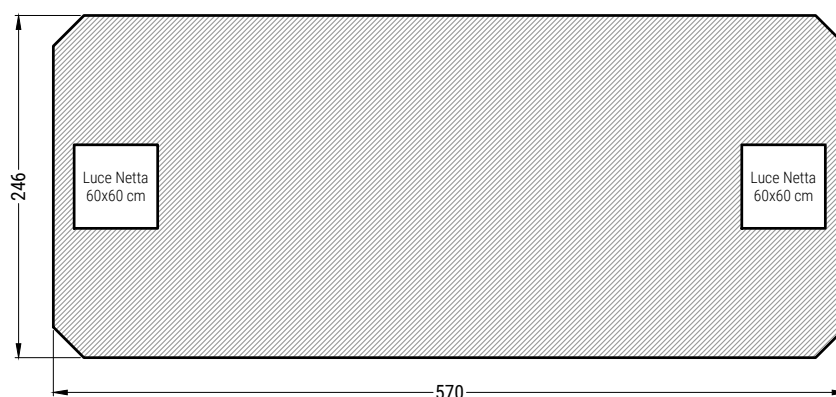
SEZIONE LONGITUDINALE



PIANTA VASCA



PIANTA COPERTURA



SCHEDA TECNICA

N.B.: Le dimensioni e i materiali qui utilizzati sono riferiti a manufatti da installare entroterra

MATERIALI COSTITUENTI LA STRUTTURA	
Classe di Resistenza	C45/55
Slump	S5
Dmax	16mm
Classe di Esposizione	XC4 - XS3 - XD3 - XF3 - XA2
Acciaio d'Armatura	Tipo B 450 C (come Feb44k)
* il mix può prevedere l'aggiunta di fibre d'acciaio GREESMIX5	

DESCRIZIONI TECNICHE				PESO			
VOLUME TOTALE (mc)	DIMENSIONI ESTERNE (cm)			VASCA (ql)	LASTRA DI COPERTURA (ql)		
	Larghezza	Lunghezza	Altezza		h 10 cm B125	h 15 cm C250	h 20 cm D400
30,0	246	570	250	163,9	34,8	52,2	69,7
Disegnato da EDIL IMPIANTI 2 S.r.l.				Disegnatore _____	Controllato da _____		

Per lo scavo occorre maggiore le misure di circa 50/100 cm
Sui pesi l'Edil Impianti 2 S.r.l. si riserva una tolleranza del ± 5%

Questo disegno non può essere riprodotto o reso noto a terzi o aziende concorrenti senza la nostra autorizzazione

Rif.
VACM21H250

N.B.
Disegno non in scala

Data
//___

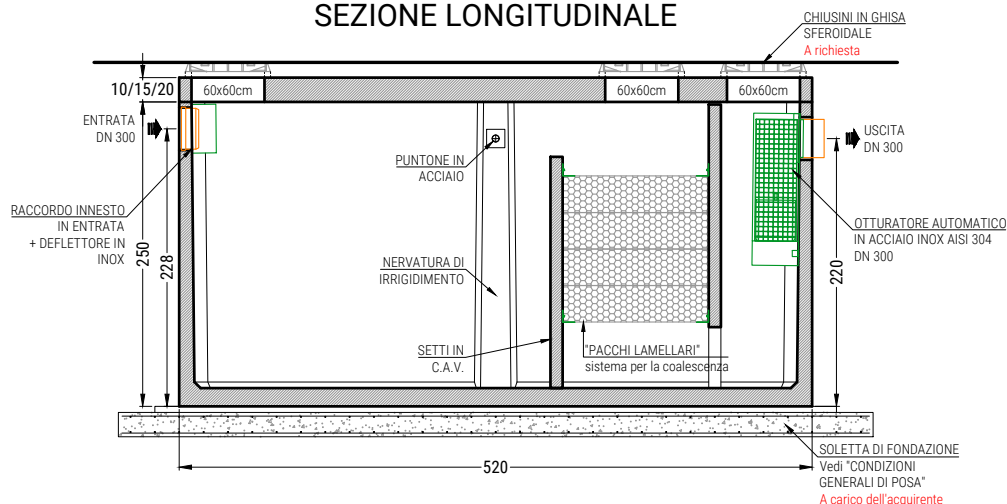


DISCE60C-PL - DISOLEATORE STATICO / SEPARATORE LIQUIDI LEGGERI

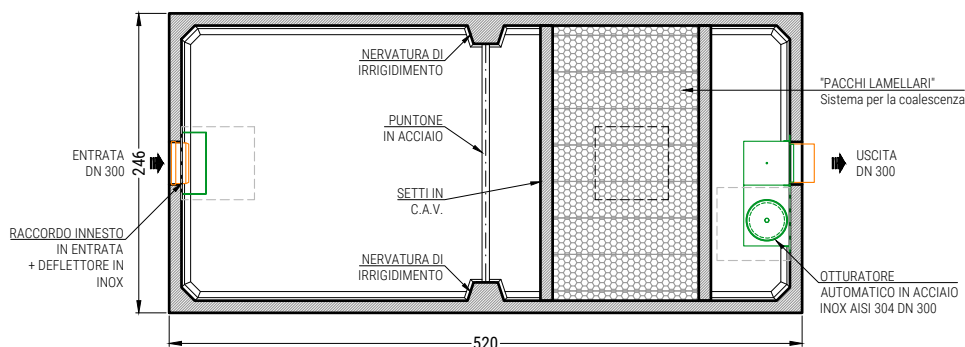
cm. 246x520xh250 + 10/15/20 cop.

marcato **CE** - conforme alla norma UNI EN 858

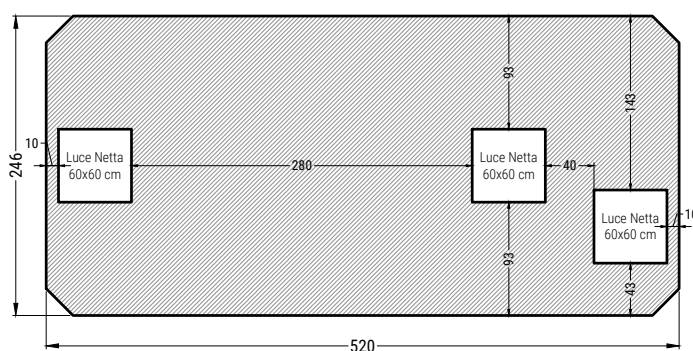
SEZIONE LONGITUDINALE



PIANTA VASCA



PIANTA COPERTURA



SCHEDA TECNICA

N.B.: Le dimensioni e i materiali qui utilizzati sono riferiti a manufatti da installare entroterra

MATERIALI COSTITUENTI LA STRUTTURA	
Classe di Resistenza	C45/55
Slump	S5
Dmax	16mm
Classe di Esposizione	XC4 - XS3 - XD3 - XF3 - XA2
Acciaio d'Armatura	Tipo B 450 C (come Feb44k)
* il mix può prevedere l'aggiunta di fibre d'acciaio GREESMIX5	

DESCRIZIONI TECNICHE						PESO			
PORTATA NS (lt/sec)	CARICO FANGHI (mc)	CAPACITA' DI STOCCAGGIO LIQUIDI LEGGERI (lt)	DIM. ESTERNE (cm)			VASCA (q)	COPERTURA (q)		
			LARGHEZZA	LUNGHEZZA	ALTEZZA		h 10 cm B125	h 15 cm C250	h 20 cm D400
60	18,00	1.695	246	520	250	175,2	31,8	47,7	63,6
Disegnato da EDIL IMPIANTI 2 S.r.l.			Disegnatore _____			Controllato da _____			

Per lo scavo occorre maggiorare le misure di circa 50/100 cm. Sui pesi l'Edil Impianti 2 S.r.l. si riserva una tolleranza del $\pm 5\%$

Questo disegno non può essere riprodotto o reso noto a terzi o aziende concorrenti senza la nostra autorizzazione

Rif.
DISCE60C-PL

N.B.
Disegno non in scala

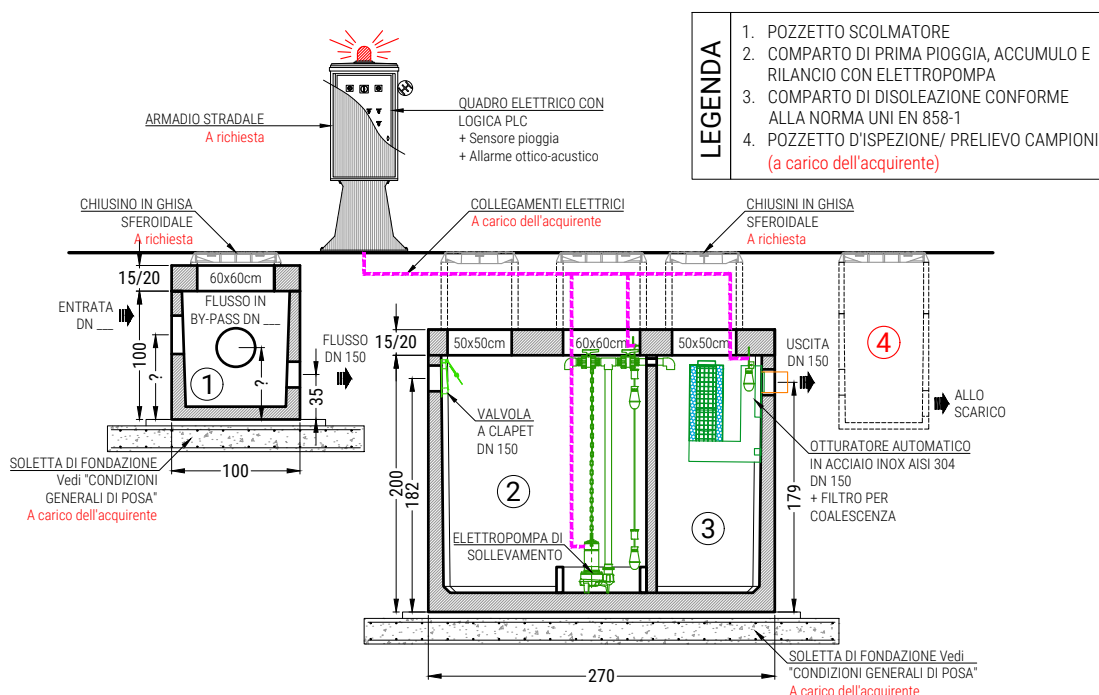
Data
//___



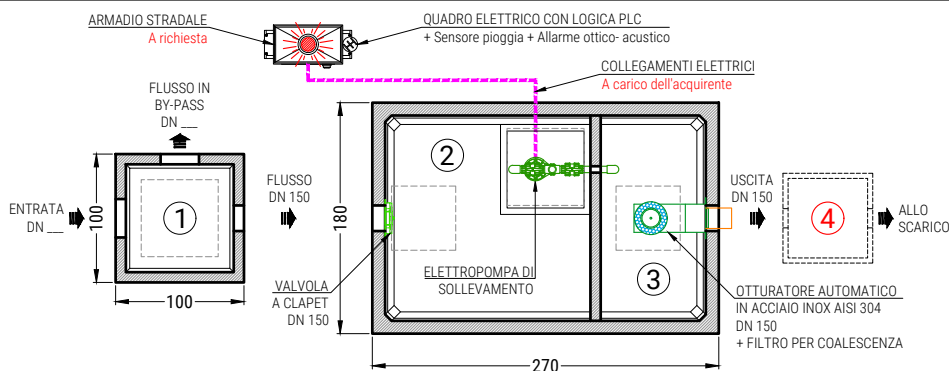
RAINDIS04 - IMPIANTO DI PRIMA PIOGGIA CON DISOLEATORE INTERNO

Sup. 800 mq - Vol. Utile P.P. + Dis. = 6,5 mc

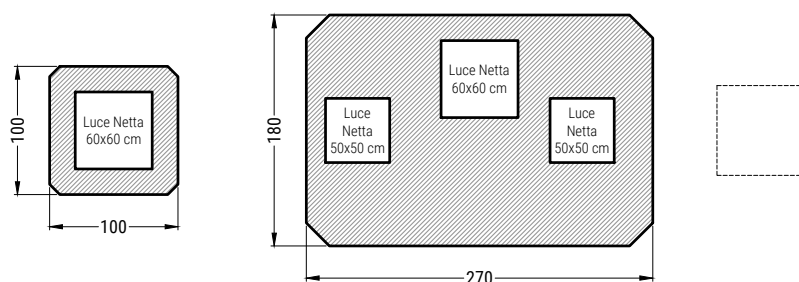
SEZIONE LONGITUDINALE



PIANTA VASCHE



PIANTA COPERTURE



SCHEDA TECNICA

N.B.: Le dimensioni e i materiali qui utilizzati sono riferiti a manufatti da installare entroterra

MATERIALI COSTITUENTI LA STRUTTURA	
Classe di Resistenza	C45/55
Slump	S5
Dmax	16mm
Classe di Esposizione	XC4 - XS3 - XD3 - XF3 - XA2
Acciaio d'Armatura	Tipo B 450 C (come Feb44k)
* Il mix può prevedere l'aggiunta di fibre d'acciaio GREESMIX5	

DESCRIZIONI TECNICHE							PESO		
SUPERFICIE (mq)	VOL. UTILE Vpp + Vdis (mc)	NS (lt/sec)	ELEMENTI	DIMENSIONI ESTERNE (cm)			VASCA (q)	COPERTURA (q)	
				Larghezza	Lunghezza	Altezza		h 15 cm	h 20 cm
800	6,5	2	SCOLM0	100	100	100	10,9	3,7	5,0
			VASCA P.P. con DISOLEATORE INT.	180	270	200	70,2	18,1	24,1
Disegnato da EDIL IMPIANTI 2 S.r.l.				Disegnatore			Controllato da		

Per lo scavo occorre maggiore le misure di circa 50/100 cm
Sui pesi l'Edil Impianti 2 S.r.l. si riserva una tolleranza del ± 5%

Questo disegno non può essere riprodotto o reso noto a terzi o aziende concorrenti senza la nostra autorizzazione

Rif.
RAINDIS04

N.B.
Disegno non in scala

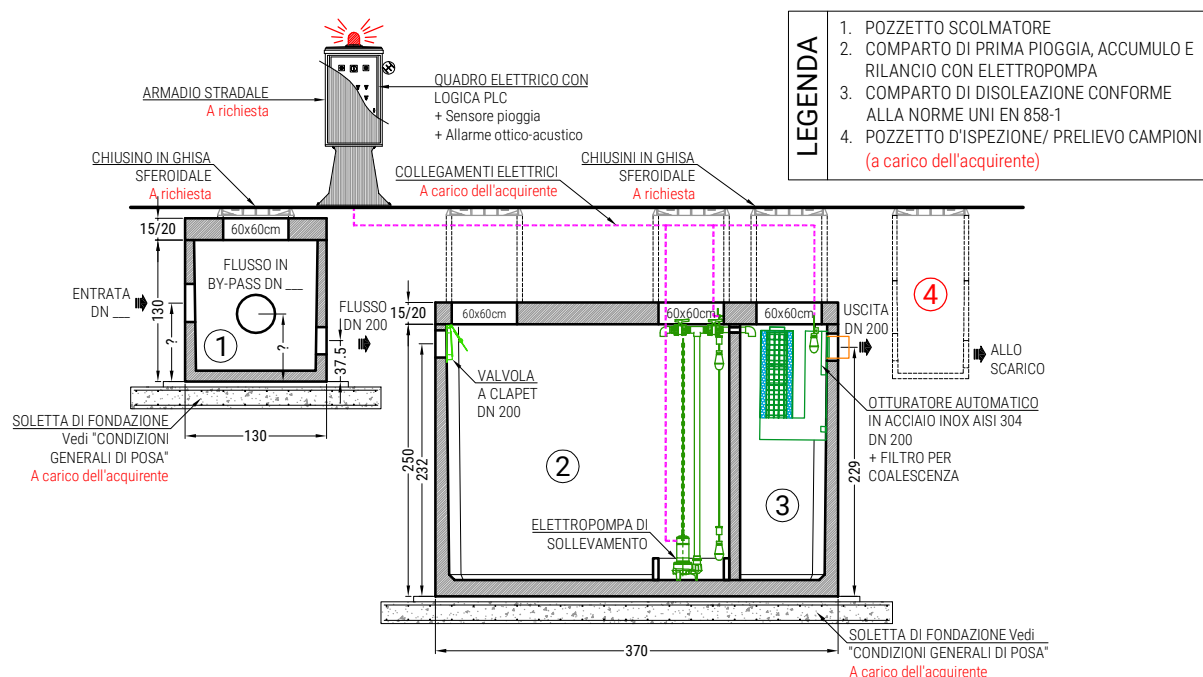
Data
//____



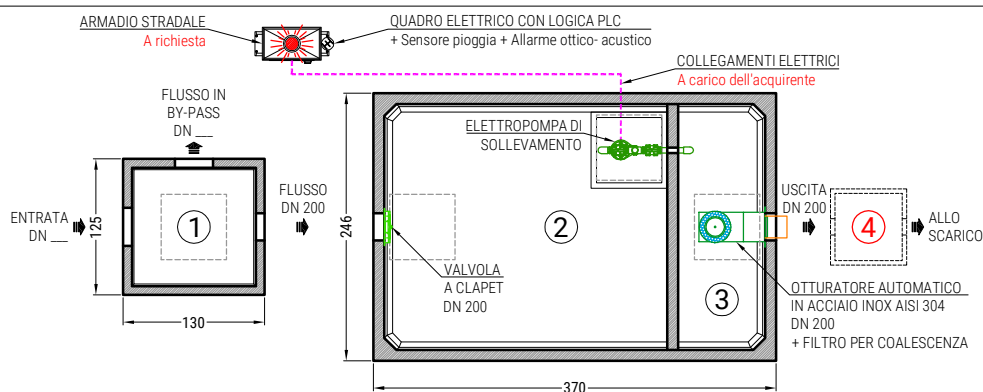
RAINDIS114 - IMPIANTO DI PRIMA PIOGGIA CON DISOLEATORE INTERNO

Sup. 2.500 mq - Vol. Utile P.P. + Dis. = 16,0 mc

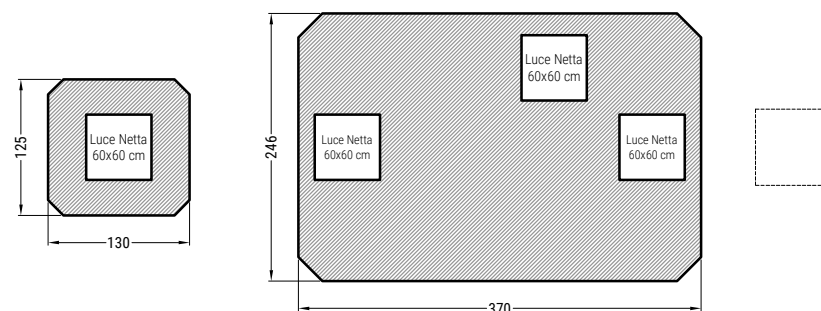
SEZIONE LONGITUDINALE



PIANTA VASCHE



PIANTA COPERTURE



SCHEDA TECNICA

N.B.: Le dimensioni e i materiali qui utilizzati sono riferiti a manufatti da installare entroterra

MATERIALI COSTITUENTI LA STRUTTURA	
Classe di Resistenza	C45/55
Slump	S5
Dmax	16mm
Classe di Esposizione	XC4 - XS3 - XD3 - XF3 - XA2
Acciaio d'Armatura	Tipo B 450 C (come Feb44k)
* Il mix può prevedere l'aggiunta di fibre d'acciaio GREESMIX5	

DESCRIZIONI TECNICHE							PESO		
SUPERFICIE (mq)	VOL. UTILE Vpp + Vdis (mc)	NS (lt/sec)	ELEMENTI	DIMENSIONI ESTERNE (cm)			VASCA (q)	COPERTURA (q)	
				Larghezza	Lunghezza	Altezza		h 15 cm	h 20 cm
2.500	16,0	3	SCOLM2	125	130	130	17,9	6,1	8,1
			VASCA P.P. con DISOLEATORE INT.	246	370	250	126,9	33,9	45,2
Disegnato da EDIL IMPIANTI 2 S.r.l.				Disegnatore			Controllato da		

Per lo scavo occorre maggiorare le misure di circa 50/100 cm
Sui pesi l'Edil Impianti 2 S.r.l. si riserva una tolleranza del $\pm 5\%$

Questo disegno non può essere riprodotto o reso noto a terzi o aziende concorrenti senza la nostra autorizzazione

Rif.
RAINDIS114

N.B.
Disegno non in scala

Data
_ / _ / _



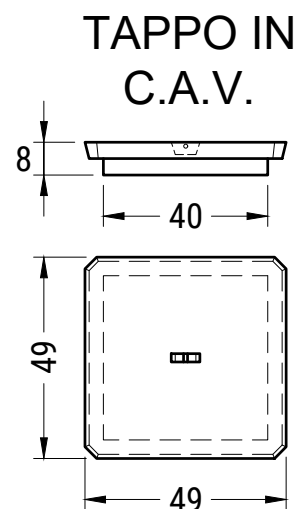
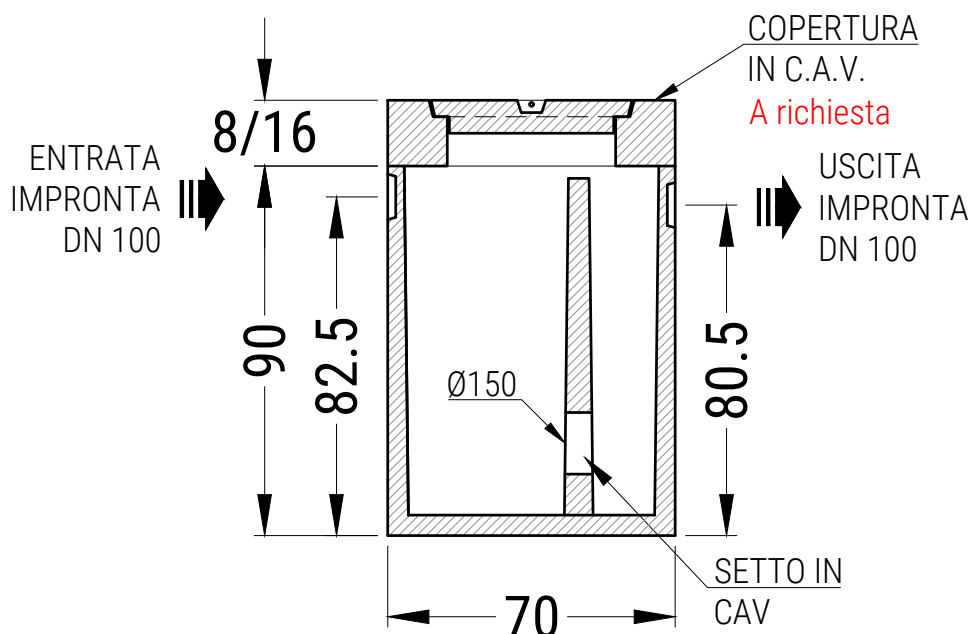
DEGSEPCB2 - DEGRASSATORE STATICO/SEPARATORI GRASSI

CIVILE ABITAZIONE

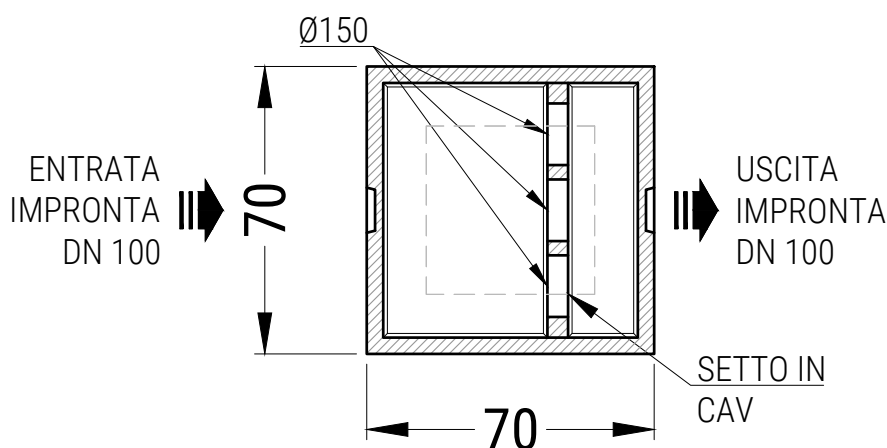
cm. 70x70xh90 + 8/16 cop.

Marcata **CE** - conforme alle norme UNI EN 1825-1

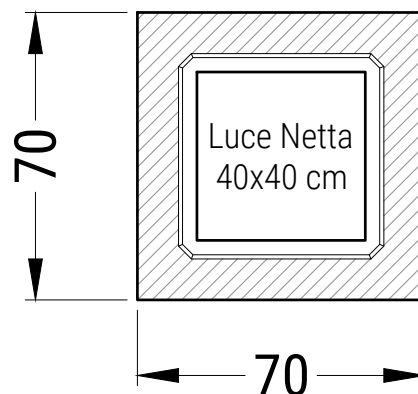
SEZIONE LONGITUDINALE



PIANTA VASCA



PIANTA COPERTURA



SCHEDA TECNICA

N.B.: Le dimensioni e i materiali qui utilizzati sono riferiti a manufatti da installare entroterra

MATERIALI COSTITUENTI LA STRUTTURA	
Classe di Resistenza	C45/55
Slump	S5
Dmax	16mm
Classe di Esposizione	XC4 - XS3 - XD3 - XF3 - XA2
Acciaio d'Armatura	Tipo B 450 C (come Feb44k)
* il mix può prevedere l'aggiunta di fibre d'acciaio GREESMIX5	

DESCRIZIONI TECNICHE							PESO			
A.E. (n°)		NS	VOLUME UTILE (lt)	DIMENSIONI ESTERNE (cm)			VASCA (ql)	LASTRA DI COPERTURA (ql)		
lt.25	10			Larghezza	Lunghezza	Altezza		h 8 cm	h 16 cm	-
lt.50	5	-	250	70	70	90	5,0	0,9	1.8	-
Disegnato da EDIL IMPIANTI 2 S.r.l.				Disegnatore			Controllato da			

Per lo scavo occorre maggiorare le misure di circa 50/100 cm
Sui pesi l'Edil Impianti 2 S.r.l. si riserva una tolleranza del ± 5%

Questo disegno non può essere riprodotto o reso noto a terzi o aziende concorrenti senza la nostra autorizzazione

Rif.
DEGSEPCB2

N.B.
Disegno non in scala


Data
_ / _ / _



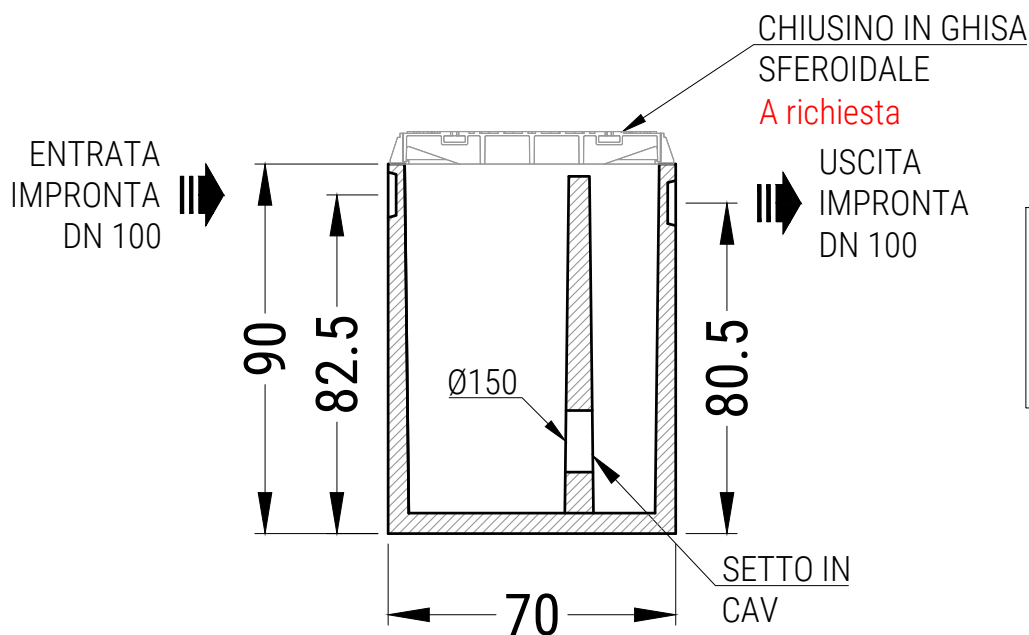
DEGSEPCB2 - DEGRASSATORE STATICO/SEPARATORI GRASSI

CIVILE ABITAZIONE

cm. 70x70xh90 + chiusino in ghisa

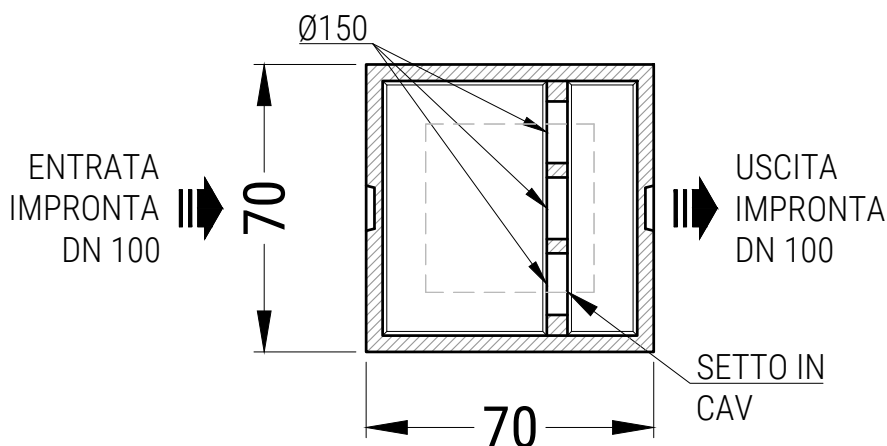
Marcata  - conforme alle norme UNI EN 1825-1

SEZIONE LONGITUDINALE

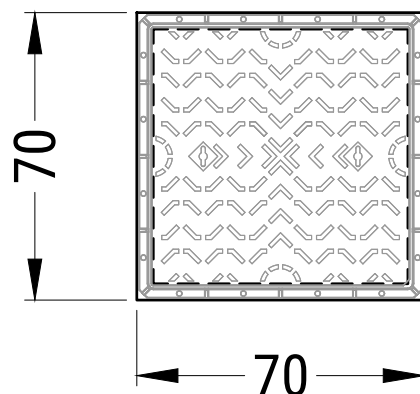


N.B.: La copertura può essere realizzata anche in C.A.V. spessore cm. 8/16

PIANTA VASCA



PIANTA COPERTURA



SCHEDA TECNICA

N.B.: Le dimensioni e i materiali qui utilizzati sono riferiti a manufatti da installare entroterra

MATERIALI COSTITUENTI LA STRUTTURA	
Classe di Resistenza	C45/55
Slump	S5
Dmax	16mm
Classe di Esposizione	XC4 - XS3 - XD3 - XF3 - XA2
Acciaio d'Armatura	Tipo B 450 C (come Feb44k)
* il mix può prevedere l'aggiunta di fibre d'acciaio GREESMIX5	

DESCRIZIONI TECNICHE							PESO			
A.E. (n°)		NS	VOLUME UTILE (lt)	DIMENSIONI ESTERNE (cm)			VASCA (ql)	LASTRA DI COPERTURA (ql)		
lt.25	10			Larghezza	Lunghezza	Altezza		h 8 cm	h 16 cm	-
lt.50	5	-	250	70	70	90	5,0	0,9	1.8	-
Disegnato da EDIL IMPIANTI 2 S.r.l.				Disegnatore			Controllato da			

Per lo scavo occorre maggiorare le misure di circa 50/100 cm
Sui pesi l'Edilimpianti 2 S.r.l. si riserva una tolleranza del ± 5%

Questo disegno non può essere riprodotto o reso noto a terzi o aziende concorrenti senza la nostra autorizzazione

Rif.
DEGSEPCB2

N.B.
Disegno non in scala

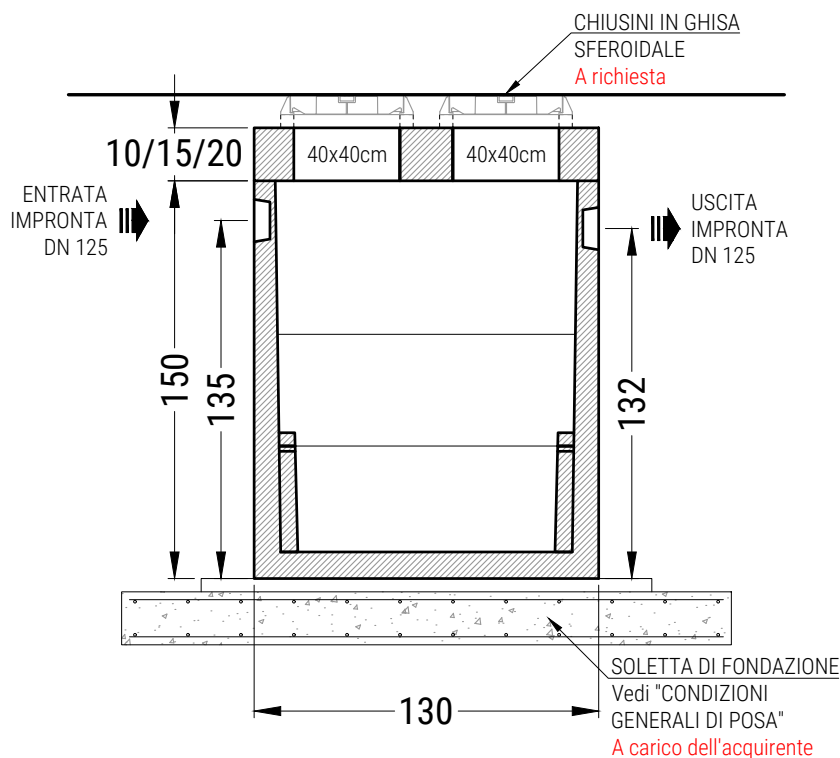
Data
_ / _ / _



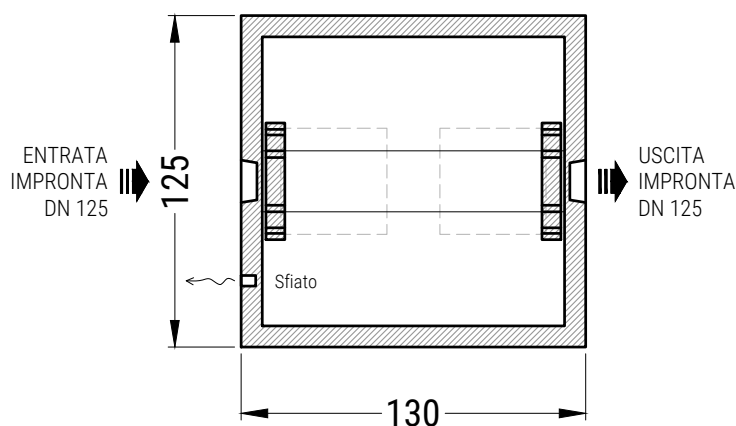
IMHOFF1700 - VASCA IMHOFF MONOBLOCCO PREFABBRICATA IN C.A.V. cm. 125x130x150 + 10/15/20 cop.

marcata  da organo notificato esterno N.0407 - conforme alla norma UNI EN 12566-1

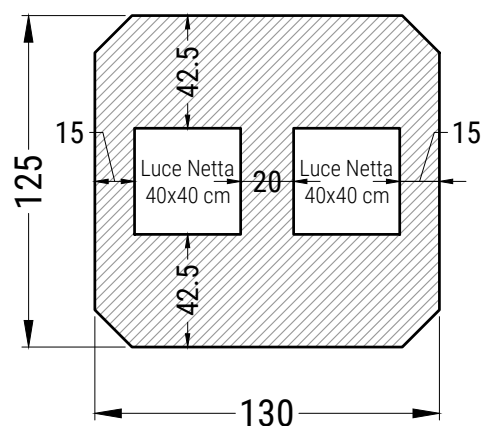
SEZIONE LONGITUDINALE



PIANTA VASCA



PIANTA COPERTURA



SCHEDA TECNICA

N.B.: Le dimensioni e i materiali qui utilizzati sono riferiti a manufatti da installare entroterra

MATERIALI COSTITUENTI LA STRUTTURA	
Classe di Resistenza	C45/55
Slump	S5
Dmax	16mm
Classe di Esposizione	XC4 - XS3 - XD3 - XF3 - XA2
Acciaio d'Armatura	Tipo B 450 C (come Feb44k)
* il mix può prevedere l'aggiunta di fibre d'acciaio GREESMIX5	

DESCRIZIONI TECNICHE								PESO			
DIMENSIONAMENTO				VOLUME UTILE (Sed.+Dig) (lt)	DIMENSIONI ESTERNE (cm)			VASCA (ql)	LASTRA DI COPERTURA (ql)		
A.E. (n°)	lt 185 x A.E.	lt 200 x A.E.	lt 250 x A.E.		Larghezza	Lunghezza	Altezza		h10cm B125	h15cm C250	h20cm D400
	7	6	5	1.300	125	130	150	22,0	4,0	6,1	8,1
Disegnato da EDIL IMPIANTI 2 S.r.l.					Disegnatore _____			Controllato da _____			

Per lo scavo occorre maggiorare le misure di circa 50/100 cm
Sui pesi l'Edil Impianti 2 S.r.l. si riserva una tolleranza del ± 5%

Questo disegno non può essere riprodotto o reso noto a terzi o aziende concorrenti senza la nostra autorizzazione

Rif.
IMHOFF1700

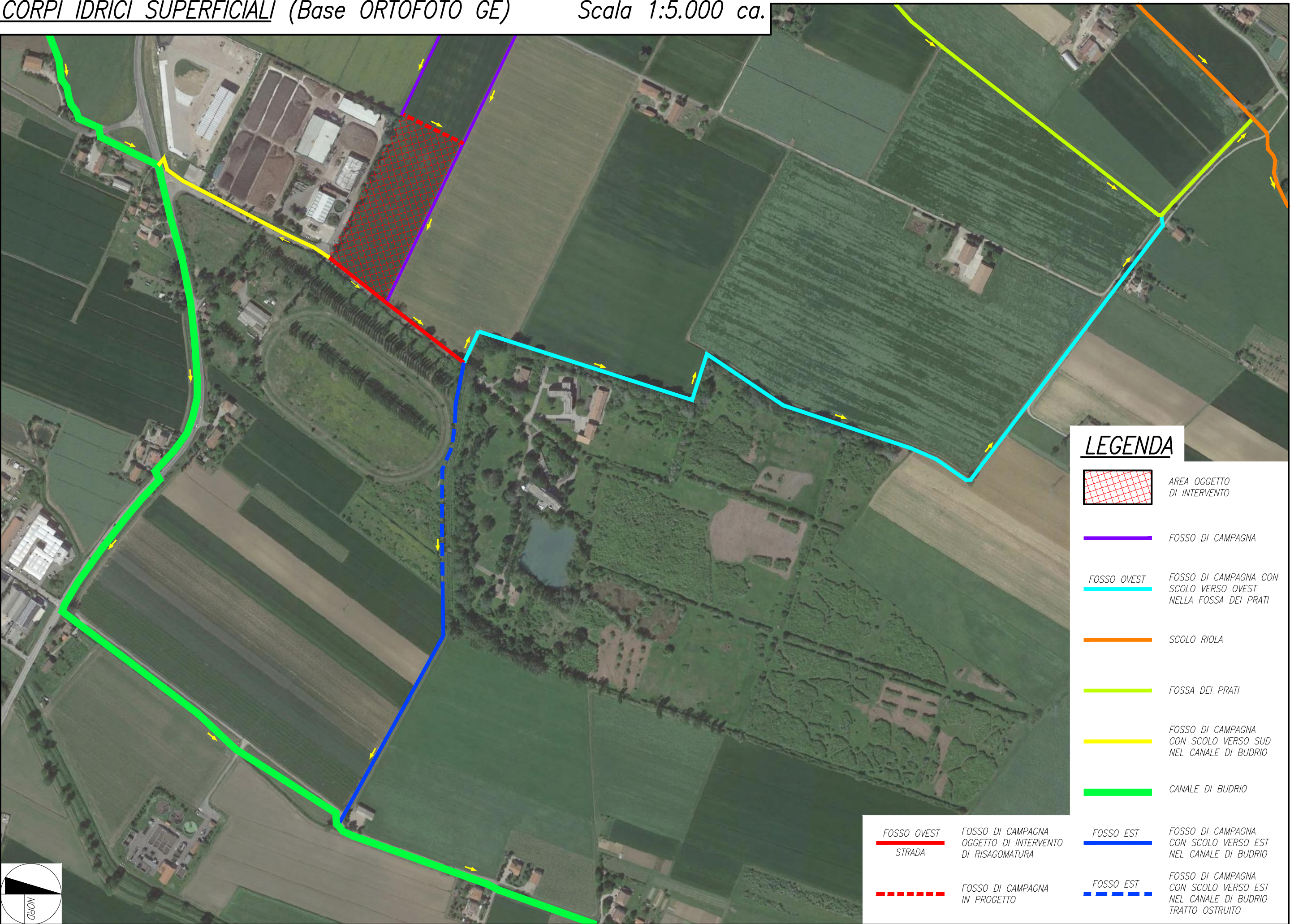
N.B.
Disegno non in scala

Data
_ / _ / _

Non in scala

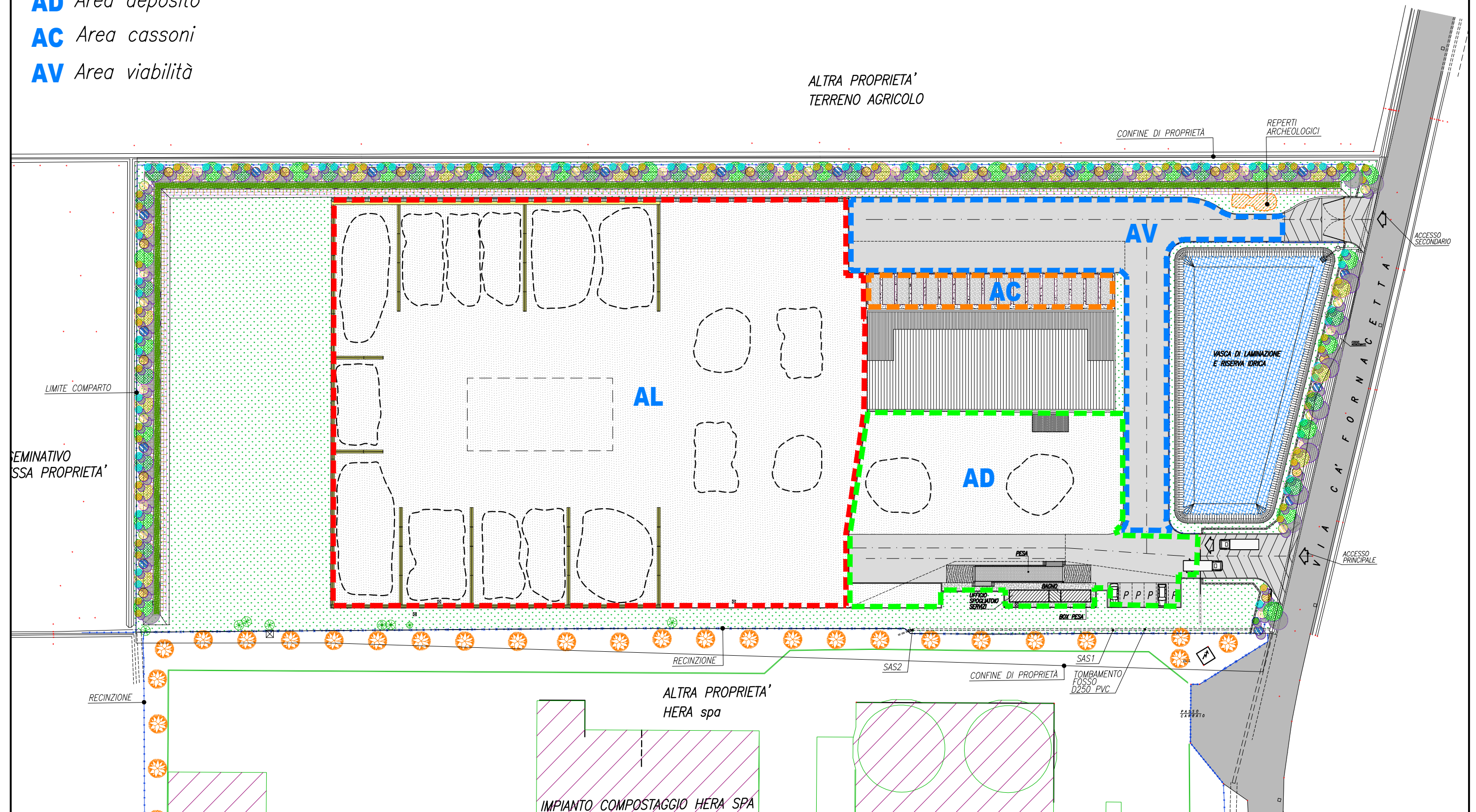


2837 CTR2013 220622 DWG-S:22/6/2022 7:13-P:22/6/2022 7:13

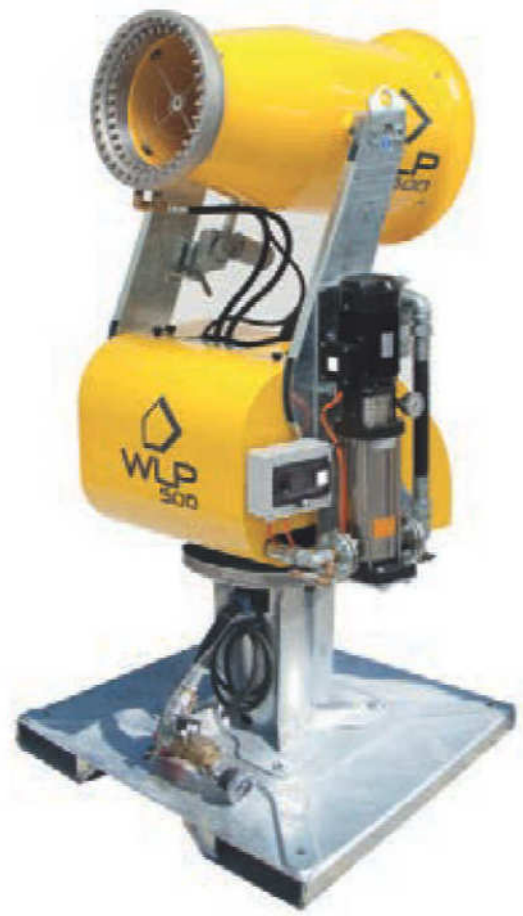


Legenda

- AL** Area lavorazione
- AD** Area deposito
- AC** Area cassoni
- AV** Area viabilità



500 Pole



500 Trailer

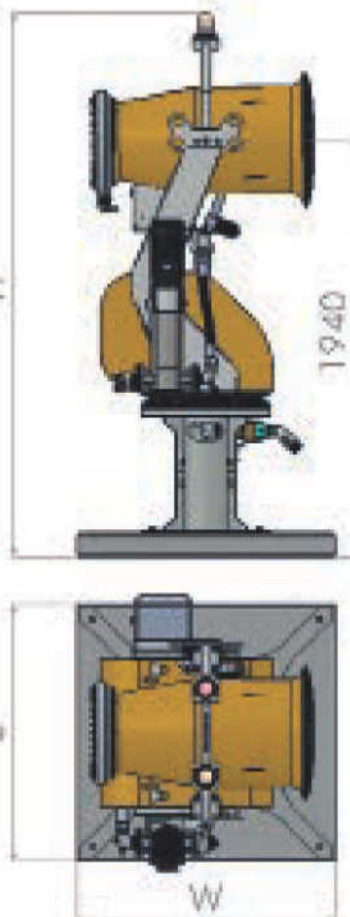
	500 POLE				500 TRAILER			
MISURE (mm)	L 1200 x W 1200 x H 2600				L 1900 x W 2400 x H 2280			
PESO	660 kg				430 kg			
ROTAZIONE	340°				340°			
ALZO	-20° ÷ + 45°				-20° ÷ + 45°			
DISTANZA TEORICA DEL GETTO (IN ASSENZA DI VENTO)	40-50 m				40-50 m			
POTENZA INSTALLATA	5,5 kW				5,5 kW			
POMPA (OPTIONAL)	2,2 kW				2,2 kW			
ALIMENTAZIONE	3P+T 32A 400 Volts 50 Hz				3P+T 32A 400 Volts 50 Hz			
PRESSIONE	min 5 bar, consigliata 10-15 bar max 35 bar				min 5 bar, consigliata 10-15 bar max 35 bar			
GRADO DI PROTEZIONE	IP55				IP55			
RUMOROSITA'	< 93 Lwa				< 93 Lwa			
UGELLI	72, INOX				72, INOX			
CORONE	2				2			
FILTRO ACQUA	200 MICRON, INOX				200 MICRON, INOX			
CONSUMO D'ACQUA (10-15 GPH)	6 BAR 21-53 l/min	9 BAR 26-65 l/min	12 BAR 30-75 l/min	15 BAR 33-84 l/min	6 BAR 21-53 l/min	9 BAR 26-65 l/min	12 BAR 30-75 l/min	15 BAR 33-84 l/min

* I dati sono indicativi e non vincolanti. WLP si riserva il diritto di apportare modifiche in qualsiasi momento e senza preavviso

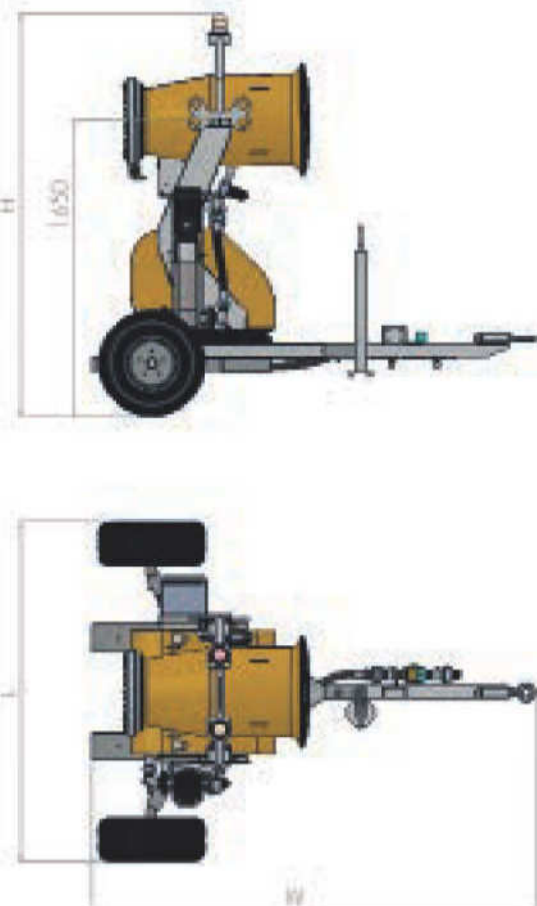
	500 POLE				500 TRAILER			
DIMENSIONS (mm)	L 1200 x W 1200 x H 2600				L 1900 x W 2400 x H 2280			
WEIGHT	660 kg				430 kg			
RANGE OF ROTATION	340°				340°			
ELEVATION	-20° ÷ + 45°				-20° ÷ + 45°			
THEORETICAL THROW DISTANCE (WITHOUT WIND)	40-50 m				40-50 m			
INSTALLED POWER	5,5 kW				5,5 kW			
PUMP (OPTIONAL)	2,2 kW				2,2 kW			
POWER SUPPLY	3P+T 32A 400 Volts 50 Hz				3P+T 32A 400 Volts 50 Hz			
PRESSURE	min 5 bar, recommended 10-15 bar max 35 bar				min 5 bar, recommended 10-15 bar max 35 bar			
PROTECTION RATING	IP55				IP55			
NOISE LEVEL	< 93 Lwa				< 93 Lwa			
NOZZLES	72, INOX				72, INOX			
CROWNS	2				2			
WATER FILTER	200 MICRON, INOX				200 MICRON, INOX			
WATER CONSUMPTION (10-15 GPH)	6 BAR 21-53 l/min	9 BAR 26-65 l/min	12 BAR 30-75 l/min	15 BAR 33-84 l/min	6 BAR 21-53 l/min	9 BAR 26-65 l/min	12 BAR 30-75 l/min	15 BAR 33-84 l/min

* The data are indicative and not binding. WLP reserves the right to modify them at any time without prior notice

500 Pole



500 Trailer



	500 POLE				500 TRAILER			
ABMESSUNGEN (mm)	L 1200 x W 1200 x H 2600				L 1900 x W 2400 x H 2280			
GEWICHT	660 kg				430 kg			
DREHFELD	340°				340°			
NEIGUNG	-20° ÷ + 45°				-20° ÷ + 45°			
THEORETISCHE REICHWEITE DES WASSERSTRAHLS (OHNE WIND)	40-50 m				40-50 m			
INSTALLIERTE LEISTUNG	5,5 kW				5,5 kW			
PUMPE (OPTIONAL)	2,2 kW				2,2 kW			
VERSORGUNG	3P+T 32A 400 Volts 50 Hz				3P+T 32A 400 Volts 50 Hz			
DRUCK	min 5 bar, empfohlener 10-15 bar max 35 bar				min 5 bar, empfohlener 10-15 bar max 35 bar			
SCHUTZART	IP55				IP55			
GERÄUSCHPEGEL	< 93 Lwa				< 93 Lwa			
DÜSEN	72, INOX				72, INOX			
KRÄNZEN	2				2			
WASSERFILTER	200 MICRON, INOX				200 MICRON, INOX			
WASSERVERBRAUCH (10-15 GPH)	6 BAR 21-53 l/min	9 BAR 26-65 l/min	12 BAR 30-75 l/min	15 BAR 33-84 l/min	6 BAR 21-53 l/min	9 BAR 26-65 l/min	12 BAR 30-75 l/min	15 BAR 33-84 l/min

*Bei den Daten handelt es sich um nicht bindende Richtwerte. WLP behält sich vor, Änderungen jederzeit ohne Ankündigung vorzunehmen

	500 POLE				500 TRAILER			
DIMENSIONS (mm)	L 1200 x W 1200 x H 2600				L 1900 x W 2400 x H 2280			
POIDS	660 kg				430 kg			
CHAMP DE ROTATION	340°				340°			
ELÈVEMENT	-20° ÷ + 45°				-20° ÷ + 45°			
DISTANCE DU JET THÉORÉTIQUE (SANS VENT)	40-50 m				40-50 m			
PUISSANCE INSTALLÉE	5,5 kW				5,5 kW			
POMPE (OPTIONAL)	2,2 kW				2,2 kW			
ALIMENTATION	3P+T 32A 400 Volts 50 Hz				3P+T 32A 400 Volts 50 Hz			
PRESSION	min 5 bar, conseillée 10-15 bar max 35 bar				min 5 bar, conseillée 10-15 bar max 35 bar			
DEGRÉ DE PROTECTION	IP55				IP55			
BRUYANCE	< 93 Lwa				< 93 Lwa			
BUSES	72, INOX				72, INOX			
COUVRONNES	2				2			
FILTRE	200 MICRON, INOX				200 MICRON, INOX			
CONSUMMATION D'EAU (10-15 GPH)	6 BAR 21-53 l/min	9 BAR 26-65 l/min	12 BAR 30-75 l/min	15 BAR 33-84 l/min	6 BAR 21-53 l/min	9 BAR 26-65 l/min	12 BAR 30-75 l/min	15 BAR 33-84 l/min

*Les données sont à titre indicatif et non obligatoires. WLP se réserve le droit de les modifier à tout moment et sans préavis



Quantità e dimensioni

60 Unità

7.2 Lunghezza (m)

30 Volume (m³)

Caratteristiche

Cassoni in acciaio con apertura posteriore basculante e a bandiera e guarnizione di tenuta stagna, dotati di copertura del cielo rivestita di telo impermeabile.

Materiali Trasportati

Rifiuti urbani, speciali anche pericolosi prevalentemente pesanti.

Aeratori a fontana a V con installazione galleggiante - VFlow

Aeratore d'acqua con fontana per giochi d'acqua, questa combinazione è di sicuro impatto in molte situazioni: aree ricreative e parchi sportivi, laghi e laghetti, canali in aree residenziali e ovunque sia richiesta l'aerazione per le acque stagnanti.

Tipo	Installazione	Potenza kW	Volt	Dimensione fontana		L x W x H mm	Cavo motore	Cod articolo
				diametro	altezza			
V-Flow 20 F	Galleggiante	0,12	230	1,20	1,00	400 x 400 x 240	10 m	103161
V-Flow 75 F	Galleggiante	0,75	230	6,50	1,70	980 x 980 x 770	20 m	103157
V-Flow 110 F	Galleggiante	1,10	230	7,00	1,90	980 x 980 x 770	20 m	103158

V-Flow 20 F



V-Flow 110 F



Informazioni tecniche:

- Base zavorrata
- Griglia di protezione intorno alla pompa
- Anelli di ancoraggio inclusi
- A richiesta disponibile in 400 V 3 fasi (escluso Mod 20F)
- A richiesta cavo di alimentazione di lunghezze diverse
- Galleggiante in plastica
- 2800 giri min

Applicazioni:

- Ossigenazione
- Aereazione
- Fontana decorativa

