

## PIETRA SERENA DEI F.LLI CONTI S.r.l.



### ESTRAZIONE DI PIETRE ARENARIE ORNAMENTALI PER L'EDILIZIA

#### PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

Piano di gestione delle acque meteoriche dilavanti l'area della cava di pietra ornamentale denominata "La Castellina" della Ditta PIETRA SERENA DEI F.LLI CONTI S.r.l. sita in Loc. Tre Croci-San Pellegrino - Firenzuola (FI)

#### ELABORATO C.2

#### PIETRA SERENA DEI F.LLI CONTI S.R.L.

SEDE LEGALE: VIA CORNACCHIAIA-ALBERACCIO N. 389 - 50033 FIRENZUOLA (FI)

SEDE OPERATIVA: CAVA "LA CASTELLINA" LOC. TRE CROCI-SAN PELLEGRINO - 50033 FIRENZUOLA (FI)

RELAZIONE TECNICA REDATTA DA:

**DOTT. CHIM. ALESSANDRO TREDICI**

**DOTT. ING. LEONARDO PROFETI**



Luglio 2022

## INDICE



<b>CONSIDERAZIONI GENERALI .....</b>	<b>3</b>
PRESENTAZIONE .....	3
Modifiche relative all'impatto delle polveri .....	3
NORMATIVA .....	3
Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i. ....	4
Legge Regionale 31 maggio 2006 n. 20 e s.m.i. ....	4
D.P.G.R.T. 8 settembre 2008 n. 46/R/2008 e s.m.i. ....	4
<b>CARATTERISTICHE DEL PROGETTO .....</b>	<b>7</b>
MODALITÀ DI COLTIVAZIONE E RIPRISTINO .....	7
Scoperchiatura .....	7
Estrazione banchi arenaci produttivi .....	8
Trasporto dei materiali .....	8
Ritombamento/Ripristino vegetazionale dell'area .....	9
ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO .....	9
Macchinari impiegati .....	9
<b>ANALISI IDROLOGICA DELL'AREA .....</b>	<b>10</b>
PIOGGE MEDIE ANNUALI .....	10
<b>GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE ESTERNE .....</b>	<b>11</b>
<b>GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE .....</b>	<b>12</b>
CRITERI GENERALI .....	12
Contenimento dell'impatto ambientale .....	12
AREA DI COLTIVAZIONE ATTIVA .....	13
RIMODELLAZIONI MORFOLOGICHE .....	13
Rimodellazione morfologia SUD .....	13
Rimodellazione morfologia NORD .....	15
AREA IMPIANTI .....	17
Gestione della rete idrica .....	19
<b>ALLEGATO I - PLANIMETRIE .....</b>	<b>20</b>
<b>ALLEGATO II - SCHEDA DEPURATORE AREA IMPIANTI .....</b>	<b>21</b>

## CONSIDERAZIONI GENERALI

### Presentazione

La cava di pietra ornamentale “La Castellina” è attualmente autorizzata alla coltivazione con atto del Comune di Firenzuola n. 06/2010 (con proroga n. 01 del 30/06/2022 del Comune di Firenzuola), previo espletamento di verifica ad assoggettabilità a Via (prot. 2163 del 07.02.2009 pratica 02/2008). La verifica escluse la necessità della procedura di Via.

La Castellina aveva un volume autorizzato da estrarre pari a 437.989,01 m<sup>3</sup>. Ad oggi (SAL 2019) sono stati coltivati 20'900 m<sup>3</sup>; rimangono da coltivare 417.089,01 m<sup>3</sup> di giacimento.

Visto l'approssimarsi della scadenza dell'autorizzazione e l'opportunità di aggiornare il progetto sulla base dell'evoluzione della coltivazione, la proposta di variante si è resa necessaria per consentire alla ditta Pietra Serena dei F.lli Conti la prosecuzione dell'attività estrattiva.

Il progetto in variante, che inserisce modesti aggiornamenti sul fronte di scavo senza variare le modalità di coltivazione in essere, coinvolge una superficie inferiore ai 20 ha ed è caratterizzato da una estrazione annuale inferiore a 60.000 m<sup>3</sup>.

Nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA di cui all'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e art. 48 della L.R. 10/2020, la presente relazione rappresenta l'aggiornamento del piano di gestione delle acque meteoriche.

### *Modifiche relative all'impatto delle polveri*

Le modalità di coltivazione della cava non subiranno variazioni; verrà pertanto proposto l'aggiornamento della gestione delle acque meteoriche sulla base dell'avanzamento della coltivazione della cava.

### Normativa

Relativamente alle acque meteoriche si è fatto riferimento alle seguenti fonti normative:

- ✓ D.Lgs. n. 152/2006 “*Norme in materia ambientale*” e successive modifiche e integrazioni.
- ✓ L.R. Toscana n. 20/2006 “*Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento*” e successive modifiche e integrazioni.
- ✓ D.P.G.R. Toscana n. 46/R/2008 “*Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 “Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento”*” e successive modifiche e integrazioni.

Nei successivi paragrafi si riportano alcuni stralci significativi della normativa in vigore.

**Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 e s.m.i.**

L'art. 113 ("Acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia") stabilisce:

"Ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, le regioni, previo parere del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, disciplinano e attuano: [...]

3. Le regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari condizioni nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento da superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici. [...]"

**Legge Regionale 31 maggio 2006 n. 20 e s.m.i.**

L'art. 2 contiene le seguenti definizioni importanti:

" [...]

d) acque meteoriche dilavanti (AMD): acque derivanti da precipitazioni atmosferiche e non riconducibili alle acque reflue industriali; si dividono in acque meteoriche dilavanti non contaminate e acque meteoriche dilavanti contaminate [...];

e) acque meteoriche dilavanti contaminate (AMC): acque meteoriche dilavanti, diverse dalle acque meteoriche dilavanti non contaminate, ivi incluse le acque meteoriche di prima pioggia, derivanti dalle attività che comportano oggettivo rischio di trascinamento, nelle acque meteoriche, di sostanze pericolose o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali individuate dal regolamento di cui all'articolo 13;

f) acque meteoriche dilavanti non contaminate (AMDNC): acque meteoriche dilavanti derivanti da superfici impermeabili non adibite allo svolgimento di attività produttive, ossia: le strade pubbliche e private, i piazzali di sosta e di movimentazione di automezzi, parcheggi e similari, anche di aree industriali, dove non vengono svolte attività che possono oggettivamente comportare il rischio di trascinamento di sostanze pericolose o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali [...];

g) acque meteoriche di prima pioggia (AMPP): acque corrispondenti, per ogni evento meteorico, ad una precipitazione di cinque millimetri uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio [...]; i coefficienti di deflusso si assumono pari ad 1 per le superfici coperte, lastricate od impermeabilizzate ed a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo [...]"

**D.P.G.R.T. 8 settembre 2008 n. 46/R/2008 e s.m.i.**

L'articolo 40 presenta nella prima parte due definizioni rilevanti:



*“...all'interno delle aree di cava si identificano i seguenti ambiti principali:*

- a) area di coltivazione attiva in cui vengono realizzati interventi di movimentazione e di prelievo dei materiali di interesse estrattivo;*
- b) area impianti in cui, in continuità funzionale con l'area di coltivazione attiva, possono essere presenti zone destinate alla viabilità interna della cava, ai servizi di cantiere, quali uffici, manufatti per il deposito di macchine, attrezzature, e in cui vengono svolte le attività di lavorazione dei materiali estratti*

*...”*

Lo stesso articolo, al comma 4, indica i principi sulla base dei quali predisporre il piano di gestione delle acque meteoriche:

*“...*

- a) devono essere approntati gli opportuni interventi per evitare che le AMD, derivanti dall'area esterna all'area di coltivazione attiva e all'area impianti, entrino all'interno di queste ultime e vengano in contatto con le acque derivanti dalle stesse;*
- b) le operazioni di rimozione della copertura vegetale e del suolo devono essere limitate allo stretto necessario e devono durare il minor tempo possibile in relazione alle necessità di svolgimento dei lavori di coltivazione, assumendo, come necessità primaria, tecniche di ripristino delle aree non più soggette all'attività estrattiva, attuate contestualmente o per fasi immediatamente successive alla coltivazione;*
- c) i cumuli di copertura vegetale e del suolo devono essere distinti gli uni dagli altri e devono essere protetti sia dal dilavamento causato dalle acque meteoriche, sia da eventuali contaminazioni di altre acque;*
- d) ai fini della limitazione del trasporto di solidi sospesi da parte delle acque meteoriche, nelle zone non più coltivate, il progetto di risistemazione [...] deve, in via prioritaria, prevedere il ripristino dell'inerbimento efficace del suolo e successivamente, attuare le misure necessarie alla ricrescita della copertura arbustiva ed arborea;*
- e) All'interno dell'area impianti deve essere organizzato un sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche dilavanti, con separazione delle AMPP e loro trattamento, provvedendo per quanto possibile, ad avviare le acque raccolte e trattate al riutilizzo all'interno della cava.*

Il comma 5, infine, dettaglia i criteri sulla base dei quali, nel caso delle “cave di materiali da taglio”, le norme di cui al precedente comma 4 lettere a), d) ed e) devono essere applicate, in relazione alla “...necessità di privilegiare quegli interventi che conseguono il miglior rapporto tra costi sostenuti e benefici ambientali...”.

In particolare è necessario tener conto dell' *"...effettivo rischio di ruscellamento di solidi sospesi e altri inquinanti nelle AMD..."*, dell' *"...oggettiva realizzabilità delle opere..."* e della *"...possibilità di realizzare in tutto o in parte il sistema di cui al comma 8, anche per mezzo di apprestamenti provvisori..."*.

## CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Come precedentemente esposto la variante al progetto inserisce solo modesti aggiornamenti sul fronte di scavo senza variare le modalità di coltivazione in essere.

### **Modalità di coltivazione e ripristino**

Il processo operativo prevede l'escavazione dall'alto verso il basso per progressivo abbassamento del piano di cava, con i metodi tradizionali adottati nelle cave di pietra serena.

L'abbattimento o l'estrazione della roccia avviene tramite l'utilizzo di perforatrici e di esplosivo per il distacco della roccia, e di mezzi cingolati (escavatori e pale) per la movimentazione del materiale.

L'attività effettuata presso la cava di pietra serena prevede:

- l'estrazione e la lavorazione dei banchi arenacei produttivi;
- la scoperchiatura, ovvero l'estrazione dei materiali associati prevalentemente marnosi;
- il ripristino vegetazionale della cava.

La lavorazione e la vendita dei manufatti in pietra serena avvengono invece presso lo stabilimento e il laboratorio in loc. Alberaccio – Firenzuola, esterno all'area di coltivazione.

I materiali di scoperchiatura vengono venduti sul mercato ordinario come materiali inerti per uso stradale, previa frantumazione e selezione, o come tout venant.

Tali operazioni verranno condotte nell'impianto di frantumazione, collocato all'interno di un'area ben definita e circoscritta, e posta all'interno dell'area di cava.

Le fasi e procedure di lavoro seguiranno la seguente sequenza:

### ***Scoperchiatura***

Per scoperchiatura si intende il complesso delle attività finalizzate all'estrazione e allontanamento del materiale non idoneo all'uso ornamentale. Con la scoperchiatura si ottiene pertanto la rimozione degli strati litoidi, rappresentati dalle marne e da quei livelli arenaci troppo esigui o fratturati, o comunque poco cementati o con caratteristiche fisico-meccaniche scadenti, e la conseguente messa a giorno del banco produttivo da lavoro.

L'attività di estrazione dei materiali di scoperchiatura avviene attraverso le seguenti fasi:

- Esecuzione, tramite perforatore, di fori eseguiti di solito perpendicolarmente alla stratificazione;
- Caricamento dei fori attraverso il posizionamento dei candelotti di esplosivo (gelatina) e dei detonatori e il collegamento con miccia detonante. Scoppio e controllo della volata;

- Caricamento sui camion, a mezzo di escavatore, del pezzame roccioso formatosi, e suo trasporto all'impianto di frantumazione e selezione, o all'esterno dell'area di cava.

Una parte dei suddetti inerti di pezzatura minore, costituiti principalmente da marne e siltiti e secondariamente da arenarie, vengono utilizzati per il ritombamento dell'area di cava e per le rimodellazioni morfologiche.

La frequenza delle volate è pari a circa 1 al giorno.

### ***Estrazione banchi arenaci produttivi***

L'attività di estrazione dei banchi arenacei produttivi deve consentire l'asportazione dei blocchi da lavoro senza che si abbia il deterioramento della pietra. Questo avviene secondo le seguenti fasi:

- Esecuzione, tramite perforatore, di una serie di fori (di diametro inferiore rispetto a quelli effettuati per la scoperchiatura, e con una densità maggiore) eseguiti perpendicolarmente alla stratificazione, di profondità pari allo spessore del banco in coltivazione;
- Caricamento dei fori con il solo utilizzo di miccia detonante, e successivo riempimento con acqua (distribuisce l'energia dell'esplosione lungo tutta l'altezza del foro, attutendone gli effetti) in modo da ottenere che la rottura del blocco avvenga lungo l'allineamento delle cariche. Scoppio e distacco dei blocchi arenacei di lunghezza pari a ca. 3 m, e larghezza pari a ca. 1.5 m e altezza pari a circa 1,5 m;
- Movimentazione dei blocchi e loro caricamento mediante pala meccanica dotata di normale benna o forca, sugli autocarri adibiti al trasporto presso lo stabilimento di lavorazione in loc. Alberaccio.

L'estensione della superficie del fronte di esplosione si può considerare pari a circa 13 m<sup>2</sup>; si valuta una carica massima cooperante per ciascuna volata di 315 kg.

La frequenza delle volate è pari a circa 1 ogni due giorni.

### ***Trasporto dei materiali***

Tutti i materiali estratti nell'area di coltivazione vengono trasportati mediante automezzi di servizio lungo una pista bianca limitatamente per la parte compresa nell'area di coltivazione. Infatti la strada di arroccamento è asfaltata.

I blocchi sono destinati al laboratorio per le successive lavorazioni, mentre il materiale inerte viene venduto come tout venant.

### ***Ritombamento/Ripristino vegetazionale dell'area***

Il ripristino definitivo dei luoghi cercherà di mantenere per quanto possibile una certa continuità con le morfologie dei versanti circostanti, ricreando zone di dorsale ed avvallamenti rispettivamente in corrispondenza dei crinali e degli impluvi originari.

Le opere che rientrano nella generica definizione di "sistemazione ambientale" riguardano interventi di contenimento dell'erosione superficiale e protezione del suolo, semine per la formazione di una continua copertura erbacea, piantagioni per l'imboschimento delle aree precedentemente utilizzate.

Si individuano due obiettivi principali nella definizione degli interventi proposti:

- a) la rinaturalizzazione del sito estrattivo e delle superfici connesse (viabilità, depositi di materiale di risulta), finalizzata alla compensazione delle perdite di risorse naturali dovuta all'estrazione dei materiali (superfici boscate, fauna, habitat);
- b) la ricomposizione di un quadro ambientale di più ampia scala e la ricucitura dei rapporti ambientali tra i settori non interessati dall'intervento.

Le modalità di realizzazione dei due obiettivi sono diverse e interdipendenti, e contemplano il rimodellamento morfologico, la creazione di condizioni adatte allo sviluppo della vegetazione, la protezione del suolo e, infine, la riforestazione delle aree.

### **Organizzazione del lavoro**

L'attività si svolgerà secondo le seguenti modalità:

- Articolazione dell'orario di lavoro: 1 turno/giorno
- La durata annuale delle lavorazioni è 240 giorni/anno

E' prevista una durata effettiva della nuova attività di scavo di 12 anni, ai quali si aggiungono due anni per il ritombamento e tre anni per il ripristino vegetazionale finale.

### ***Macchinari impiegati***

I macchinari utilizzati sono di seguito riportati in dettaglio:

- n. 3 tagliablocchi su escavatore cingolato
- n. 2 tagliablocchini manuali mobili
- n. 2 escavatori cingolati
- n. 2 pale cingolate
- n. 1 pala gommata con forche per caricamento blocchi con utilizzo saltuario del palo di caricamento
- n. 1 segatrice a nastro

**ANALISI IDROLOGICA DELL'AREA**

L'analisi idrologica dell'area è stata finalizzata all'acquisizione dei dati di pioggia medi annui.

**Piogge medie annuali**

I dati medi di pioggia sono stati ricavati dall'elaborazione delle rilevazioni della stazione pluviometrica di Firenzuola.

È stato in particolare valutato il valore medio totale di precipitazione annua.

Inoltre è stato effettuato uno studio sul numero di giorni di pioggia medi annui e sull'altezza media della precipitazione nei giorni di pioggia.

Nella tabella successiva si riportano i risultati ottenuti:

**OSSERVAZIONI PLUVIOMETRICHE MEDIE ANNUALI**

STAZIONE PLUVIOMETRICA DI:	Firenzuola
BACINO :	Santerno
QUOTA:	422
Anni di osservazione	62

Altezza media totale di pioggia annua:	1200,0 mm
Giorni di pioggia medi annui:	130
Altezza media della precipitazione giornaliera:	9,1 mm

**GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE ESTERNE**

L'orografia del territorio, il posizionamento delle attività estrattive in prossimità della sommità del rilievo e la vicinanza dei vari fronti di scavo, comporta un afflusso limitato sul fronte cava di acque meteoriche provenienti dalle aree esterne alla coltivazione. Non si è ritenuto pertanto necessario predisporre specifici apprestamenti per eliminare tale flusso, resi peraltro molto difficoltosi a causa delle pendenze delle due aree di coltivazione e della loro collocazione.

## GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE

Il presente capitolo affronta l'aspetto centrale della gestione delle acque meteoriche, descritta separatamente per ciascuna porzione dell'area di cava interessata dal dilavamento.

In particolare è stata valutata la gestione delle acque meteoriche ricadenti sull'area di coltivazione attiva, le aree di rimodellazione morfologica e l'area impianti.

### **Criteri generali**

Il criterio seguito pone la base nell'obiettivo di trattenere i solidi sospesi presenti nelle acque meteoriche dilavanti.

Per le aree di coltivazione attiva, essendo prevalentemente caratterizzate da una struttura denominata a "reggipoggio" risulta molto limitato il rischio di ruscellamento di solidi sospesi nelle AMD.

Per le aree di rimodellazione morfologica, la finalità viene raggiunta con una serie di vasche dislocate sull'area di cava in posizione strategica per la raccolta delle acque di pioggia e il loro convogliamento con separazione della portata di prima pioggia e suo trattamento.

È quindi previsto il trattamento in continuo di tutte le acque meteoriche fino ad una portata massima individuata, secondo quanto riportato nella normativa regionale, come prodotta da una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante verificatasi in 15 minuti; le aliquote eccedenti tale portata, connesse a piogge inusualmente intense, verranno avviate direttamente allo scarico.

Sulla sola area impianti impermeabilizzata, che ospita la cisterna del gasolio, il container per il ricovero degli addetti, il deposito degli oli e la piazzola per lo stazionamento (se le condizioni lo permettono) ed eventuale manutenzione dei mezzi, il trattamento delle acque verrà effettuato con un disoleatore, a valle di una vasca di sedimentazione. Questo scarico è l'unico per il quale è prevista la richiesta di autorizzazione.

Per le modalità di controllo dell'efficienza degli impianti si rimanda al piano di monitoraggio.

### ***Contenimento dell'impatto ambientale***

All'interno dell'area impianti realizzata con sottofondo impermeabile, eventuali sversamenti accidentali di idrocarburi saranno mitigati con lo spandimento di materiale assorbente per la rimozione della sostanza sversata, con successiva pulizia del manto.

Nel caso ciò si verifichi su sottofondi permeabili, si procederà con l'attivazione della procedura di bonifica di tipo semplificato così come prevista dal D.Lgs. 152/2006. Gli interventi di messa in sicurezza di emergenza saranno quindi rivolti alla rimozione del materiale visivamente contaminato e successiva caratterizzazione del fondo scavo nell'area di scotico.



In considerazione del fatto che il piazzale di lavoro rappresenta anche il fronte di scavo, non si prevede la sua pulizia.

### **Area di coltivazione attiva**

La normativa regionale che disciplina come abbiamo visto le acque meteoriche non dispone per le aree di coltivazione attiva nessun tipo organizzato di raccolta e trattamento delle acque meteoriche dilavanti.

Di fatto per la coltivazione oggetto del presente procedimento, essendo caratterizzata in gran parte da una struttura denominata a “reggipoggio” risulta limitato il rischio di ruscellamento di solidi sospesi nelle AMD. Tale configurazione permette infatti la raccolta delle acque meteoriche ricadenti sul fronte cava, che si accumuleranno nella porzione adiacente al versante.

Le acque raccolte verranno, all’occorrenza, allontanate mediante pompaggio verso gli impluvi facenti parte del sistema di drenaggio superficiale dell’area (la tubazione utilizzata sarà in polietilene), individuati sulla base dello stato di avanzamento dei lavori e tali da non produrre interferenza con le altre porzioni della cava.

Le acque provenienti dalle eventuali aree non a “reggipoggio”, defluiranno direttamente nelle canalette di regimazione.

### **Rimodellazioni morfologiche**

Sono presenti due versanti oggetto di rimodellazione morfologica e ripristino ambientale atte a realizzare un’ottimale integrazione con le porzioni circostanti:

- Area principale posta verso Sud, oggetto dei maggiori interventi;
- Area posta verso Nord, che si presenta quasi nella configurazione finale.

I materiali utilizzati saranno rappresentati (per maggiori dettagli si vedano le relazioni progettuali) dai residui provenienti dalla fase di estrazione.

A servizio di tali aree sono previste due vasche, come presidi di tutela ambientale, con la funzione di contenere i solidi sospesi presenti nelle acque di dilavamento; per la verifica del loro funzionamento si rimanda al piano di monitoraggio.

### ***Rimodellazione morfologia SUD***

La rimozione dei solidi sospesi dalle acque meteoriche raccolte da tale area verrà effettuata in una vasca denominata **V3**, a monte della quale sarà installato un pozzetto deviatore in modo da convogliare al trattamento la sola portata di prima pioggia (come precedentemente esposto).

La tabella sottostante riepiloga i dati di dimensionamento per le due fasi di coltivazione; trattandosi di materiale incoerente si è considerato il coefficiente di deflusso che la LR 20/2006 indica per le superfici permeabili.

Fase	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Coefficiente di deflusso	Portata di prima pioggia [m <sup>3</sup> /h]
Fase I	19.000	0,3	114,0
Fase II	20.000	0,3	120,0

Le successive immagini individuano tali aree:

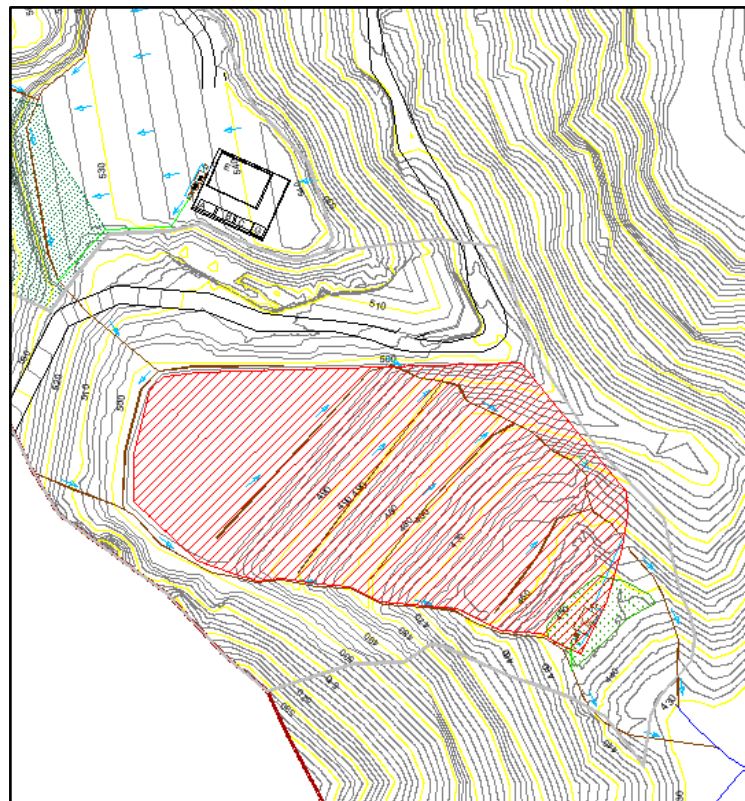


Figura 1 – Area deposito Sud Fase I

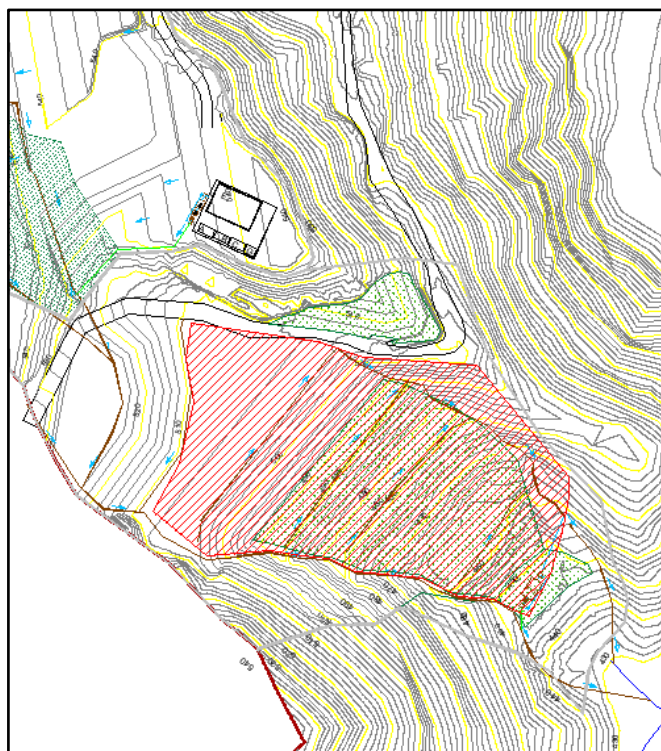


Figura 2 – Area deposito Sud Fase II

Il dimensionamento della vasca viene effettuato considerando un tempo di detenzione di 30 minuti, che in letteratura è valutato come adeguato per permettere la sedimentazione dei materiali in sospensione; sulla base di tale criterio e considerando la portata massima tra le due precedentemente calcolate si ottiene un volume utile della vasca di 60 m<sup>3</sup>.

Tale volumetria può essere aumentata del 10% per tener conto della presenza dei materiali sedimentati sul fondo della vasca: si ottiene pertanto un volume complessivo di 66,0 m<sup>3</sup>.

La vasca sarà realizzata in scavo impermeabilizzato, per mezzo di uno strato di argilla costipata di circa 20 cm di spessore.

Le acque in uscita dalla vasca saranno convogliate, previo passaggio in un pozzetto di ispezione, in un impluvio, assieme alle acque di seconda pioggia, collegato al Torrente Rovigo.

### ***Rimodellazione morfologia NORD***

La rimozione dei solidi sospesi dalle acque meteoriche raccolte da tale area verrà effettuata in una vasca denominata **V2**, a monte della quale sarà installato un pozzetto deviatore in modo da convogliare alla vasca la sola portata di prima pioggia (come precedentemente esposto).

La tabella sottostante riepiloga i dati di dimensionamento per le due fasi di coltivazione; trattandosi di materiale incoerente si è considerato il coefficiente di deflusso che la LR 20/2006 indica per le superfici permeabili.

Si sottolinea che per l'orografia della cava, confluiscono alla vasca anche le acque raccolte da una porzione dell'area di coltivazione attiva.

Fase	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Coefficiente di deflusso	Portata di prima pioggia [m <sup>3</sup> /h]
Fase I	18.600	0,3	112,0
Fase II	16.500	0,3	99,0

Le successive immagini individuano tali aree:

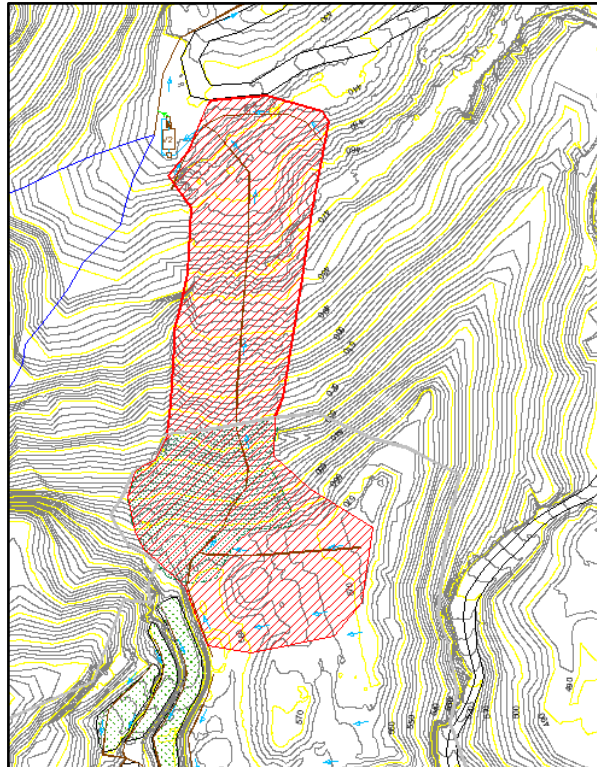
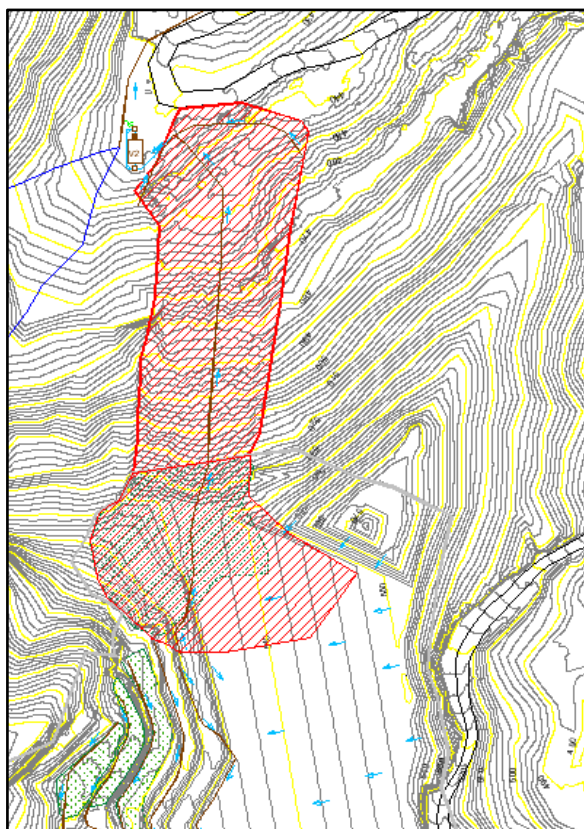


Figura 3 – Area deposito Nord Fase I



**Figura 4 – Area deposito Nord Fase II**

Il dimensionamento della vasca viene effettuato considerando un tempo di detenzione di 30 minuti, che in letteratura è valutato come adeguato per permettere la sedimentazione dei materiali in sospensione; sulla base di tale criterio e considerando la portata massima tra le due precedentemente calcolate si ottiene un volume utile della vasca di 56 m<sup>3</sup>.

Tale volumetria può essere aumentata del 10% per tener conto della presenza dei materiali sedimentati sul fondo della vasca: si ottiene pertanto un volume complessivo di 62,0 m<sup>3</sup>.

La vasca sarà realizzata in scavo impermeabilizzato, per mezzo di uno strato di argilla costipata di circa 20 cm di spessore.

Le acque in uscita dalla vasca saranno convogliate, previo passaggio in un pozzetto di ispezione, in un impluvio, assieme alle acque di seconda pioggia, collegato al Torrente Rovigo.

### **Area impianti**

All'interno delle pertinenze dell'attività di estrazione è stata individuata un'area nella quale è localizzata la cisterna del gasolio, il container per il ricovero degli addetti, il deposito degli oli e la piazzola per lo stazionamento (se le condizioni lo permettono) ed eventuale manutenzione dei mezzi, nonché il bagno chimico.

Tale area sarà caratterizzata da una superficie complessiva di circa 950 m<sup>2</sup> (vedi planimetrie allegate per la localizzazione); tale superficie sarà realizzata su roccia in posto sulla quale porre uno strato di conglomerato cementizio di sicurezza oppure sarà interamente pavimentata mediante conglomerati cementizi, in modo tale da essere caratterizzata da un coefficiente di deflusso uguale ad 1.

All'interno dell'area impianti così come previsto dal comma 8 dell'art. 40 del DPGRT 46/R/2008 sarà organizzato un sistema di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche dilavanti con separazione della portata di prima pioggia e suo trattamento.

È quindi previsto il trattamento in continuo di tutte le acque meteoriche fino ad una portata massima individuata, secondo quanto riportato nella normativa, come prodotta da una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante verificatasi in 15 minuti; le aliquote eccedenti tale portata, connesse a piogge inusualmente intense, verranno avviate direttamente allo scarico.

Le acque avviate al trattamento presenteranno quali parametri principali di potenziale contaminazione i solidi sospesi e gli idrocarburi, che comunque tenderanno ad essere assorbiti stabilmente dalle particelle solide.

Sarà pertanto presente una vasca di sedimentazione ed un disoleatore; di tali vasche prefabbricate vengono riportate in allegato le schede che evidenziano anche il corretto dimensionamento per la superficie considerata (portata di progetto 5,3 l/s).

Le acque in uscita dall'impianto, previo passaggio da un pozzetto di ispezione, arriveranno, assieme alle acque di seconda pioggia, ad una canaletta facente parte del sistema di drenaggio superficiale dell'area, per mezzo di una tubazione (in polietilene corrugato).

Lo scarico che si origina dell'impianto di trattamento, verrà sottoposto ad autorizzazione allo scarico.

Il materiale raccolto nelle vasche, sarà smaltito come rifiuti ai sensi della parte IV al D.Lgs. 152/2006.

I quantitativi annui totali stimati di acque raccolte (linea principale e linea di by-pass, insieme) sono riportati nella tabella successiva; in caso di piogge moderate tale quantitativo rappresenta anche il totale scaricato.

<b>Quantitativo medio annuale di acqua raccolta dal piazzale</b>		
Superficie scolante	950	m <sup>2</sup>
Coefficiente di deflusso	1,0	
Altezza media di pioggia annua	1.200,0	mm
Quantitativo totale medio annuo raccolto	<b>1.140,0</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

***Gestione della rete idrica***

Gli impianti descritti hanno un funzionamento esclusivamente meccanico, non essendo dotato di alcun dispositivo elettronico; non è inoltre previsto l'utilizzo di sostanze chimiche di alcuna tipologia, per il suo funzionamento.

La loro gestione prevede la verifica con cadenza semestrale del materiale raccolto nella vasca di sedimentazione e del materiale in sospensione nel disoleatore, valutando così l'opportunità della loro asportazione.

Verrà inoltre effettuato un esame visivo della rete di adduzione e dei pozzetti, a cadenza trimestrale, in modo tale da verificare la loro efficienza.

**ALLEGATO I - Planimetrie**



**STUDIO ASSOCIATO DI TECNOLOGIE AMBIENTALI**  
 Piazza Cavour n. 17 - 50031 Barberino di Mugello (FI)  
 Tel. 055/8416595 Fax 055/8416861

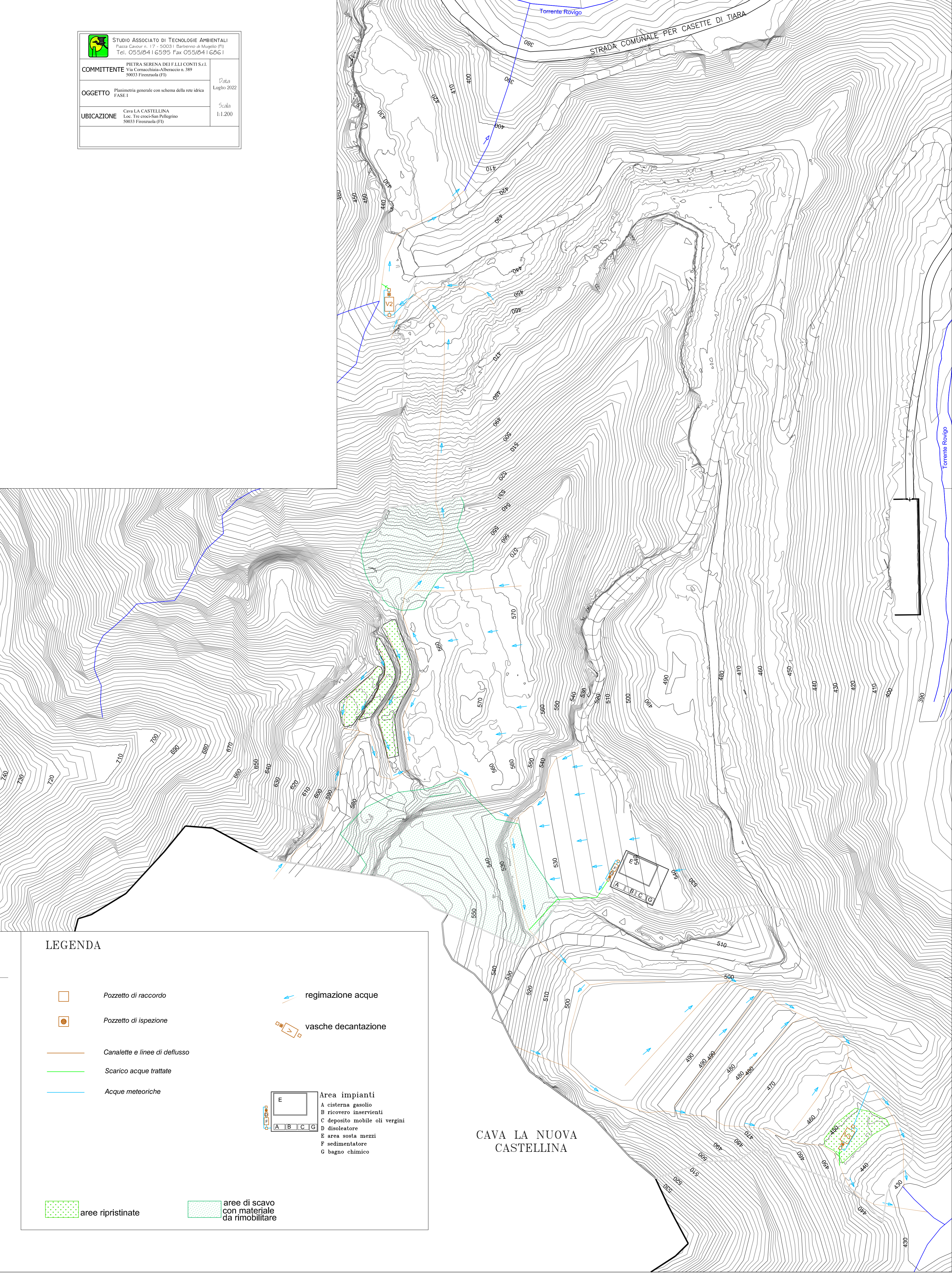
**COMMITTENTE** PIETRA SERENA DEI LLI CONTI S.r.l.  
 Via Cornacchia-Alberaccio n. 389  
 50033 Firenzuola (FI)

**OGGETTO** Planimetria generale con schema della rete idrica  
 FASE I




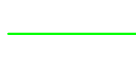



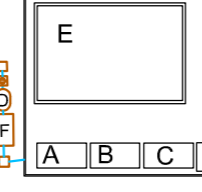
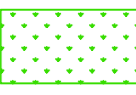
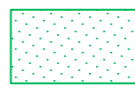
**UBICAZIONE** Cava LA CASTELLINA  
 Loc. Tre croci-San Pellegrino  
 50033 Firenzuola (FI)

Data  
 Luglio 2022

Scala  
 1:1.200



**LEGENDA**

-  Pozzetto di raccordo
-  Pozzetto di ispezione
-  Canalette e linee di deflusso
-  Scarico acque trattate
-  Acque meteoriche
-  regimazione acque
-  vasche decantazione
-  Area impianti
  - A cisterna gasolio
  - B ricovero inservienti
  - C deposito mobile oli vergini
  - D disoleatore
  - E area sosta mezzi
  - F sedimentatore
  - G bagno chimico
-  aree ripristinate
-  aree di scavo con materiale da rimobilizzare



**STUDIO ASSOCIATO DI TECNOLOGIE AMBIENTALI**  
 Piazza Cavour n. 17 - 50031 Barberino di Mugello (FI)  
 Tel. 055/8416595 Fax 055/8416861

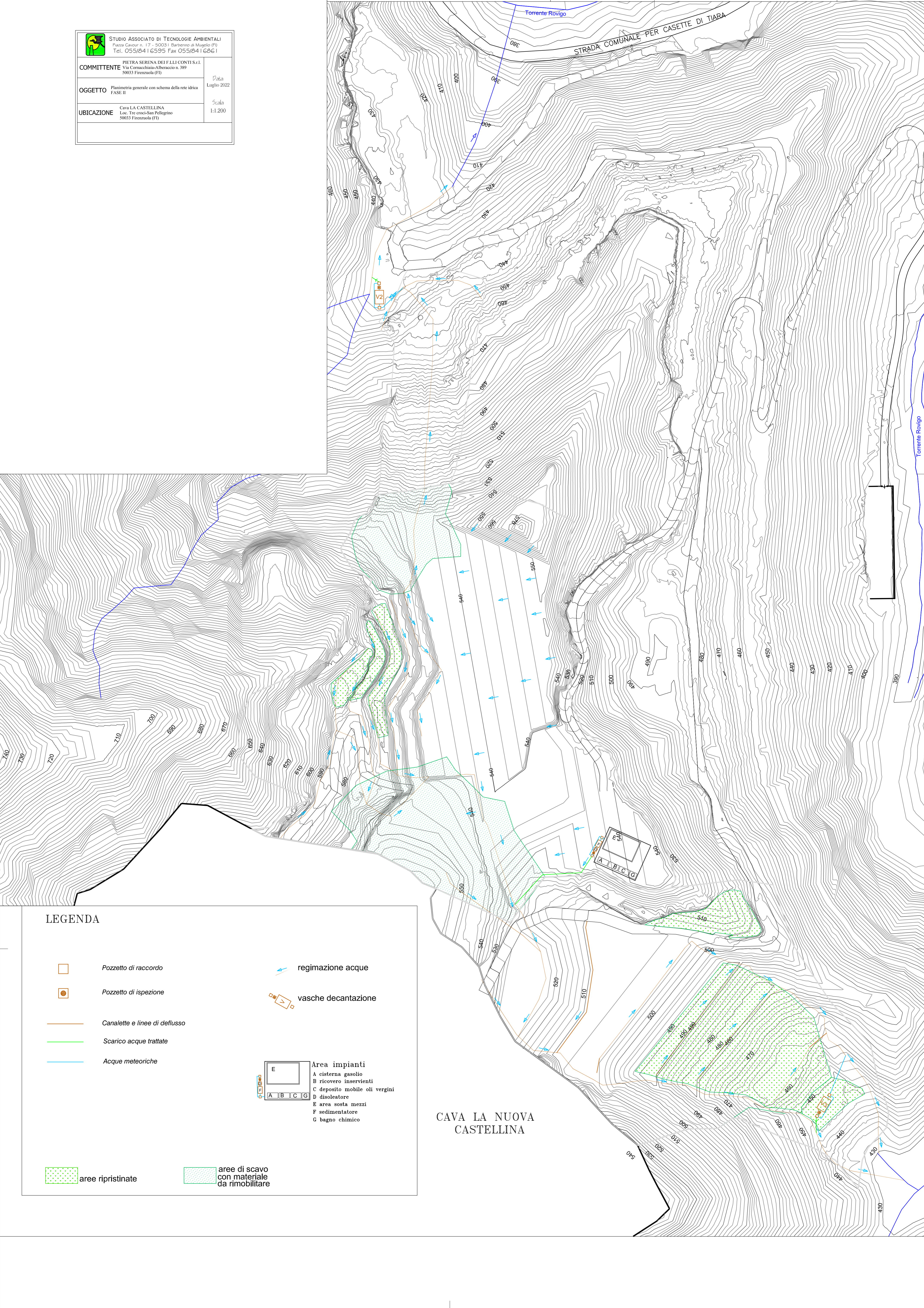
**COMMITTENTE** PIETRA SERENA DEGLI ALLI CONTI S.r.l.  
 Via Cornacchiaia-Alberaccio n. 389  
 50033 Firenze (FI)

**OGGETTO** Planimetria generale con schema della rete idrica  
 FASE II

**UBICAZIONE** Cava LA CASTELLINA  
 Loc. Tre croci-San Pellegrino  
 50033 Firenze (FI)

Data  
 Luglio 2022

Scala  
 1:1.200



**LEGENDA**

- Pozzetto di raccordo
  - Pozzetto di ispezione
  - Canalette e linee di deflusso
  - Scarico acque trattate
  - Acque meteoriche
  - regimazione acque
  - vasche decantazione
  - aree ripristinate
  - aree di scavo con materiale da rimobilizzare
- Area impianti**
- A cisterna gasolio
  - B ricovero inservienti
  - C deposito mobile oli vergini
  - D disoleatore
  - E area sosta mezzi
  - F sedimentatore
  - G bagno chimico

CAVA LA NUOVA  
 CASTELLINA

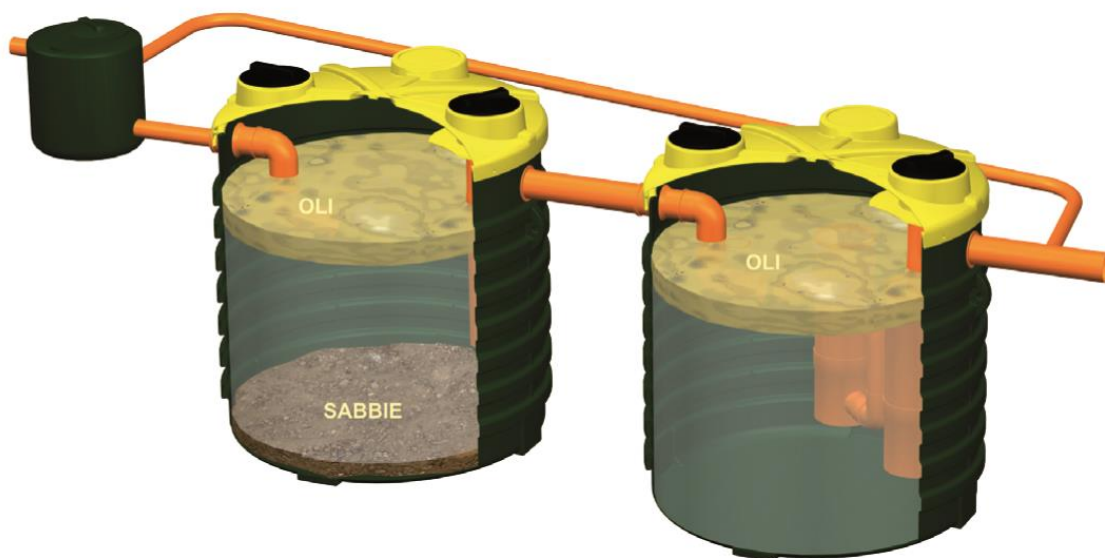


**ALLEGATO II - Scheda depuratore area impianti**

## **SCHEDA TECNICA E MANUALE D'USO E DI MANUTENZIONE** **TRATTAMENTO IN CONTINUO DELLE ACQUE DI PIOGGIA**

# IPC1000

*Per superfici impermeabili pari a 1000 mq adibite a parcheggi e viabilità di autoveicoli - scarico su corso idrico superficiale*



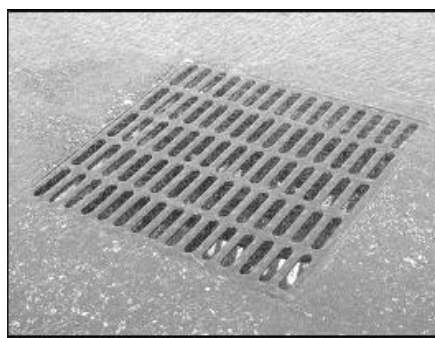
- 1) PREMESSA
- 2) DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO
- 3) INSTALLAZIONE
- 4) USO E MANUTENZIONE
- 5) CERTIFICAZIONE DI IMPIANTO
- 6) MODALITA' D'INTERRO
- 7) GARANZIA MANUFATTI INTERRO

## 1) PREMESSA

### L'idraulica delle acque di dilavamento

Il sistema idraulico di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche prevede il convogliamento delle acque piovane tramite opportuni dispositivi: (griglie, caditoie...) dalle superfici esposte alle condutture di adduzione ai corpi recettori.

Il dimensionamento del sistema idraulico può avvenire secondo un criterio di natura climatologica o secondo un criterio geometrico che consiste nella identificazione delle aree e nel dimensionamento della rete di deflusso delle acque. Le superfici da computare sono tutte quelle orizzontali pavimentate: strade, parcheggi, piazzali, viabilità ed aree pavimentate in genere.



### Caratteristiche delle acque di dilavamento

Le acque di pioggia, dilavando le superfici di raccolta, si caricano di una elevata quantità di inquinanti che possono essere raggruppati come segue:

Sostanze sospese: sono sabbie, particelle organiche e inorganiche con peso specifico uguale o superiore a quello dell'acqua.

Sostanze galleggianti: quali oli, grassi, schiume e più in generale composti insolubili di densità inferiore a quella dell'acqua, che si mantengono in sospensione. Le sostanze galleggianti sono rappresentate principalmente da idrocarburi e grassi minerali provenienti dai piazzali di lavorazione, aree adibite alla manutenzione degli automezzi, aree per lo stoccaggio di carburante e parcheggi.

Dal punto di vista chimico, gli oli minerali sono caratterizzati dall'aver una densità inferiore a quella dell'acqua e di conseguenza tendono naturalmente a risalire sulla superficie del liquido (flottazione) in condizioni di calma idraulica. La velocità di risalita delle particelle oleose dipende essenzialmente dalla loro dimensione, in base alla quale possono essere suddivise in:

- olio libero (particelle di grandi dimensioni libere di flottare);
- olio disciolto (particelle di dimensioni particolarmente ridotte).

Sostanze disciolte: costituiscono una delle frazioni maggiori delle sostanze presenti e sono costituite da:

- composti organici biodegradabili;
- ammoniaca;
- ioni disciolti (ferrosi, solfiti, solfuri);
- sali (bicarbonato, solfati, cloruri di metalli alcalini, e alcalino terrosi);
- acidi;
- alcali (ammoniaca, soda caustica, idrossido di potassio, etc.)
- metalli pesanti (nichel Ni, Cromo Cr, manganese Mn, piombo Pb, cadmio Cd, zinco Zn, rame Cu, ferro Fe, mercurio Hg, tra i principali).
- cianuri
- pesticidi e sostanze ad alto grado di tossicità tipiche del processo industriale considerato.

Per semplificare, si può affermare che i solidi sospesi, gli idrocarburi ed i metalli pesanti sono il gruppo più rappresentativo degli inquinanti presenti nelle acque di dilavamento dei piazzali industriali.

## 2) DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

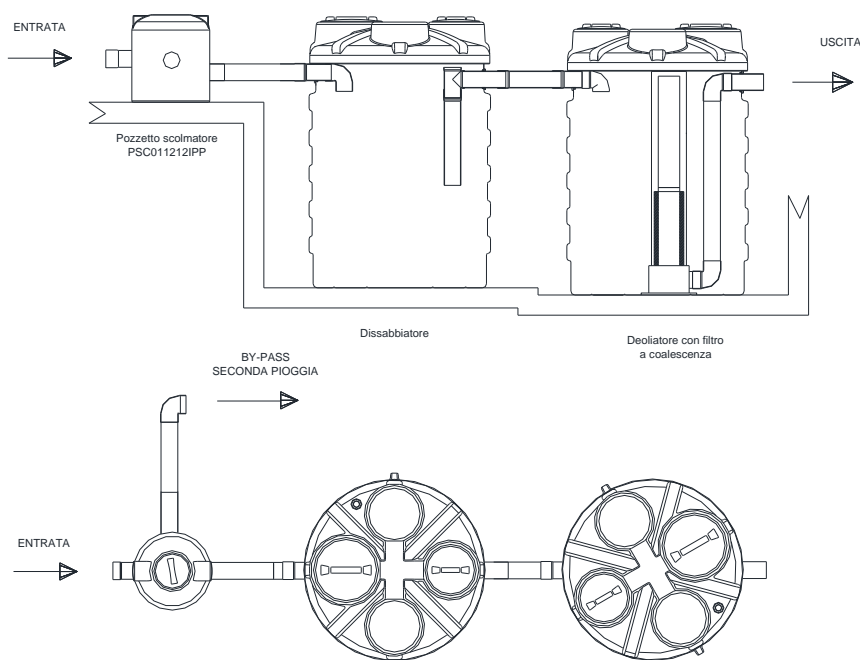
Per il dimensionamento degli impianti di trattamento in continuo delle acque di pioggia, ad oggi si fa riferimento alle indicazioni fornite dalla Legge della Regione Lombardia del 27 maggio 1985 secondo la quale:

*“sono considerate acque di prima pioggia quelle corrispondenti per un evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio; ai fini del dimensionamento delle portate si stabilisce che tale valore venga scaricato in un periodo di 15 minuti; i coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari ad 1 per superfici coperte, lastricate o impermeabilizzate e a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici coltivate”.*

Seguendo queste indicazioni, nel caso in oggetto, ossia in presenza di una superficie di 1000 mq, si calcola una portata di progetto pari a 6 l/s.

Durante un evento meteorico le acque di dilavamento vengono trattate in continuo nell'impianto di depurazione composto da due vasche (dissabbiatore e deoliatore). Nel caso di una precipitazione molto intensa che generi una portata del refluo più elevata di quella di progetto, un pozzetto scolmatore provvede a deviare la portata in eccesso convogliandola direttamente al recettore finale.

**Figura 1: Sistema per il trattamento in continuo delle acque di pioggia (IPC1000).**



**Tabella 1: Assetto impiantistico e composizione dell'impianto di trattamento.**

Componenti impianto	Articolo	N° unità	Ø (mm)	H (mm)	Ø E/U (mm)
Pozzetto scolmatore	PSC011212IPP	1	580	660	125
Dissabbiatore	NDS2100	1	1350	1975	125
Deoliatore con filtro a coalescenza	NDOFC2100 6 l/s	1	1350	1975	125

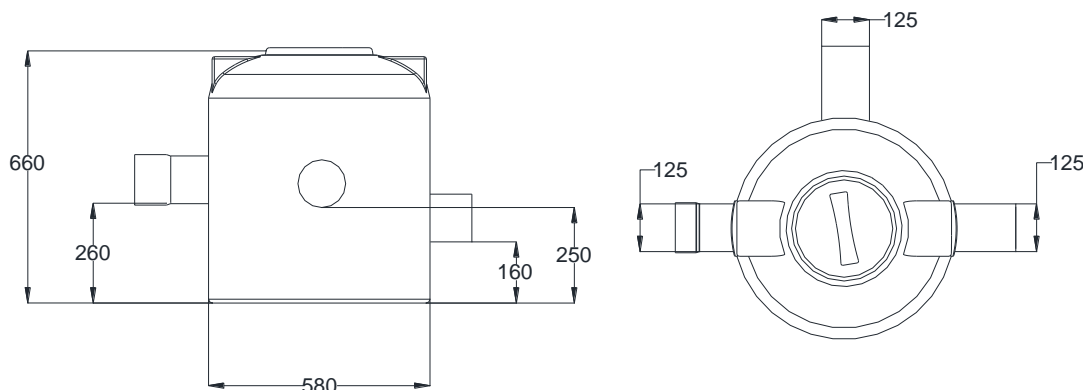
**Tabella 2: Dati di progetto.**

Superficie scolante m <sup>2</sup>	Portata di progetto lt/s	Precipitazione a trattamento mm/h	Vol. utile tot. lt	Volume max raccolta sabbie lt	Volume min. stoccaggio oli lt
1000	6	20	3900	700	130

### 3) INSTALLAZIONE

#### Pozzetto scolmatore mod. PSC011212IPP

Lo scolmatore è un dispositivo idraulico che ha il fine di garantire il trasferimento delle acque di dilavamento alla fase di depurazione con portate che non siano superiori alla portata massima di progetto e di inviare al ricettore finale, mediante by-pass, la portata in eccesso.



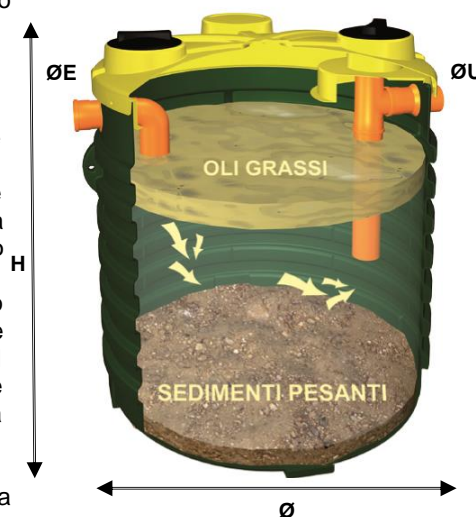
#### Dissabbiatore

Il dissabbiatore è una vasca di calma in cui avviene la separazione dal refluo delle sostanze e particelle in sospensione che hanno una densità più elevata (sabbie, ghiaia, limo, pezzetti di metallo e di vetro,...) e più bassa (oli, grassi, foglie,...) di quella dell'acqua.

La vasca, in monoblocco rotostampato di polietilene lineare ad alta densità (LLDPE), ha una pianta circolare e all'interno sono disposte due condotte semisommerse di ingresso ed uscita poste a quote diversa. In questo modo il volume utile si suddivide in tre comparti: una zona di ingresso in cui viene smorzata la turbolenza del flusso entrante, una zona in cui si realizza la separazione e l'accumulo dei solidi ed una terza zona di deflusso del refluo trattato.

Il rendimento di rimozione dei materiali in sospensione è tanto più alto quanto maggiore è il tempo di residenza del refluo nel dissabbiatore; questo deve risultare comunque maggiore di 3 minuti relativamente alla portata di punta. I dissabbiatori sono dimensionati in base alla norma UNI-EN 1825-1 e garantiscono un tempo di detenzione del refluo di almeno 4 minuti per la portata di punta ( $Q_{MAX}$ ).

Il dissabbiatore è essenziale a monte del deoliatore in quanto i solidi in sospensione, se non rimossi, andrebbero ad intasare le maglie del filtro a coalescenza pregiudicandone il funzionamento.



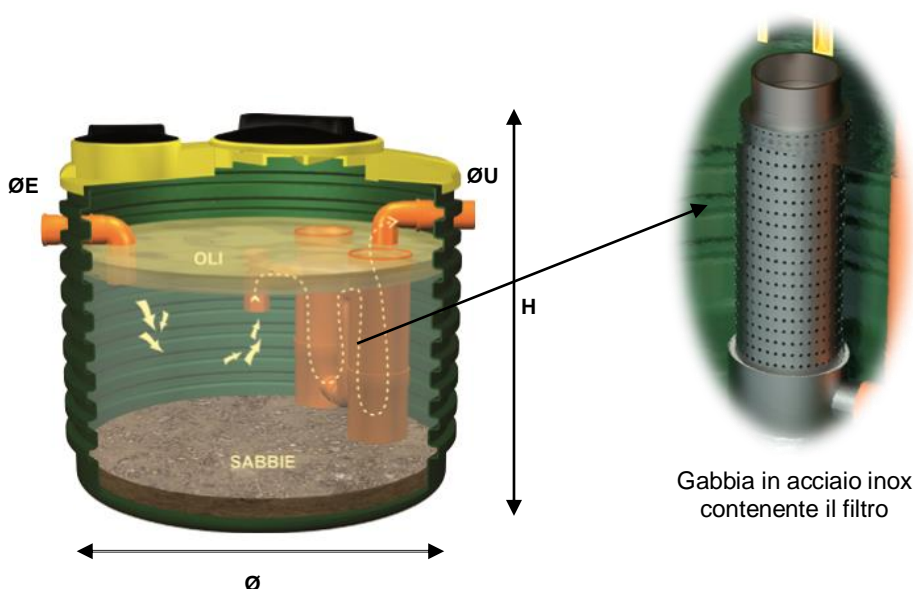
Articolo	Ø (mm)	H (mm)	He (mm)	Hu (mm)	Ø E/U	Ø ispezioni (mm)	Volume utile (lt)
<b>NDS2100</b>	1350	1975	1540	1520	125	400-300	1950

## Deoliatore con filtro a coalescenza

Nel caso di sistemi di trattamento in continuo delle acque di pioggia installati a servizio di aree impermeabili potenzialmente inquinate, oli e grassi sono essenzialmente di tipo minerale, non biodegradabili neppure in tempi lunghi, pertanto sono ancora più negative le conseguenze di un'immissione di queste sostanze in fognatura ma anche su corso idrico o in dispersione sotterranea, non solo per i rischi di intasamento, ma anche perché non possono essere minimamente degradate dall'ambiente.

Per la rimozione di questa tipologia di inquinanti viene utilizzato il deoliatore con filtro a coalescenza che permette di ottenere elevati rendimenti di rimozione delle sostanze leggere presenti in sospensione all'interno del reflu. Il sistema sfrutta un supporto di spugna poliuretanicca su cui si aggregano le particelle di oli ed idrocarburi, fino a raggiungere dimensioni tali da poter abbandonare il reflu per gravità. In questo modo il reflu trattato è caratterizzato da concentrazioni di oli minerali ed idrocarburi tali che può essere scaricato su corso idrico superficiale (Tabella 3 – Allegato 5 – Parte III D. Lgs. n°152/2006).

Il deoliatore con filtro a coalescenza NDOFC 2100 6 l/s è definito di **classe I ed è certificato e marchiato CE secondo la norma UNI-EN 858-1.**



Articolo	Ø (mm)	H (mm)	H <sub>E</sub> (mm)	H <sub>U</sub> (mm)	ØE/U (mm)	Ø ispezioni (mm)	Vol. utile (lt)	Q <sub>max</sub> (l/s)
NDOFC2100 6l/s	1350	1975	1540	1520	125	400-300	1950	6



## 4) USO E MANUTENZIONE

Gli agenti inquinanti separati dalle acque di dilavamento all'interno dell'impianto sono principalmente **agenti non biodegradabili** (sabbie, limo, pietrisco, idrocarburi, oli, ecc). Questi tendono pertanto ad accumularsi all'interno delle diverse vasche. Nel tempo, questi accumuli divengono eccessivi e tendono a **pregiudicare l'efficienza di depurazione** dell'impianto (intasamento delle condotte, rilascio degli inquinanti stessi, ecc.). Pertanto è necessario svolgere delle operazioni periodiche di ispezione delle vasche e, qualora si renda necessario, provvedere allo spurgo e alla pulizia delle stesse.

### Operazioni di ispezione:

- valutare, anche mediante l'ausilio di aste, la quantità di materiale depositato sul **fondo del dissabbiatore**;
- valutare la quantità di materiale galleggiante e sedimentato accumulato all'interno del deoliatore, nonché lo stato del filtro a coalescenza estraendolo parzialmente;
- ispezionare periodicamente le vasche durante un **evento meteorico** in maniera tale da verificare il buon funzionamento dei diversi dispositivi durante una precipitazione.

In ogni caso le operazioni di ispezione, saranno **più frequenti** nei primi mesi di servizio dell'impianto (cadenza mensile/bimestrale), con lo scopo di individuare approssimativamente quale sarà la frequenza con la quale compiere gli spurghi.

Quando, a seguito di un'ispezione, viene constatato che la quantità di materiale accumulato è eccessiva, tanto che è pregiudicata l'efficienza stessa di depurazione, è necessario procedere con le opportune **operazioni di spurgo**:

- estrarre **completamente** tutto il materiale accumulato nel dissabbiatore e nel deoliatore;
- estrarre il materiale eventualmente accumulato nel pozzetto scolmatore;
- procedere ad un energico lavaggio di tutte le vasche e delle condotte di collegamento e di by-pass utilizzando strumenti per l'eliminazione di eventuali croste;
- procedere all'**estrazione del filtro a coalescenza** e lavarlo energicamente con un getto d'acqua in testa all'impianto. Una volta lavato riposizionarlo nell'apposito comparto.
- dopo il lavaggio **riempire completamente** con acqua pulita entrambe le vasche.

Si ricorda che gli spurghi **devono essere effettuati da aziende competenti ed autorizzate** in quanto tali reflui sono considerati **rifiuti speciali** e devono essere smaltiti come tali.

## 5) CERTIFICAZIONE DI IMPIANTO

### CERTIFICAZIONE DI CONFORMITA' SISTEMA DI TRATTAMENTO IN CONTINUO DELLE ACQUE DI PIOGGIA

Con la presente si dichiara che l'impianto di trattamento in continuo delle acque di pioggia modello **IPC1000** fornito da ROTOTEC SpA garantisce il convogliamento al sistema di depurazione di una portata data dai primi 5 mm di un evento meteorico scaricati in 15 minuti come da L.Reg. Lombardia n°62 del 27/05/85 e produce un effluente conforme ai limiti indicati dalla Tabella 3 dell'Allegato 5 del D.Lgs. 03 Aprile 2006, n. 152 per lo scarico su corso idrico superficiale relativamente agli idrocarburi totali e ai solidi sedimentabili, con le seguenti precisazioni:

- Idrocarburi totali ed altri liquidi leggeri non emulsionati aventi peso specifico sino a 0,85 g/cm<sup>3</sup>.
- Diametro delle goccioline d'olio non inferiore a 0,015 cm (valore considerato da API - American Petroleum Institute)
- La portata di punta l/s per ogni singolo modello dove non espressamente indicato deve essere inferiore ai limiti indicati sulla scheda tecnica ROTOTEC.
- La superficie del piazzale da trattare deve essere inferiore-uguale a **1000 m<sup>2</sup>**.
- Per quanto non espressamente indicato ci si riferisce ai dati di progetto indicati sulla scheda tecnica ROTOTEC.

Il deoliatore con filtro a coalescenza è definito di Classe 1 ed è **certificato e marchiato CE secondo la norma UNI-EN 858-1**.

Tale garanzia è valida a condizione che l'impianto sia mantenuto in condizione di regolare esercizio di manutenzione e siano rispettate le modalità di messa in opera ( vedi istruzioni per il rinterro ) declinando ogni responsabilità in caso di errato montaggio o manomissione.

Il presente certificato non costituisce autorizzazione allo scarico che andrà inoltrata all'autorità competente la quale potrebbe stabilire limiti tabellari più tassativi.

ROTOTEC S.p.A.  
Ufficio Tecnico



## 6) MODALITA' DI INTERRO

### Movimentazione



### DMETI

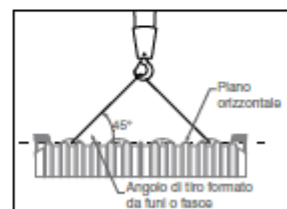
- È assolutamente vietato utilizzare il serbatoio da interro per uso esterno.
- È assolutamente proibito utilizzare il serbatoio come stoccaggio di rifiuti e liquidi industriali contenenti sostanze chimiche o miscele non compatibili con il polietilene (ved. tabella di compatibilità fornita da Rototec).
- Il serbatoio da interro NON è conforme e NON può essere usato per il contenimento del gasolio.

### AVVERTENZE

- Durante lo svolgimento di tutte le operazioni deve essere rispettato il D.Lgs. 81/08 e successive modifiche sulla sicurezza dei cantieri temporanei e mobili.
- Controllare molto attentamente il materiale al momento della consegna per verificare se corrisponde all'ordine effettuato ed ai dati di progetto, è importante inoltre segnalare subito eventuali difetti riscontrati e/o danni dovuti al trasporto. Contattare direttamente l'azienda tramite telefono, fax o e-mail.
- Verificare che il manufatto sia corredato di tutta la documentazione standard (schede tecniche, modalità di interro, ecc...). Comunicare all'azienda l'eventuale mancanza, sarà nostra premura inviare subito una copia.
- Accertarsi che guarnizioni, tubi e tutte le parti diverse dal polietilene siano idonee al liquido contenuto.
- Evitare urti e contatti con corpi taglienti o spigolosi che potrebbero compromettere l'integrità del manufatto.
- Movimentare i serbatoi solo se completamente vuoti utilizzando gli appositi golfer di sollevamento (dove previsti); non sollevare MAI la vasca dai tubi di entrata e/o uscita.
- Per la scelta del materiale di rifianco e per le modalità di compattazione far riferimento alle norme europee ENV 1046 ed UNI EN 1610.
- Durante i lavori di installazione delimitare l'area interessata con adeguata segnaletica.

### MOVIMENTAZIONE

- Per movimentare il materiale utilizzare mezzi di sollevamento e trasporto di adeguata portata e rispondenti alle norme di sicurezza vigenti.
- Durante il trasporto evitare movimenti bruschi che possono compromettere l'integrità del serbatoio.
- Sollevare il serbatoio solo se completamente vuoto. Non stare mai sotto il carico sollevato.
- Per il sollevamento utilizzare apposite funi o fasce adeguatamente resistenti al carico da sostenere ed in ottimo stato di conservazione. Sistemare le funi o le fasce nei golfer di sollevamento presenti sui serbatoi.  
Per evitare sbilanciamenti del carico, posizionarle sempre in modo simmetrico rispettando l'angolo di tiro che NON deve essere minore di 45° (v. figura sotto).



## Modalità di interro

**N.B.** La collocazione migliore del serbatoio di accumulo è precisata dal progettista incaricato a seconda di proprie valutazioni tecniche approfondite. Le presenti modalità di interro sono linee guida da seguire durante la posa.

### 1. LO SCAVO

1.1 Preparare uno scavo di idonee dimensioni con fondo piano, in modo che intorno al serbatoio vi sia uno spazio di 20/30cm. In presenza di terreni pesanti (es: substrato argilloso e/o falda superficiale) la distanza deve essere almeno di 50cm. Stendere sul fondo dello scavo un letto di ghiaia lavata 20 /30 mm di 15/20cm in modo che il serbatoio poggi su una base uniforme e livellata. E' assolutamente proibito utilizzare come rinfiaccio il materiale di scavo. Lo scavo deve essere realizzato almeno ad 1 m di distanza da eventuali costruzioni.

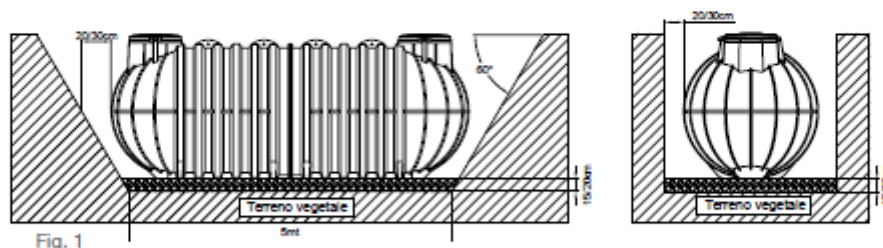


Fig. 1

### 2. RINFIANCO E RIEMPIMENTO

2.1 Posare il serbatoio totalmente vuoto sul letto di ghiaia lavata 20/30 mm distribuito sul fondo dello scavo, riempire progressivamente il serbatoio con acqua e contemporaneamente rinfiancare con ghiaia lavata 20/30 mm: procedere per strati successivi di 15/20cm continuando a riempire prima il serbatoio e successivamente rinfiancando con ghiaia. Riempire il serbatoio fino a 3/4 della capacità e ricoprire gli ultimi 40cm con terreno vegetale (NON di natura argillosa/limosa, NON materiale di scavo). Non usare MAI materiale che presenti spigoli vivi onde evitare forti pressioni sul serbatoio.

**N.B.** Per la posa in contesti più gravosi (falda, terreno argilloso o presenza di declivio), proseguire al capitolo 3 "Installazioni eccezionali".

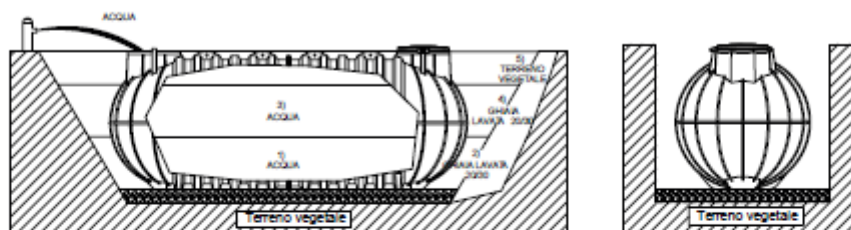


Fig. 2.1

2.2 Dopo aver riempito e rinfiancato in modo adeguato il serbatoio, ricoprirlo gradualmente con del terreno vegetale (NON di natura argillosa/limosa, NON materiale di scavo) oppure con materiale alleggerito es. argilla espansa per 30/40cm, lasciando liberi i tappi di ispezione. In questo modo l'area interessata è pedonabile ed è vietato il transito di automezzi fino a 2mt di distanza dallo scavo.

In caso di installazione di impianti di depurazione lasciare il serbatoio pieno di acqua. Nel caso invece di stoccaggio di acqua lasciarlo pieno fino a completo assestamento del terreno (minimo 7 giorni, periodo variabile in base alla valutazione del progettista).

**N.B.** Per rendere il sito carrabile leggere il cap. 4 "Carrabilità".

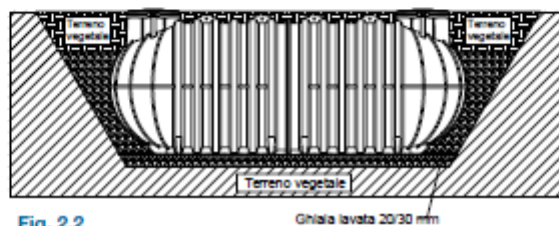


Fig. 2.2

Ghiaia lavata 20/30 mm



### 2.3 INSTALLAZIONE DI PROLUNGA

Qualora si dovesse interrare il serbatoio a 30/40cm di profondità, mantenendo sempre la pedonabilità del sito, si raccomanda di installare la prolunga Rototec in PE direttamente sui fori di ispezione. Nel caso in cui si dovesse posare il manufatto oltre l'altezza indicata precedentemente e quindi installare più di una prolunga, condizione molto gravosa e sconsigliata, bisogna seguire fedelmente le istruzioni specificate nel cap. 4 "Carrabilità". A seconda della profondità di installazione, il tecnico incaricato seguirà le indicazioni dei due paragrafi.

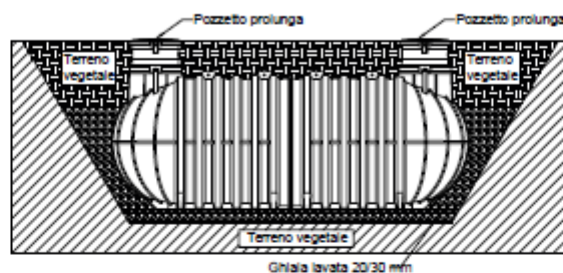


Fig. 2.3

### 2.4 CONNESSIONE SFIATO POMPA/BIOGAS

a) In caso d'installazione di pompa sia esterna che interna, prevedere SEMPRE uno sfiato a cielo aperto, libero ed adeguatamente dimensionato alla stessa per evitare che il serbatoio, durante il funzionamento, vada in depressione e si deformi. Dopo aver collegato lo sfiato, effettuare le connessioni e collaudare gli allacciamenti.

b) Per evitare la formazione di cattivi odori e per far lavorare al meglio l'impianto di depurazione, collegare SEMPRE un tubo (PVC o PE) alla predisposizione per lo sfiato del biogas presente sul manufatto. Portare il tubo sul punto più alto dell'edificio o lungo i pluviali, comunque ad un livello superiore rispetto alla quota del coperchio.

La tubazione per lo sfiato indicata nel disegno non è compresa nella fornitura.

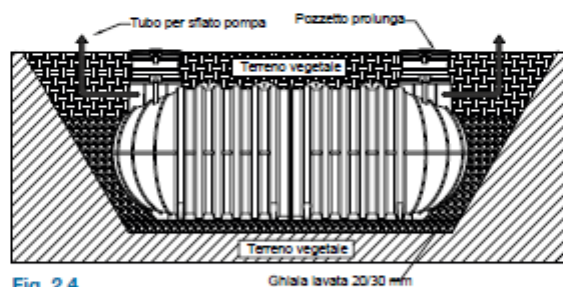


Fig. 2.4

### 2.5 REALIZZAZIONE DI POZZETTI

La posa di pozzetti o chiusini di peso superiore a 50kg dovrà avvenire in maniera solidale con la soletta in calcestruzzo, adeguatamente dimensionata al carico da sostenere, realizzata per consentire una distribuzione uniforme del carico. La soletta, quindi, NON deve essere realizzata direttamente sul serbatoio ma deve poggiare su terreno indisturbato portante. NON realizzare parti in muratura che pregiudichino la manutenzione o l'eventuale sostituzione del serbatoio.

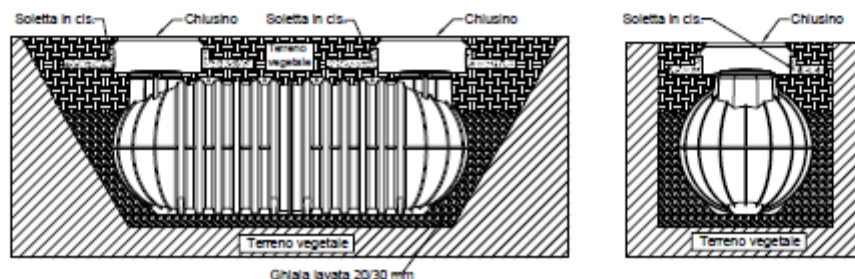


Fig. 2.5

### 3.1 POSA IN ZONE CON FALDA SUPERFICIALE

L'intero in presenza di falda acquifera superficiale è molto sconsigliato ed è la condizione più rischiosa; si raccomanda una relazione geotecnica redatta da un professionista specializzato. In relazione ai risultati, il tecnico definisce il livello di spinta della falda e dimensiona il rinfiango e la soletta; in particolare i rinfianghi avranno la portanza necessaria per resistere alle forti spinte laterali. Tale resistenza può essere incrementata inserendo delle reti elettrosaldate. Realizzare sul fondo dello scavo la soletta in calcestruzzo e stendere un letto di ghiaia lavata 20/30 mm di 10cm per riempire le corrugazioni alla base della cisterna. Il riempimento ed il rinfiango devono essere effettuati in modo graduale: si consiglia, perciò, di riempire la cisterna a metà, di rinfiangarla contemporaneamente con calcestruzzo e di lasciare riposare per 24/36 ore [punti 1-2]. Poi terminare il riempimento ed il rinfiango [punti 3-4].

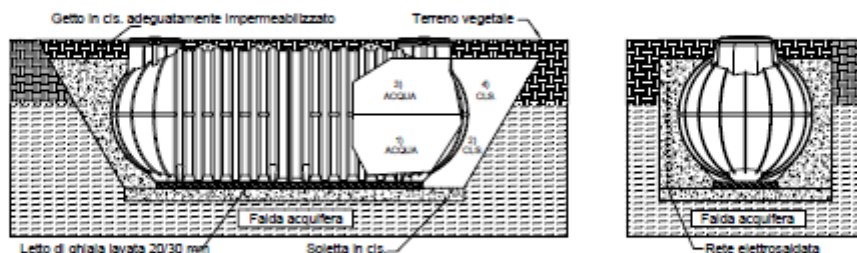


Fig. 3.1

### 3.2 POSA IN ZONE CON TERRENO ARGILLOSO/LIMOSO

L'intero in aree con substrato a prevalenza argillosa/limosa e/o con ridotta capacità drenante rappresenta un'altra condizione gravosa. Si raccomanda sempre una relazione geotecnica redatta da un professionista specializzato. A seconda dei risultati, il tecnico definisce il livello di spinta del terreno (in questo caso elevato) e dimensiona il rinfiango. In particolare, bisogna ricoprire il fondo dello scavo con un letto di ghiaia lavata 20/30 mm e rinfiangare il serbatoio con ghiaia 20/30 mm per agevolare il drenaggio. Per il riempimento ed il rinfiango leggere il par. 2.1. Sul fondo dello scavo prevedere un sistema drenante.

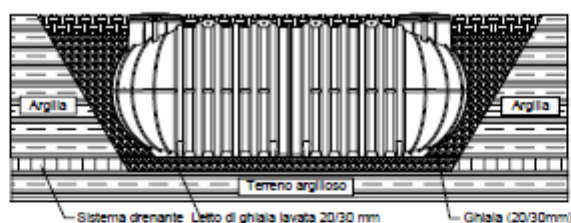


Fig. 3.2

### 3.3 POSA IN PROSSIMITÀ DI DECLIVIO

Se l'intero avviene nelle vicinanze di un declivio o in luoghi con pendenza, bisogna confinare la vasca con pareti in calcestruzzo armato, opportunamente dimensionate da un tecnico specializzato, in modo da bilanciare le spinte laterali del terreno e da proteggere l'area da eventuali infiltrazioni. Per il riempimento ed il rinfiango leggere il par. 2.1

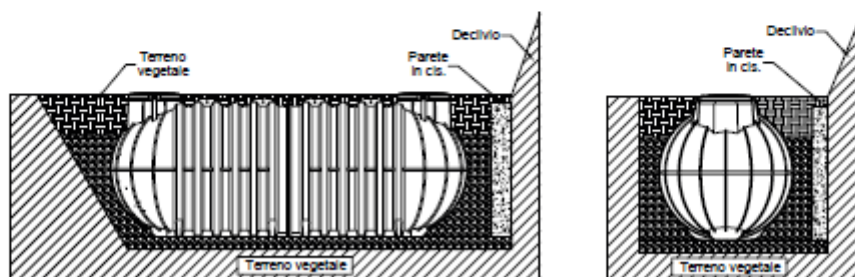


Fig. 3.3

#### 4.1 CARRABILITÀ LEGGERA - CLASSE B125-EN124/95 - MAX 12,5 TON

Per rendere il sito adatto al transito veicolare leggero è necessario realizzare, in relazione alla portata, un'ideale soletta autoportante in calcestruzzo armato con perimetro maggiore dello scavo in modo da evitare che il peso della struttura gravi sul manufatto stesso. Si raccomanda di realizzare una soletta in calcestruzzo (per es. di 15/20cm) anche sul fondo e stendere sopra un letto di ghiaia lavata 20/30 mm di 10cm per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base del serbatoio. La soletta autoportante in cemento armato e quella in calcestruzzo devono essere sempre dimensionate da un professionista qualificato. Il riempimento del serbatoio ed il rinfiacco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel par. 2.1.

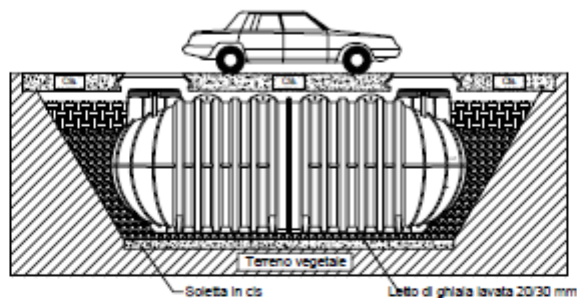


Fig. 4.1

#### 4.2 CARRABILITÀ PESANTE - CLASSE D400-EN124/95 - MAX 40 TON

Per rendere il sito idoneo al transito veicolare pesante è necessario realizzare una cassaforma in calcestruzzo armato gettata in opera ed un'ideale soletta autoportante in calcestruzzo con perimetro maggiore dello scavo in modo da distribuire il peso sulle pareti del contenimento e non sul manufatto. Stendere poi un letto di ghiaia lavata 20/30 mm di 10cm sul fondo della cassaforma per riempire gli spazi delle corrugazioni presenti alla base della cisterna. La cassaforma e la soletta devono essere sempre dimensionate, in relazione alla portata, da un professionista specializzato. Il riempimento del serbatoio ed il rinfiacco devono essere sempre effettuati in modo graduale come specificato nel par. 2.1

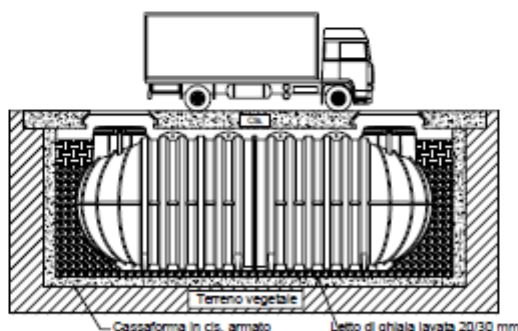


Fig. 4.2

## 7) GARANZIA MANUFATTI DA INTERRO

Con la presente la ditta ROTOTEC S.p.A. garantisce i propri serbatoi da interro Divisione Acqua e Divisione Depurazione, realizzati in Polietilene Lineare alta densità (LLD-PE) mediante stampaggio rotazionale, per un periodo di **25 anni** relativamente alla corrosione passante e ai difetti di fabbricazione.

La garanzia è valida a condizione che i manufatti siano mantenuti in condizione di regolare esercizio, siano sottoposti ad operazioni periodiche di manutenzione e siano rispettate le modalità di messa in opera, declinando ogni responsabilità in caso di errato montaggio.

*La garanzia decade quando:*

1. **Non vengano applicate scrupolosamente le modalità di interro.**
2. Il prodotto venga modificato senza autorizzazione del produttore.
3. Per ogni utilizzo non conforme.

*La garanzia esclude:*

1. Spese di installazione.
2. Danni per mancato utilizzo.
3. Danni a terzi.
4. Danni conseguenti a perdite del contenuto.
5. Spese di trasporto.
6. Ripristino del luogo.

I materiali sono da noi garantiti in tutto rispondenti alle caratteristiche e condizioni specificate nella conferma d'ordine e certificazione/scheda tecnica emessa dal ns. ufficio tecnico.

Rototec non si assume alcuna responsabilità circa le applicazioni, installazione, collaudo e comunque operazioni alle quali presso il compratore o chi per esso verrà sottoposto il materiale.

Sono esenti da copertura di garanzia tutti i prodotti che dovessero risultare difettosi a causa di imprudenza, imperizia, negligenza nell'uso dei materiali, o per errata installazione o manutenzione operata da persone non autorizzate e qualificate, per danni derivanti da circostanze che comunque non possono essere fatte risalire a difetti di fabbricazione.

Rototec declina ogni responsabilità per eventuali danni che possono direttamente o indirettamente derivare a persone o cose in conseguenza dell'errata installazione, utilizzo e manutenzione dei prodotti venduti.

I prodotti Rototec sono corredati di schede tecniche, certificazioni secondo norme vigenti e modalità d'interro e manutenzione.

**ROTOTEC S.p.A.**  
**Ufficio Tecnico**

