

COMUNE DI PASSIGNANO

LOCALITA' TRECINE

REGIONE UMBRIA

PROVINCIA DI PERUGIA



INTERVENTI DI MESSA
IN SICUREZZA E
SISTEMAZIONE DELLA
DISCARICA COMUNALE
IN LOCALITA' TRECINE
NEL COMUNE DI
PASSIGNANO (PG)

I STRALCIO
LAVORATIVO

PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA GENERALE

TAVOLA:
ET.01_rev1

SCALA:

DATA:
GIU.2022

LOGO PROGETTAZIONE



CUBE SRL
SOCIETA' DI INGEGNERIA

SEDE LEGALE - VIA TURATI, 2
63074 SAN BENEDETTO
DEL TRONTO (AP)
TEL - 0735/431388
FAX - 0735/431389
P.IVA - 02 08335 044 3
e-mail: cube@pec.cubeinfo.it
website : www.cubeinfo.it

LOGO COMMITTENTE



I PROGETTISTI:

DOTT. ING. MARCO SCIARRA



I COMMITTENTI:

LA TRASIMENO SERVIZI AMBIENTALI
TSA S.P.A.

VER.	DATA	PROTOCOLLO INTERNO	REDATTO-PROGETTATO	VERIFICATO	ACQUISITO	APPROVATO
1	DATA_1/...../.....	DISEGNATORE_PROGETTISTA	VERIFICATO_1	ACQUISITO_1	APPROVATO_1
2	DATA_2/...../.....	DISEGNATORE_PROGETTISTA2	VERIFICATO_2	ACQUISITO_2	APPROVATO_3
PERCORSO FILE		PERCORSO_FILE				

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA E SISTEMAZIONE DELLA DISCARICA COMUNALE IN LOCALITÀ TRECINE IN COMUNE DI PASSIGNANO (PG)

GESTORE: T.S.A. Spa
(Trasimeno Servizi Ambientali in Comune di Magione (PG))

I STRALCIO LAVORATIVO

Sommario

1	PREMESSA.....	2
2	QUADRO AUTORIZZATIVO	3
3	INSERIMENTO TERRITORIALE	4
3.1	Ubicazione catastale.....	5
3.2	Destinazione urbanistica	6
3.3	Vincolistica PAI	8
4	STATO ATTUALE DEI LUOGHI.....	9
4.1.1	Recupero ambientale	9
4.1.2	Rete viaria.....	10
4.1.3	Presidi ambientali	10
4.1.4	Rete percolato	11
4.1.5	Rete biogas	12
4.1.6	Rete acque piovane	13
4.1.7	Coperture esistenti	13
4.1.8	Opere varie	15
4.2	Analisi dei percolati	15
5	STATO DI PROGETTO – I STRALCIO LAVORATIVO	17
5.1	Nuove vasche per raccolta acque di drenaggio.....	17
5.2	Realizzazione scala di servizio	18
5.3	Ristrutturazione vasca di rilancio del percolato e nuova tettoia di copertura.....	20
5.4	Nuova vasca di stoccaggio del percolato.....	22
5.5	Area di ingresso e piazzale per carico percolato	24
5.6	Miglioramento dell'impianto elettrico e del telecontrollo	25
6	QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO	26
6.1	Quadro economico messa in sicurezza e revamping discarica di Trecine.....	26
6.2	Quadro economico di progetto I Stralcio Lavorativo	27

1 PREMESSA

Su incarico della T.S.A. Spa il sottoscritto Ing. Marco Sciarra ha redatto la presente relazione inerente il progetto per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e ripristino ambientale della discarica comunale in Località Trecine (**1° Stralcio Lavorativo**) nel Comune di Passignano sul Trasimeno(PG).

La discarica di Trecine non risponde ai dettami del D.Lgs. n.36 del 2003 in quanto antecedente a tale normativa. In particolare, risulta chiusa definitivamente nel 1995 a seguito di Comunicazione della TSA Spa al Comune di Passignano sul Trasimeno, alla Regione Umbria e alla Provincia di Perugia con protocollo n. 1643 del 11 Luglio 1995.

Ad oggi la discarica è stata riconsegnata al Comune di Passignano e la gestione operativa viene effettuata da T.S.A. Spa.

In tale relazione si richiama integralmente il progetto di fattibilità tecnico economico redatto nel Febbraio 2021 dalla scrivente società ed accettato dalla T.S.A. Spa in cui venivano previste lavorazioni di sistemazione e messa in sicurezza definitiva del corpo discarica e di tutte le parti tecnologiche annesse. Sinteticamente lo studio di fattibilità, al quale si rimanda per i dettagli, prevedeva i seguenti interventi:

- 1) realizzazione della copertura definitiva delle vasche denominate Trecine 1 e 2;
- 2) revamping dell'impianto di sicurezza della discarica con sistemi video e di allarme adeguati;
- 3) revamping delle vasche di stoccaggio del percolato e dei sistemi di sollevamento annessi;
- 4) verifica e manutenzione straordinaria della rete esistente di regimazione delle acque piovane e realizzazione di una nuova rete di regimazione delle acque sopratelo della vasca denominata Trecine 3;
- 5) realizzazione di rete di regimazione delle acque meteoriche;
- 6) manutenzione e riprofilatura delle strade di servizio esistenti;
- 7) adeguamento impianto elettrico e idraulico.

Con comunicazione Prot. 0008923 del 26/07/2021 ad oggetto ***"RICHIESTA PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA E SISTEMAZIONE DELLA DISCARICA COMUNALE DI TRECINE (I STRALCIO)"***, il Comune di Passignano sul Trasimeno, visto lo studio di fattibilità tecnico economico sopra richiamato e considerato che la Regione Umbria intende finanziare uno stralcio dei suddetti lavori per un importo complessivo di 250.000 euro, ha richiesto la redazione di un progetto esecutivo di un primo stralcio lavorativo.

Si sono pertanto individuati i seguenti interventi di 1° Stralcio lavorativo:

1. SOSTITUZIONE VASCHE DI RACCOLTA DELLE ACQUE DI DRENAGGIO A VALLE DELLA DISCARICA
2. MESSA IN SICUREZZA DEL PERCORSO DI COLLEGAMENTO DELLE VASCHE A VALLE DELLA DISCARICA
3. RISTRUTTURAZIONE E MESSA IN SICUREZZA DELLA VASCA DI RILANCIO DEL PERCOLATO
 - a. Rimozione e installazione di una nuova tettoia in acciaio
 - b. Rimozione e rifacimento della recinzione di sicurezza
 - c. Risanamento della vasca in c.a.

4. MANUTENZIONE STRADA DI SERVIZIO PER LA MANUTENZIONE DELLA VASCA DI RILANCIO DEL PERCOLATO
5. REALIZZAZIONE NUOVA VASCA DI STOCCAGGIO DEL PERCOLATO
 - a. Realizzazione di una nuova vasca di stoccaggio del percolato in c.a.
 - b. Revamping impianto di sollevamento percolato
 - c. Realizzazione struttura per protezione sistema di sollevamento
6. NUOVA AREA D'ACCESSO E DI MANOVRA DEI MEZZI PER CARICO PERCOLATO
 - a. Riprofilatura morfologica dell'area
 - b. Realizzazione di opere di contenimento
 - c. Realizzazione di rete regimazione acque piovane
7. REALIZZAZIONE PIAZZALE PER CARICO PERCOLATO
 - a. Realizzazione pavimentazione di carico in c.a. e rete di controllo e emergenza sversamento percolato
 - b. Realizzazione struttura per il carico percolato
8. SOSTITUZIONE POMPA DI SOLLEVAMENTO PERCOLATO TRECINE 3 E REVANPING LINEA DI ADUZIONE PERCOLATO
9. ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO, IDRAULICO E TELECONTROLLO

2 QUADRO AUTORIZZATIVO

La discarica di Trecine è stata realizzata in lotti successivi (Trecine 1, Trecine 2, Trecine 3) che geometricamente, funzionalmente e cronologicamente risultano stratificati uno sopra l'altro a seconda della necessità ed esigenza di nuove volumetrie da abbancare.

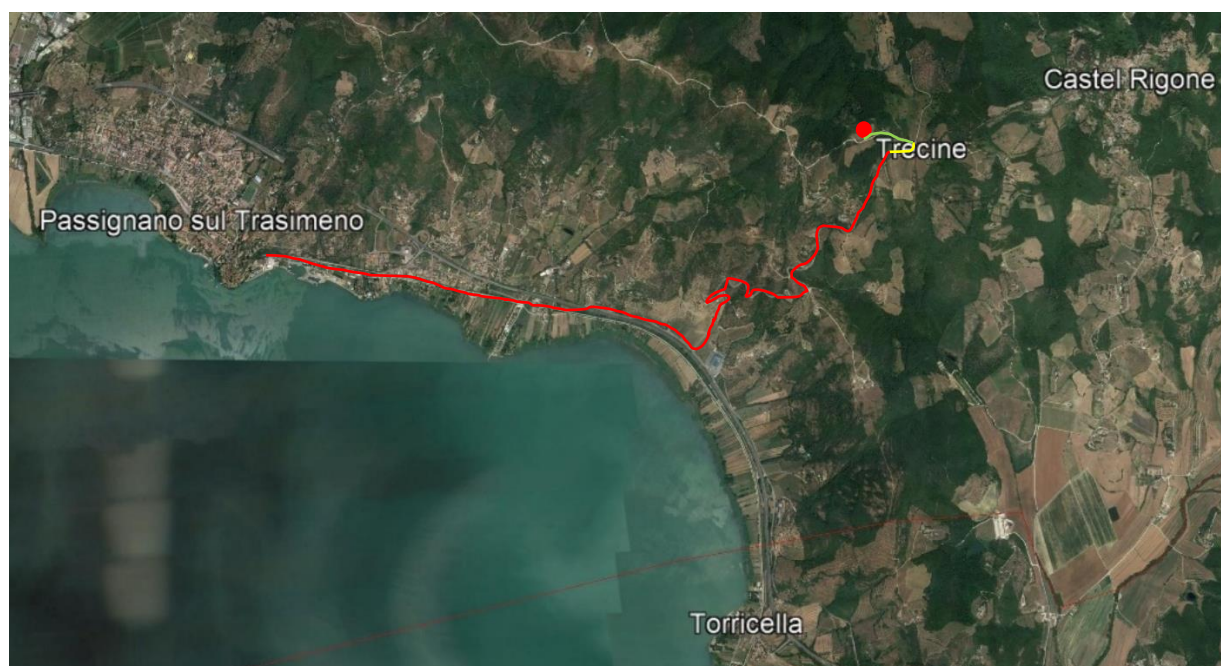
Di seguito gli atti che hanno autorizzato la discarica:

- Deliberazione consiglio Comunale n. 8 del 5.3.1993 con la quale si affidava alla TSA Spa la gestione della discarica comprensoriale di I Categoria in località Trecine.
- Contratto a rogito segretario comunale di Passignano Rep 241/2439 in data 17.03.1993 inerente la gestione della discarica controllata in loc. Trecine, Redazione degli elaborati progettuali per il recupero ambientale della discarica di Trecine e per le autorizzazioni necessarie alla attività di discarica, Esecuzione di lavori di recupero.
- Progetto approvato dal comune con Deliberazione n.346 della GM in data 18.09.1993.
- Autorizzazione progetto dalla Regione Umbria con DGR n.7468 del 26.10.1993 e completamento della discarica fino al 31.08.1994.
- Deliberazione del Consiglio Comunale n.90 del 30.10.1993 ad oggetto: Gestione discarica controllata di I Categoria in località Trecine affidata alla TSA Spa – Esecuzione Lavori di recupero ambientale
- Contratto tar TSA e comune di Passignano Rep n.241/2439 del 17 marzo 1993 registrato il 02 aprile 1993 al n.1579 (art.1 comma C) e ss.mm.ii..
- Certificato di ultimazione dei lavori del 29 Settembre 1995 ed in particolare con il completamento delle operazioni di semina superficiale delle residue porzioni di superficie da riambientare.
- Comunicazione della TSA al Comune di Passignano, alla Regione Umbria, alla Provincia di Perugia con protocollo n.1643 del 11 Luglio 1995 ad oggetto: Comunicazione ai sensi dell'Ordinanza del Presidente della GR Umbria n.18 del 02.05.1995 in data 01.07.1995 si è provveduto alla chiusura definitiva della discarica di Trecine. Sono in corso i lavori di ultimazione di ripristino ambientale, consistenti nella ricopertura definitiva, seminazione e piantumazione delle superfici appena sistemate previste nel progetto di bonifica di cui al DGR n.7468 del 26 Ottobre 1993.

3 INSERIMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto d'intervento è ubicata nel Comune di Passignano sul Trasimeno in località Trecine.

La viabilità, dal centro del comune fino alla strada di accesso, passa per la strada provinciale SP142 verso Località S.Vito, continua per la SP 142 verso località Trecine fino all'incrocio con la SP143, per un percorso totale di circa 8.5 km.



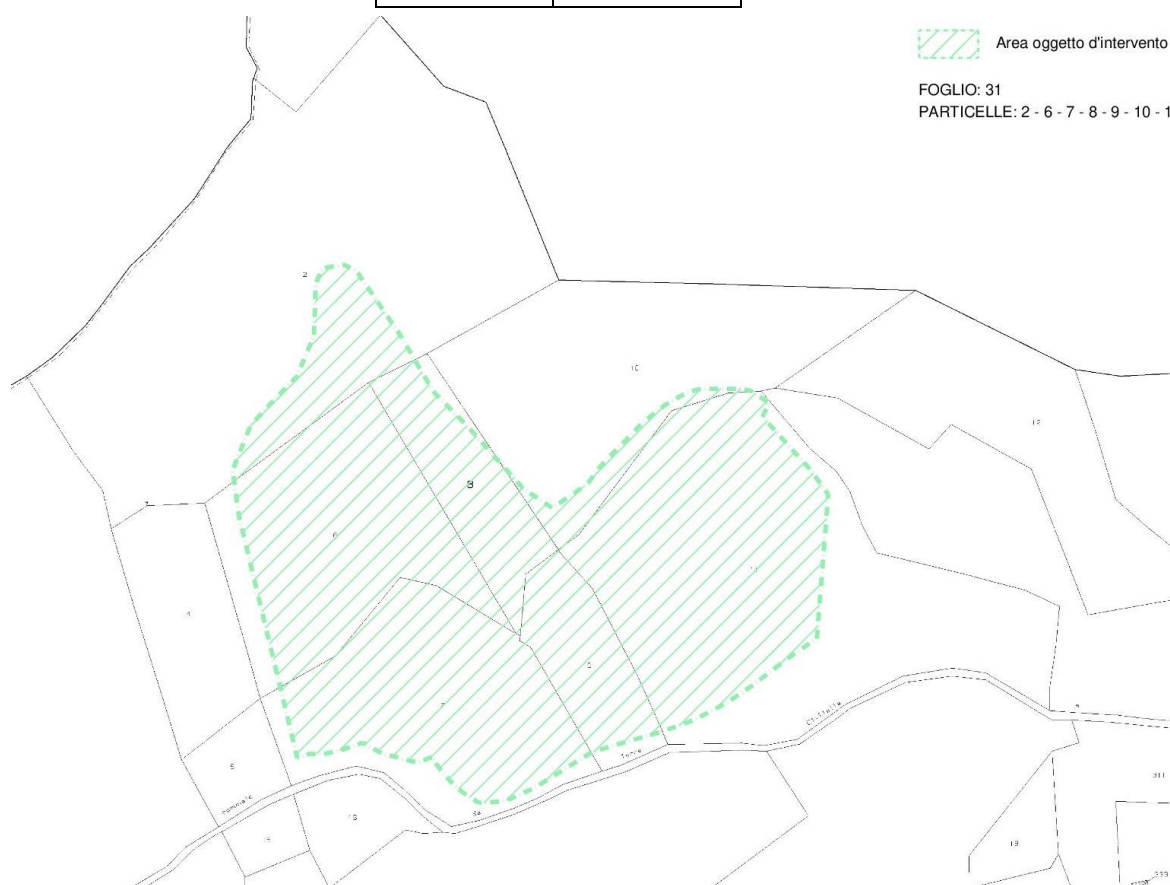
- Tratto - Strada Provinciale SP 142
- Tratto - Strada Provinciale SP 143
- Tratto - Strada comunale da Torre Civitella

La discarica occupa una superficie di circa 4 ha ed è situata in adiacenza della strada comunale da Torre Civitella.

3.1 Ubicazione catastale

Catastalmente l'area della discarica è individuata al Foglio 31 nel comune di Passignano sul Trasimeno alle seguenti particelle:

Particella n°	Superficie totale in mq
2	39.427
6	
7	
8	
9	
10	
11	



3.2 Destinazione urbanistica

Dall'analisi della cartografia vigente del Piano Regolatore comunale, si evince che l'area è zonizzata come "Zona Agricola" (Art. 35 – Zona EE).

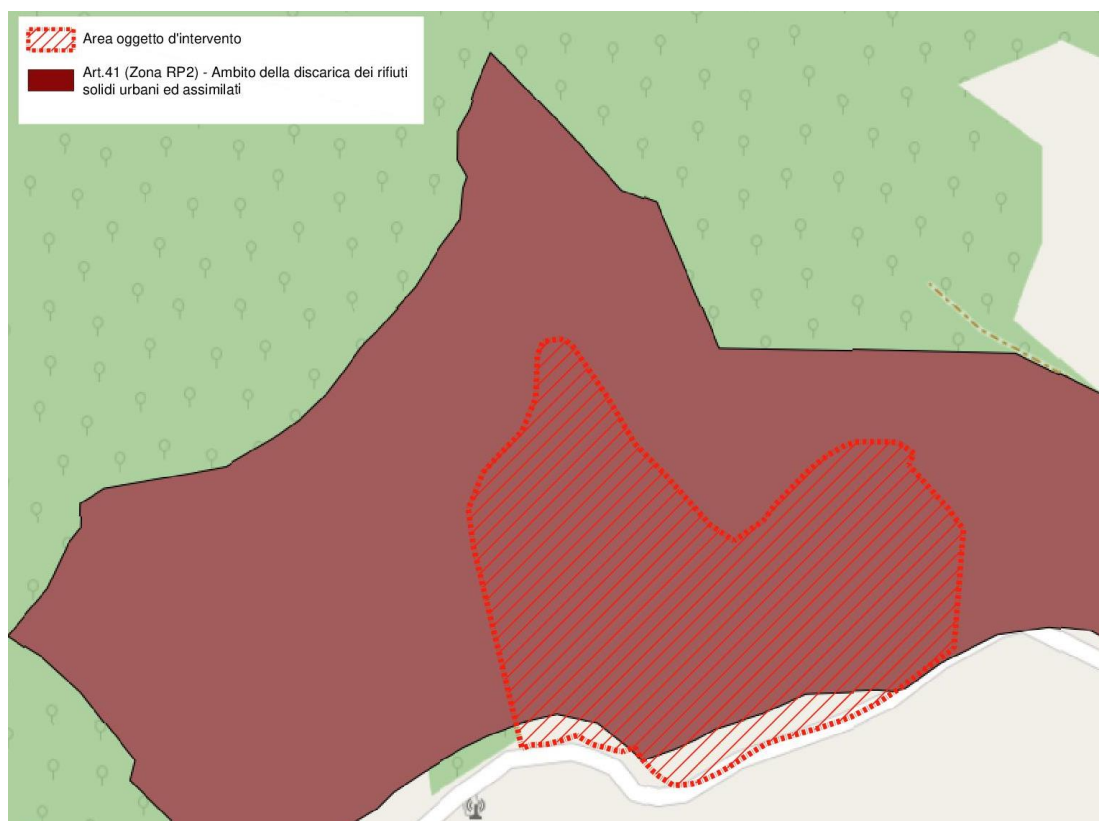
L'area di discarica ricade, in minima parte, nella fascia di rispetto di 30m delle strade panoramiche (Art.16 – Zona A2b). Le lavorazioni previste in tale zona sono:

- 1) rimozione delle vecchie vasche in acciaio di stoccaggio percolato;
- 2) realizzazione di una vasca interrata in c.a. di stoccaggio del percolato;
- 3) realizzazione di un piazzale di manovra per il carico del percolato.

Le suddette lavorazioni non sono in contrasto con la vincolistica vigente.



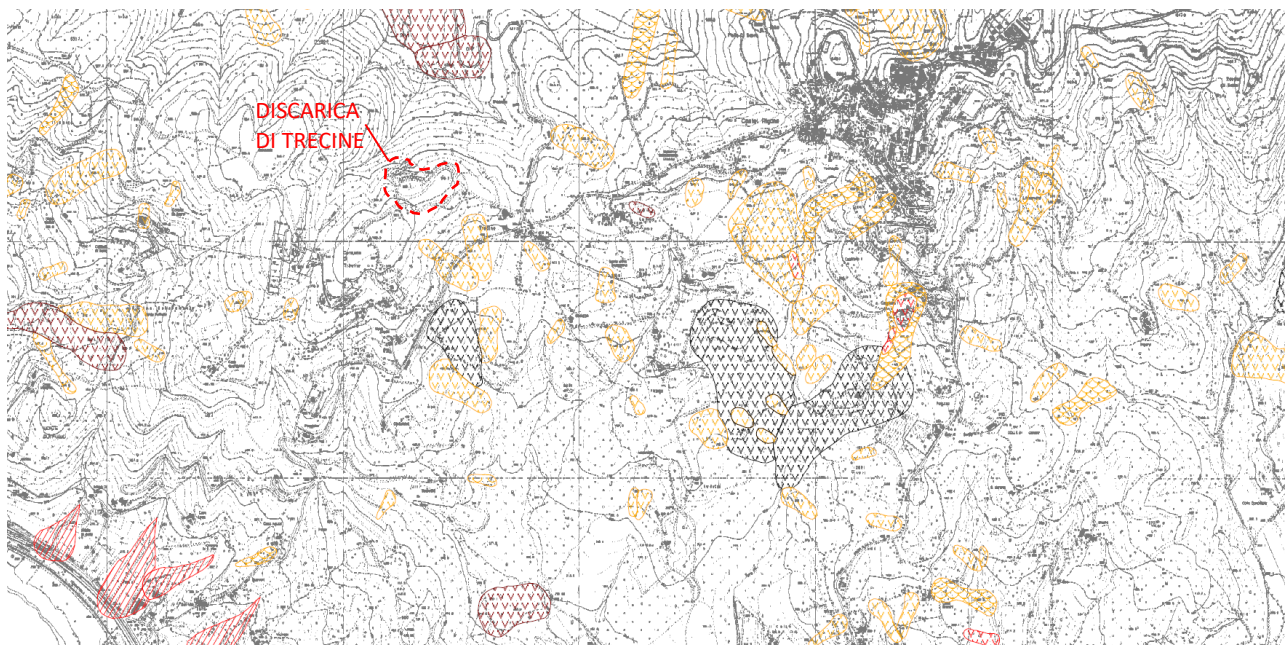
La discarica rientra inoltre nella Zona **“RP2 (art.41) – Ambito della discarica dei rifiuti solidi urbani ed assimilati”**è consentita l'attività di raccolta e smaltimento dei rifiuti solidi urbani ed assimilati secondo modalità di gestione previste per le discariche controllate. Tale attività dovrà essere conforme a quanto previsto dalla legislazione operante in materia. Per dette aree saranno predisposti progetti di recupero ambientale e paesaggistico di iniziativa pubblica tali da reinserire le stesse aree nel ciclo produttivo delle aree agricole dopo la dismissione dell'attività di discarica.



Le lavorazioni che si svolgeranno sono appunto predisposte per il recupero ambientale e il miglioramento tecnologico ed ambientale della discarica stessa.

3.3 Vincolistica PAI

Per quanto attiene Il Piano per l'Assetto Idrogeologico PAI della Regione Umbria la zona d'intervento non ricade all'interno di aree a rischio.



4 STATO ATTUALE DEI LUOGHI

4.1.1 Recupero ambientale

L'area si presenta in parte recuperata ed integrata paesaggisticamente con le aree boschive adiacenti. Le essenze attualmente presenti all'interno delle aree rappresentano il tentativo naturale di riconquista dell'ambiente da parte di specie tipiche del sistema boschivo autoctono.



La zona si presenta particolarmente attrattiva per la fauna grazie alla presenza di essenze arbustive e arboree con fruttificazione e/o fogliame appetibile alla fauna selvatica. La superficie afferente la discarica Trecine 2 è stata piantumata con conifere e roverelle che ormai a distanza di circa 15 anni sono diventate adulte.



Per ciò che riguarda le erbacee nelle aree pianeggianti, sono già diffuse ampiamente specie dal forte carattere pioniere, spesso definite impropriamente “infestanti” proprio per la loro capacità di diffusione: sono tutte specie caratteristiche degli incolti e che resistono bene sia alla violenza dell'acqua che all'arsura estiva e che hanno già attecchito sopra le coperture definitive della discarica, ovvero sono in grado di sopravvivere su substrati aridi e sterili.



4.1.2 Rete viaria

La viabilità di servizio, necessaria per le operazioni di manutenzione ordinaria, straordinaria programmata e di emergenza, interna l'area di discarica, risulta in non perfetto stato di manutenzione, con evidenti fenomeni superficiali di erosione per ruscellamento, ed impraticabilità a causa della presenza di arbusti e piante che in alcuni casi hanno colonizzato la superficie. In alcuni casi sono evidenti zone stagnanti ed in contropendenza che non permettono il drenaggio delle acque superficiali e favoriscono l'infiltrazione nel corpo rifiuti.

La viabilità non è fruibile in qualsiasi condizione ambientale risultando spesso impraticabile nei giorni di pioggia a causa di ristagno di pozze d'acqua lungo la carreggiata.

4.1.3 Presidi ambientali

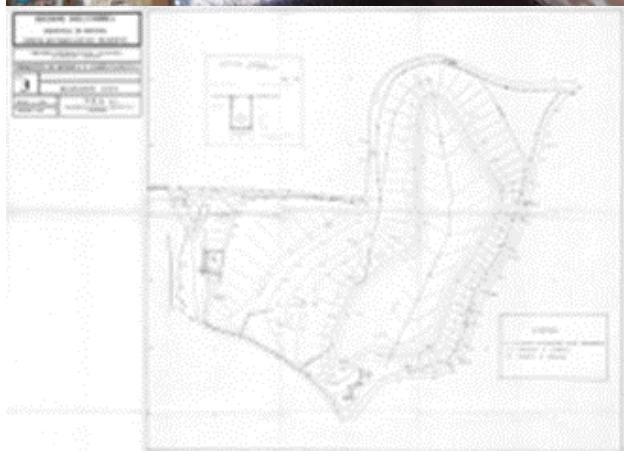
I presidi ambientali relativi alla vasca di raccolta del percolato e ai serbatoi di raccolta dei drenaggi risultano difficilmente raggiungibili con mezzi in qualsiasi condizione ambientale determinando gravi problemi di sicurezza in caso di necessità di interventi urgenti soprattutto al fine di evitare danni all'ambiente circostante.



4.1.4 Rete percolato

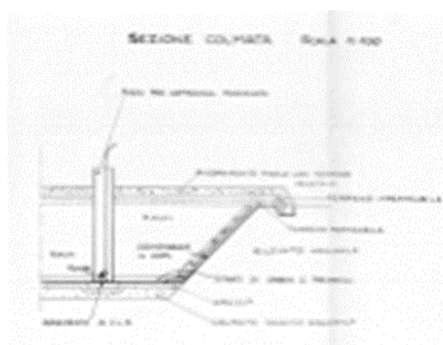
Il sistema di raccolta ed allontanamento del percolato è differente per le diverse vasche di abbancamento presenti nella discarica, in particolare:

- a) le vasche denominate Trecine 1 e Trecine 2 hanno un sistema di captazione di fondo che adduce il percolato per caduta alla vasca in c.a. di valle. Tale vasca è attrezzata con una pompa di rilancio del percolato ai serbatoi di stoccaggio a monte della discarica. Tale vasca, a vista, non presenta lesioni da presupporre perdite di percolato, ma tuttavia è necessario un improrogabile intervento di risanamento del calcestruzzo, dei ferri di armatura e la impermeabilizzazione interna della stessa. In tale vasca afferiscono altre tubazioni inerenti drenaggi superficiali realizzati nel corso della gestione dell'abbancamento della discarica.



- b) la discarica denominata Trecine 3 ha un sistema di captazione del percolato caratterizzato da un pozzo della profondità di circa 6/7m attrezzato con pompa autoinnescante che attraverso una tubazione in polietilene d90 SN8 adduce il percolato direttamente ai serbatoi esistenti a monte della discarica. Il pozzo è posizionato nel punto più basso del del fondo della discarica sopra i teli in HDPE di fondo.

c) lungo il fondo della discarica denominata Trecine 3 , e sotto lo strato di argila e di HDPE, è stato realizzato un sistema di drenaggio con pozzetto di uscita che non si è potuto verificare a causa della presenza della vegetazione. E' presente una tubazione inerente tali acque di drenaggio sotto telo che adduce il liquido di drenaggio nei serbatoi blu (vasca di controllo) a valle della discarica. Tali serbatoi sono attrezzati con pompa autoinnescante e livello di controllo. In caso di riempimento la pompa adduce il liquame nel vasca del percolato in c.a. e da qui ai serbatoi a monte della discarica per essere periodicamente smaltiti a norma di legge. I suddetti serbatoi , ancorche in buono stato di conservazione , sono ubicati in un'area di difficile accesso e presentano fenomeni di movimento che tuttavia non pregiudicano la loro funzionalità.



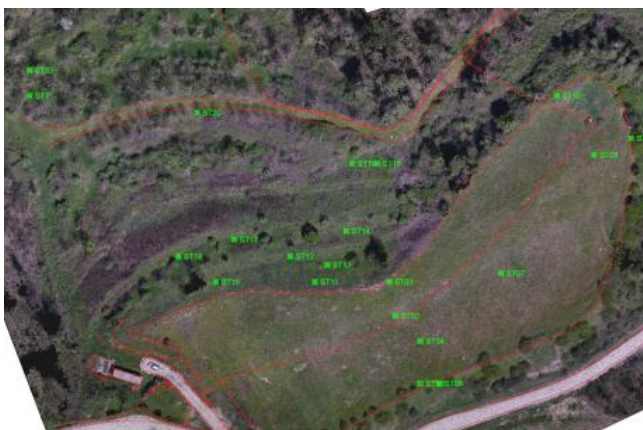
Il percolato prodotto e captato viene stoccato in n.3 serbatoi in acciaio della capacità di circa 30mc ciascuno in prossimità dell'ingresso della discarica nella parte sommitale. In tale area avviene il carico del percolato su autobotte per essere portato negli autorizzati impianti di trattamento. I serbatoi in acciaio, risultano ossidati e presentano evidenti fenomeni di corrosione anche per la presenza del percolato stesso e quindi di un rifiuto con caratteristiche aggressive nei confronti della tenuta dei serbatoi in acciaio. Adiacente ai serbatoi c'è un locale tecnico ove sono ubicati i quadri delle pompe dei serbatoi.

4.1.5 Rete biogas

Sulla vasca Trecine 3 è stato rinvenuto l'attuale sistema di captazione biogas ormai dismesso in quanto probabilmente il rifiuto abbancato ha subito negli ultimi 25 anni il naturale processo di mineralizzazione. Non sono rilevabili infatti emissioni odorigene nè in sommità della Vasca Trecine 3 che lungo il versante afferente le vasche Trecine 1 ed 2.

4.1.6 Rete acque piovane

La rete di regimazione delle acque piovane non risulta funzionante. Le strade di servizio non sono dotate di canalette di scolo efficienti e ben canalizzate tanto da creare spesso fenomeni erosivi per ruscellamento e zone stagnanti con potenziale infiltrazione delle acque piovane nel corpo di discarica. Lungo il corpo discarica le acque piovane ruscellano caoticamente creando ruscellamenti diffusi. L'erosione nel tempo della copertura della discarica, soprattutto lungo le scarpate acclivi, ha determinato in alcuni punti spessori esigui di copertura dei rifiuti.



4.1.7 Coperture esistenti

Al fine di verificare gli spessori di copertura della discarica è stata effettuata una campagna di indagine con scavi fino al raggiungimento dei rifiuti.

Sono stati realizzati n. 22 sondaggi distribuiti planimetricamente in modo da dare una informazione omogenea degli spessori e della tipologia della copertura esistente.

Di seguito la tabella riassuntiva

Vasca Trecine 3											
	ST01	ST02	ST03	ST04	ST05	ST06	ST07	ST08	ST09	ST10	ST11
Strato terreno vegetale (cm)	90	50	30	50	30	30	50	50	30	30	70
Telo in HDPE	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Argilla (cm)	40/50	45/50	50*	50*	50*	50*	50*	40/45	50*	50*	45

*n.b. Individuato il telo in HDPE si è ritenuto opportuno non tagliare il telo per verificare la presenza e lo spessore dello strato argilloso che si ritiene presente su tutta l'area sommitale della discarica Trecine 3



Vasca Trecine 2								
	ST12	ST13	ST14	ST15	ST16	ST17	ST18	ST19

Strato terreno vegetale (cm)	60	70	30	60	60	100	150	70
Telo in HDPE	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.
Argilla (cm)	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.	N.P.

N.P. Non presente

Vasca Trecine 1			
	ST20	ST21	ST22
Strato terreno vegetale (cm)	100	20	30
Telo in HDPE	N.P.	N.P.	N.P.
Argilla (cm)	N.P.	N.P.	N.P.

I sondaggi effettuati hanno pertanto evidenziato che:

Vasca Trecine 3

- ✓ La vasca Trecine 3 ha una copertura definitiva in sommità tale da garantire la quasi assenza di infiltrazione di acqua piovana all'interno del corpo discarica.
- ✓ Gli spessori di copertura con terreno agrario diminuiscono dalla sommità fino all'inizio delle scarpate probabilmente a causa dei fenomeni erosivi subiti negli ultimi 25 anni.

Criticità: Le acque piovane di infiltrazione intercettate dai teli in HDPE non sono regimate ed inevitabilmente in corrispondenza dell'inizio della scarpata tendono ad infiltrarsi nel corpo rifiuti.



Vasca Trecine 2 (Di Monte)

- ✓ La vasca Trecine 2 di monte ha una copertura media di circa 50/60cm di terreno agrario. Non è presente uno strato di argilla atto a minimizzare le infiltrazioni di acqua piovana all'interno del corpo rifiuti.
- ✓ Lungo la scarpata gli spessori di terreno di copertura variano da 30 cm in sommità fino a 60 cm alla base a causa dei fenomeni di erosione superficiale e dei fenomeni gravitativi della coltre agraria verso il gradone sottostante.

Criticità: Gli spessori di terreno di copertura e l'assenza di strati a bassa permeabilità non garantiscono la non infiltrazione delle acque piovane all'interno del corpo discarica.

Vasca Trecine 2 (Di valle)

- ✓ La vasca Trecine 2 di valle ha una copertura media di circa 20/30cm di terreno agrario. Non è presente uno strato di argilla atto a minimizzare le infiltrazioni di acqua piovana all'interno del corpo rifiuti.

Criticità: *Gli spessori di terreno di copertura e l'assenza di strati a bassa permeabilità non garantiscono la non infiltrazione delle acque piovane all'interno del corpo discarica. L'infiltrazione di acqua in tale zona inoltre, oltre a produrre maggior percolato, nel tempo, potrebbe creare sovrappressioni sull'argine di tenuta di valle della discarica che ad oggi, tuttavia, non presenta, almeno visivamente nessun fenomeno di instabilità.*

4.1.8 Opere varie

La recinzione ed i cancelli di ingresso dell'intera discarica risultano in buono stato di conservazione e sono stati oggetto di recenti interventi da parte del Comune di Passignano.



4.2 Analisi dei percolati

Si allega alla presente memoria una tabella con indicati i risultati di analisi effettuate sui percolati della discarica e sulle acque di drenaggio.

Dal confronto con la tabella dei VALORI LIMITI DI EMISSIONE IN ACQUE SUPERFICIALI E IN FOGNATURA D. Lgs 152/06 (Parte terza, Allegato 5, Tabella 3.), si può verificare come i percolati prodotti risultano essere molto diluiti avendo valori di COD, ammoniaca etc molto bassi, tuttavia continua a rendersi necessaria la loro captazione e trattamento.

	PARAMETRO	U.M.	ACQUE DI DRENAGGIO			PERCOLATI		
			RISULTATO	Tabella 3. Valori limiti di emissione in acque superficiali e in fognatura (Allegato 5)		U.M.	RAPPORTO 12034/17	RAPPORTO 10093/20
				Scarico in acque superficiali	Scarico in rete fognaria			
PARAMETRI CHIMICO-FISICI	Potenziale redox	mV	50					
	pH a 25°	unità pH	7,29	5,5-9,5		unità pH	7,81	7,5
	Temperatura	°C	18,9			°C	18,9	
	Conducibilità elettrica a 20°C	µS/cm	2.643			µS/cm	7460	2834
	Materiali grossolani		assenti	assenti	assenti		assenti	
	Solidi sospesi totali	mg/L	6,05	≤ 80	≤ 200	mg/kg	71,1	21,54
	BOD5	mg/L O2	54	≤ 40	≤ 250	mg/L O2	44	70
	COD	mg/L O3	161	≤ 360	≤ 500	mg/L O2	619	220
	TOC					mg/kg	167,1	114,25
COMPOSTI INORGANICI	Residuo secco a 105°C					%	<1,00	<1
	Solidi fissi a 600°C					mg/kg	800	1442,12
	SAR		3,02					
	Cianuri totali	mg/L	<0,02	≤ 0,5	≤ 1	mg/kg	<0,01	<0,01
	Azoto totale	mg/L	260,3			mg/kg	630,2	313,98
	Azoto nitrico	mg/L	194,89	≤ 20	≤ 30	mg/kg	114,35	137,79
	Azoto nitroso	mg/L	4,44	≤ 0,6	≤ 0,6	mg/kg	9,13	2,38
	Fluoruri	mg/L	0,38	≤ 6	≤ 12	mg/kg	0,12	0,85
	Cloruri	mg/L	406,67	≤ 1200	≤ 1200	mg/kg	1019,02	346,07
METALLI	Azoto ammoniacale	mg/L	34	≤ 15	≤ 30	mg/kg	651,9	87,69
	Solfati	mg/L	32,66	≤ 1000	≤ 1000	mg/kg	25,04	37,68
	Solfuri	mg/L	<0,01	≤ 1	≤ 2	mg/kg	<0,10	<0,10
	Solfitti	mg/L	<0,01	≤ 1	≤ 2	mg/kg	<0,01	<0,10
	Cloro attivo libero	mg/L	<0,02	≤ 0,2	≤ 0,3			
	Fosforo totale	mg/L	0,25	≤ 10	≤ 10	mg/kg	2,04	0,27
	Alluminio	mg/L	0,046	≤ 1	≤ 2	mg/kg	0,22	<0,50
	Arsenico	mg/L	0,001	≤ 0,5	≤ 0,5	mg/kg	<0,01	<0,50
	Boro	mg/L	0,867	≤ 2	≤ 4	mg/kg	1,8	0,7
IDROCARBURI / GRASSI ANIMALI VEGETALI	Bario	mg/L	0,292	≤ 20	-	mg/kg	0,17	<0,50
	Berillio	mg/L	<0,0005			mg/kg	<0,01	<0,50
	Cromo Totale	mg/L	0,027	≤ 2	≤ 4	mg/kg	0,17	<0,50
	Rame	mg/L	0,019	≤ 0,1	≤ 0,4	mg/kg	0,03	<0,50
	Ferro	mg/L	0,134	≤ 2	≤ 4			
	Manganese	mg/L	0,384	≤ 2	≤ 4	mg/kg	0,2	<0,50
	Nichel	mg/L	0,063	≤ 2	≤ 4	mg/kg	0,18	<0,50
	Piombo	mg/L	<0,0005	≤ 0,2	≤ 0,3	mg/kg	<0,01	<0,50
	Selenio	mg/L	<0,0006	≤ 0,03	≤ 0,03	mg/kg	<0,01	<0,50
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	Stagno	mg/L	0,01	≤ 10		mg/kg	0,07	<0,50
	Vanadio	mg/L	0,002			mg/kg	<0,01	<0,50
	Zinco	mg/L	0,011	≤ 0,5	≤ 1	mg/kg	0,26	<0,50
	Cadmio	mg/L	<0,0005	≤ 0,02	≤ 0,02	mg/kg	<0,01	<0,50
	Mercurio	mg/L	<0,0005	≤ 0,005	≤ 0,005	mg/kg	0,01	<0,50
	Cromo VI	mg/L	<0,02	≤ 0,2	≤ 0,2			
	Cobalto					mg/kg	0,03	<0,50
	Molibdeno					mg/kg	<0,01	<0,50
	Antimonio					mg/kg	0,01	<0,50
COMPOSTI ORGANICI AZOTATI	Tallio					mg/kg	0,02	<0,5
	Idrocarburi totali	mg/L	0,67	≤ 5	≤ 10	mg/kg	<0,01	3,07
	Idrocarburi leggeri C5-C9					mg/kg	<0,01	0,21
	Idrocarburi totali C10-C40					mg/kg	<0,10	2,86
	Grassi e oli animali e vegetali					mg/kg	10	2,05
	Dipentene					mg/kg	<0,005	<0,005
	1,3-butadiene					mg/kg	<0,005	<0,005
	Solventi organici aromatici	mg/L	<0,001	≤ 0,2	≤ 0,4			
	Tensioattivi totali (anionici, cationici, non-ionici)	mg/L	1,62	≤ 2	≤ 4	mg/kg		4,15
FENOLI	Solventi organici azotati	mg/L	<0,001	≤ 0,1	≤ 0,2			
	Fenoli totali	mg/L	0,78	≤ 0,5	≤ 1	mg/kg	<0,005	<0,005
ALDEIDI TOTALI	Aldeidi totali	mg/L	<0,05	≤ 1	≤ 2	mg/kg	<0,05	<0,005
	Escherichia Coli	UFC/100 ml	3100	5000 UFC/100 ml	5000 UFC/100 ml			
ANALISI MICROBIOLOGICA	Saggio tossicità acuta	% imm. 24h	0					

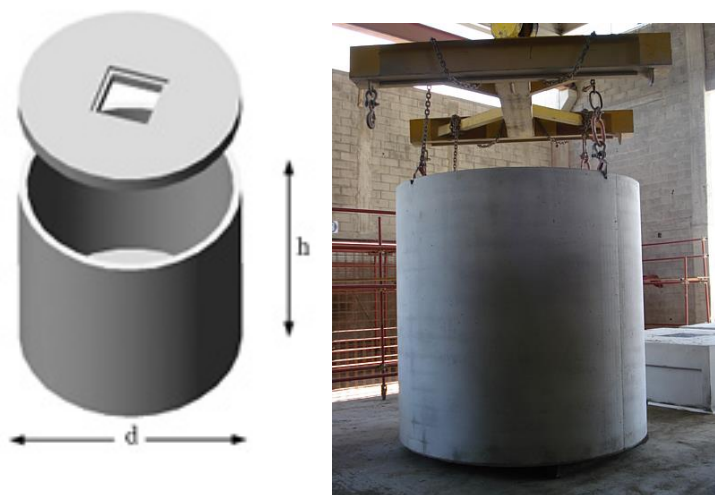
5 STATO DI PROGETTO – I STRALCIO LAVORATIVO

A seguito della lettera del Comune di Passignano sul Trasimeno Prot. 0008923 del 26/07/2021 che aveva come oggetto **“RICHIESTA PROGETTO PER LA RELIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA E SISTEMAZIONE DELLA DISCARICA COMUNALE DI TRECINE (I STRALCIO)”**, si è provveduto alla redazione del progetto inerente il 1° STRALCIO LAVORATIVO.

5.1 Nuove vasche per raccolta acque di drenaggio (Vasche V3)

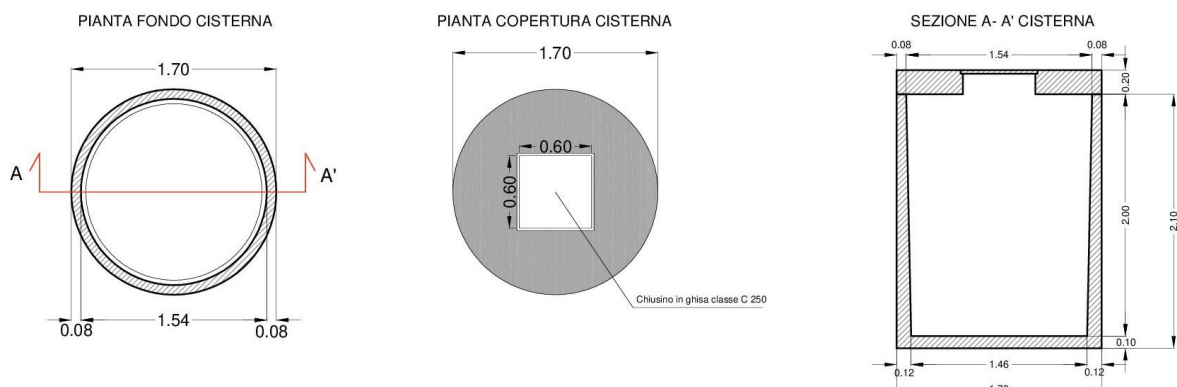
A valle della discarica sono presenti due vasche in materiale plastico per la raccolta delle acque di drenaggio della discarica. Tali serbatoi, vista la loro esposizione agli agenti atmosferici, sono esposti a fenomeni di deterioramento come si può notare dalle foto allegate nei capitoli precedenti. Inoltre, tali vasche non risultano essere protette da eventuali sversamenti di liquidi sul terreno.

Si è deciso di dismettere questi vecchi serbatoi e sostituirle con n.2 cisterne prefabbricate interrate in cemento armato vibrato con copertura carrabile di volume non inferiore a quelle esistenti.



Le vasche saranno interrate per la loro altezza totale facendo sì che l'estradosso del chiusino sia a livello campagna. Viene assicurata in ogni modo sia l'ispezionabilità degli ambienti interni sia la transitabilità del terreno sovrastante. Infatti, le vasche sono accessoriate con lastra di copertura carrabile o pedonale, anch'esse prefabbricate in soluzione monoblocco, su cui sono praticate aperture di ispezione munite di chiusini in ghisa di classe adeguata. Le aperture sulla copertura e gli innesti alle condotte di entrata e di uscita dei liquami sono realizzate su misura secondo le richieste.

Le dimensioni delle cisterne sono riportate nella figura seguente.



I nuovi serbatoi saranno dotati di un sistema di telecontrollo per il sistema di pompaggio e per il sistema di controllo dei livelli di liquame oltre alla ricomposizione ed individuazione dei tracciati delle tubazioni che afferiscono ai serbatoi. Il sistema di sollevamento non verrà cambiato poiché ancora funzionante.

Le vasche così come realizzate garantiscono:

- a) sia la tenuta idraulica che la stabilità strutturale trattandosi di vasche monoblocco;
- b) un'elevata economia di costruzione per la facilità di installazione;
- c) un miglioramento ambientale paesaggistico visto che le vasche sono interrare e non visibili

5.2 Realizzazione scala di servizio e sicurezza

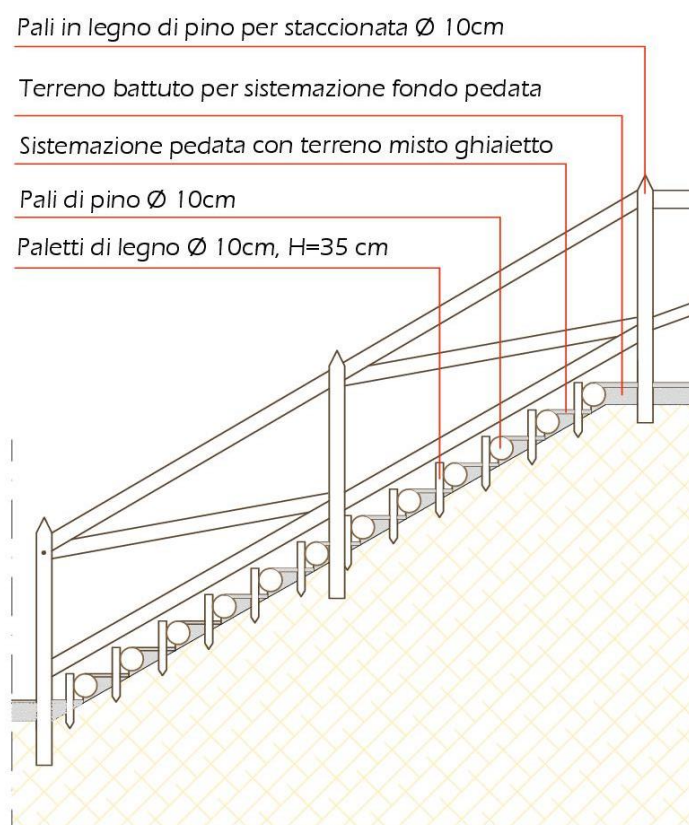
La zona a valle della discarica dove sono presenti le cisterne per la raccolta delle acque di drenaggio si trova in un punto, un po' per la crescita rigogliosa della vegetazione, isolato e difficilmente accessibile. Per ovviare a questa situazione si è deciso di realizzare una scala di servizio in legno per collegarla alla vasca di raccolta e sollevamento del percolato a valle della discarica.

Si è scelto di realizzare una scala in legno visto che è un materiale conveniente sia dal punto di vista tecnico che estetico, paesaggistico. Notoriamente, in combinazioni con materiali pietrosi ricavati sul posto si ottengono realizzazioni ottimamente integrate nel paesaggio. Di seguito un esempio della scala da realizzare.



Le scale grazie ai gradini e alle fiancate sul terreno impediscono l'erosione del materiale terroso e facilitano il superamento di tratti in forti acclività. Le alzate e le pedate delle scale per sentieri vengono calcolate analogamente alle scale degli edifici anche se all'aperto le scale sono sovente meno inclinate infatti spesso vengono determinate dal terreno e dalla sua composizione. Una minor pendenza del terreno corrisponde a una minor alzata ma mai inferiore a 10 cm. Ogni 10 – 15 gradini vi dovrebbe essere la possibilità di creare un pianerottolo.

Si è deciso di realizzare la scala tramite pali in legno di pino con un diametro di 10 cm. La pedata sarà realizzata prima sistemando e compattando bene il terreno presente in loco e sistemando, infine, un misto ghiaietto compattato per la creazione del piano calpestabile. Per la formazione dell'alzata si utilizzeranno o dei paletti in legno diam. 10mm x h=35 cm che sorreggeranno le tavole anche esse di legno di pino di diametro 6 cm. Di seguito viene proposto uno schema della scala.



5.3 Ristrutturazione vasca di rilancio del percolato e nuova tettoia di copertura (Vasca V2)

A valle della zona d'intervento è presente una vasca in c.a. per il rilancio del percolato. Questa vasca in c.a. ha dimensioni in pianta di 3 x 6.8 m e un'altezza di 2.1 m. La vasca presenta delle zone ammalorate con l'impermeabilizzazione ormai fatiscente anche se non sono visibili sversamenti esterni alla vasca.

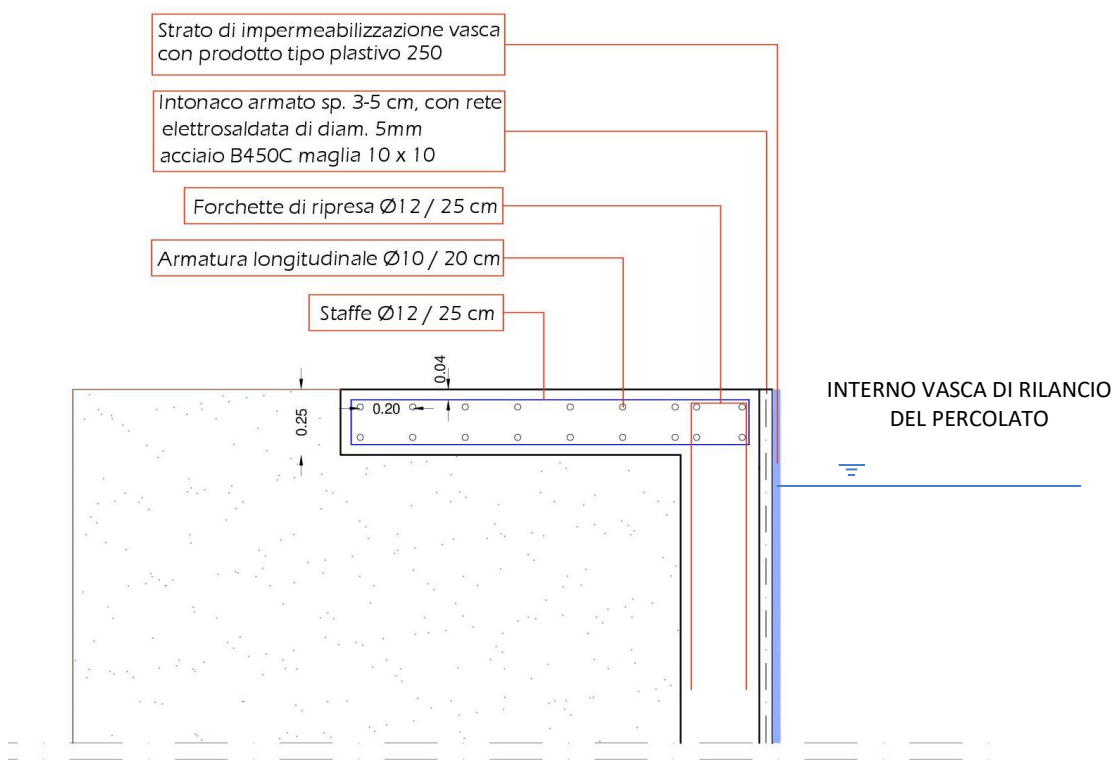
Verrà sostituita la tettoia di copertura esistente in lamiera con una nuova struttura portante in acciaio zincato a caldo e copertura con pannello coibentato sandwich.

Si propone il risanamento della vasca esistente tramite la realizzazione, all'interno della vasca, di un intonaco armato, con rete in acciaio elettrosaldato B450 C di diametro 5 mm di maglia 10 x 10.

Verrà posato, sopra l'intonaco armato, un rivestimento impermeabile, tipo Plastivo 250, per l'impermeabilizzazione della superficie interna della vasca. Questo tipo di trattamento protegge il calcestruzzo dal percolato ed evita qualsiasi tipo di infiltrazione e sversamento esterno la vasca.

Il prodotto è di facile e veloce applicazione che può essere eseguita sia con pennello che con rullo che con spatola. È molto indicato e aderisce perfettamente sulle superfici come cemento; quindi, adatto alla vasca di rilancio del percolato. L'impatto ambientale è notevolmente basso grazie alle ridotte emissioni di CO₂ e alle bassissime emissioni di Componenti Organici Volatili (COV), inoltre il prodotto è ottenuto da fonti riciclabili.

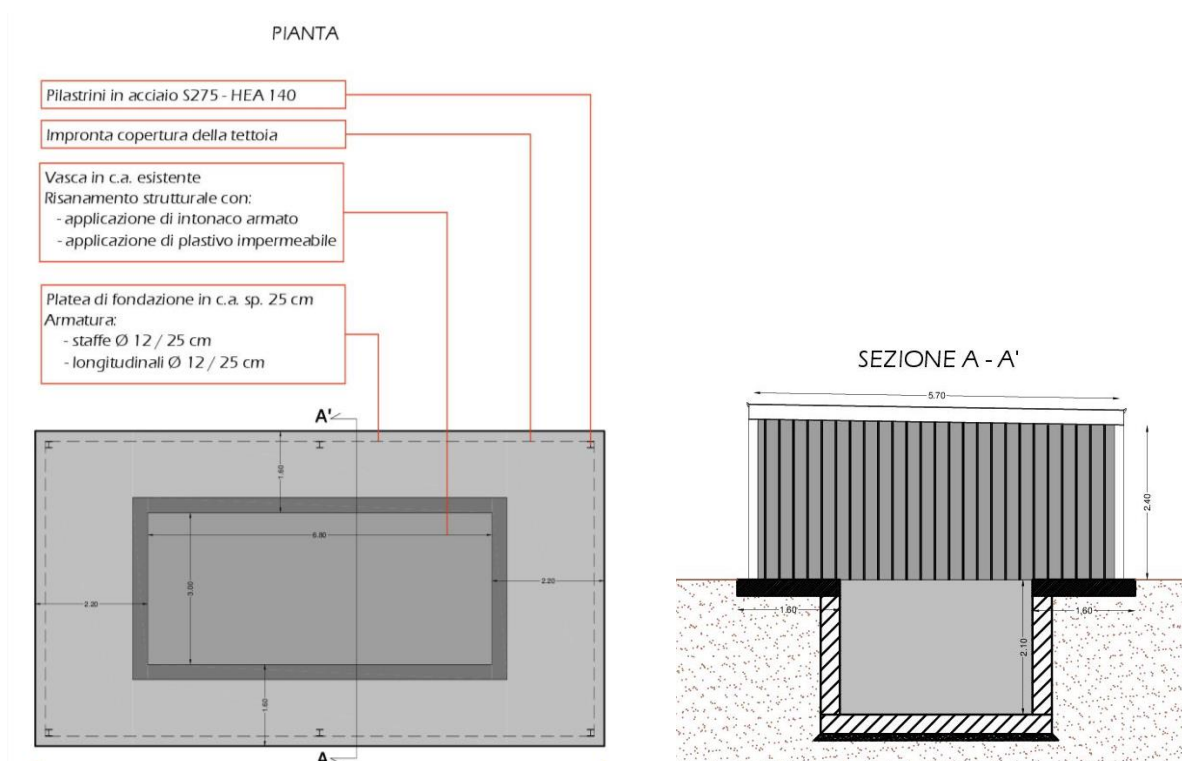
Di seguito la sezione della vasca in c.a. con gli interventi proposti.



Sui bordi della vasca di rilancio del percolato verranno posati dei ferri di ripresa per la realizzazione di una soletta in c.a. di 25 cm di spessore. Tali forchette di ripresa verranno posate previa perforazione del diametro di 14mm per 50 cm e inghisaggio con resina epossidica.

La vasca V2 sarà coperta con una tettoia la cui struttura sarà realizzata in acciaio zincato a caldo opportunamente chiusa con tamponature e copertura in pannelli coibentati tipo sandwich dello spessore di 5cm.

Di seguito si allegano stralci grafici della nuova tettoia.



La tettoia sarà realizzata con travi formate da profilati in acciaio IPE180. I pilastri in HEA140 avranno un'altezza netta di 2.4 metri. Sui lati della struttura per aumentarne la stabilità verranno installati dei profilati ad L come controventature. Per un maggior dettaglio si rimanda alle relazioni di calcolo e alle tavole di progetto allegate.

5.4 Nuova vasca di stoccaggio del percolato (Vasca V1)

Nella zona a monte della discarica, nelle vicinanze del cancello d'ingresso sono presenti delle cisterne di stoccaggio del percolato fuori terra in acciaio. Tali serbatoi saranno rimossi e sostituite con una vasca interrata in c.a. di seguito descritta.

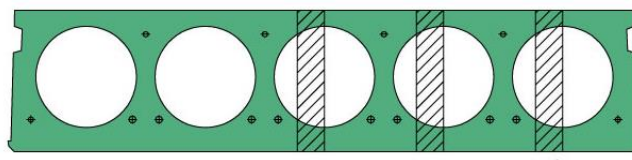


La nuova vasca in c.a. sarà realizzata in n.2 moduli autonomi delle dimensioni utili 6x6x3,5m ed una volumetria totale di stoccaggio di 216mc, considerando un franco di livello di 50cm.

La vasca è divisa internamente da un setto in c.a. creando due vasche indipendenti, unite solamente da uno stramazzo a 50cm dell'intradosso della soletta di copertura (vedere tavola grafica)

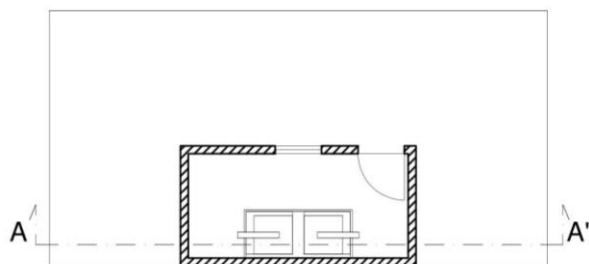
Nelle vasche verranno installate due pompe, già presenti nell'impianto, per il carico del percolato sui mezzi trasporto. Tali pompe saranno sorrette da una struttura in acciaio, formata da bracci e carrucole, facilitando così le eventuali operazioni di manutenzione da eseguire. Le aperture sulla vasca saranno protette con una ringhiera da 1.05m di altezza.

Le vasche verranno chiuse da un solaio autoportante tipo spirolo di spessore 30 cm. Sono formati da pannelli in calcestruzzo armato precompresso armati e alleggerito da alveoli longitudinali. Questi solai hanno la possibilità di raggiungere grandi luci con elevati carichi e spessori contenuti. Di seguito un esempio di una sezione di un pannello autoportante.

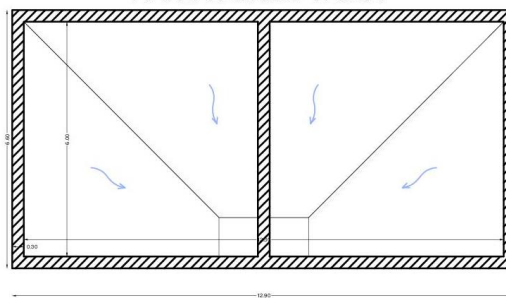


Sopra la vasca si realizzerà una struttura in muratura a protezione del sistema di sollevamento del percolato. Verranno installate una porta di servizio in acciaio zincato con feritoie e al di sopra, una finestra per l'illuminazione e l'aerazione della struttura. Di seguito si allega un'immagine della pianta e della sezione della vasca.

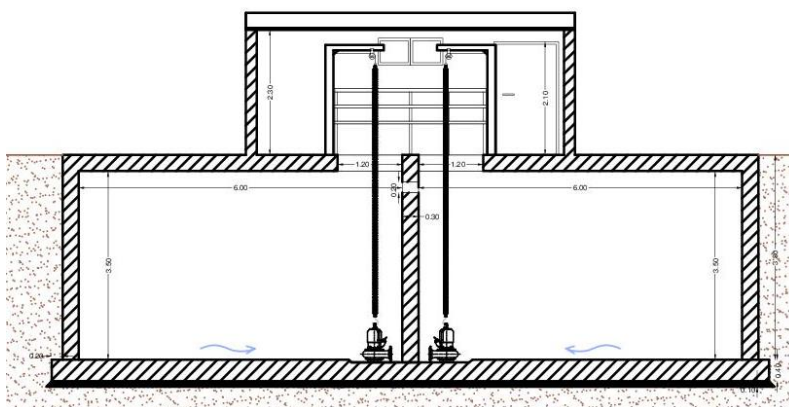
PIANTA COPERTURA VASCA



PIANTA FONDO VASCA



SEZIONE A - A'



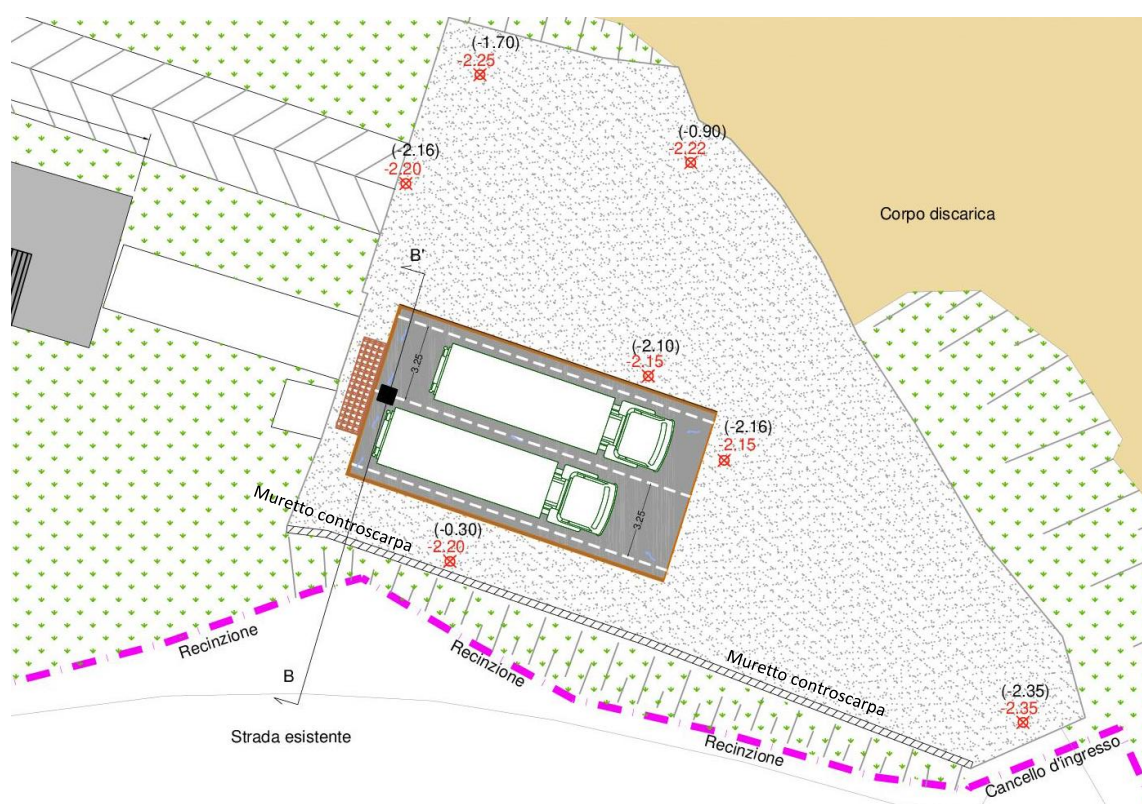
5.5 Area di manovra e di carico del percolato

L'area di ingresso della discarica di Trecine verrà modificato, rispetto allo stato attuale, per permettere ai mezzi di carico del percolato di eseguire manovre in totale sicurezza.

Ad oggi, infatti, è presente solamente una piccola strada di ingresso che non permette la corretta circolazione dei mezzi. Si è deciso quindi, previa rimozione delle cisterne in acciaio di stoccaggio del percolato, di allargare il piazzale di ingresso garantendo così ai bilici in ingresso e in uscita una corretta e sicura manovra nel carico del percolato.

Verrà leggermente alzata la quota del piazzale esistente al fine di ottimizzare la manovrabilità e la fruizione dell'area ed in sicurezza per gli autotrasportatori.

Sarà realizzato un muretto controscarpa dell'altezza di 50 cm e spessore 30 cm a protezione della scarpata adiacente la strada comunale da Torre Civitella



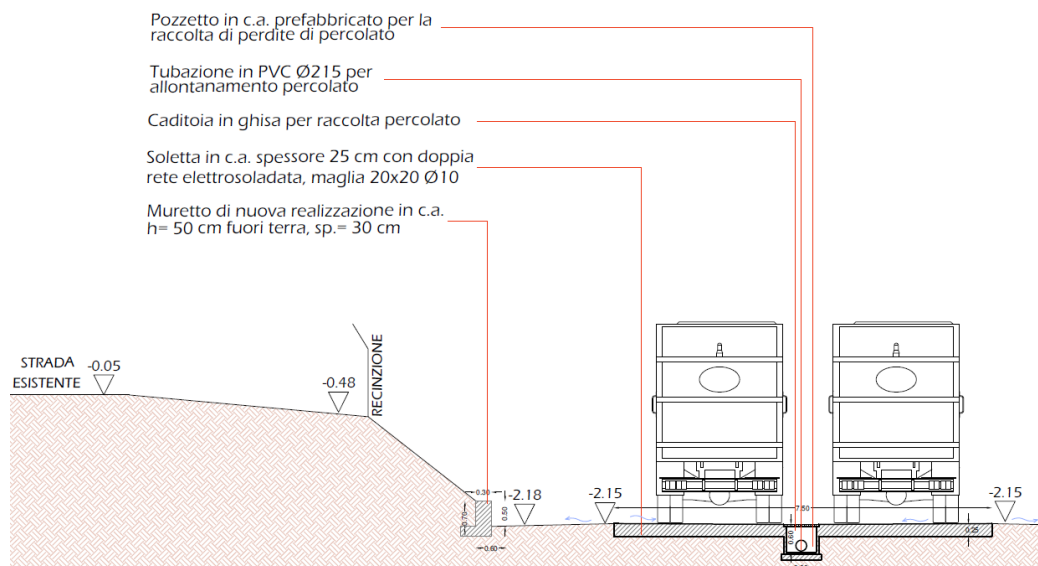
Oltre il piazzale si è deciso di ripristinare anche la strada di servizio della discarica che collega la parte a monte dell'ingresso, con la parte a valle dove sono presenti la vasca di rilancio del percolato e le vasche di raccolta delle acque di drenaggio. Le lavorazioni prevedono la riprofilatura di alcuni punti della strada, rendendola percorribile e sicura con i mezzi di servizio della discarica.

All'ingresso dell'area, per mettere in sicurezza la superficie di carico del percolato, si realizzerà una soletta in c.a. con doppia rete elettrosaldata che fungerà da piazzola di carico. La soletta in c.a. avrà uno spessore di 25 cm con una doppia rete elettrosaldata diam. 12mm e maglia 20x20.

Al centro della piazzola sarà posizionato un pozzetto carrabile in c.a. prefabbricato per la raccolta degli sversamenti di percolato accidentali dovuti alle normali operazioni di carico. Il percolato raccolto sarà addotto, per caduta, alla sottostante vasca di stoccaggio tramite una tubazione in PVC di diam 215mm.

Lungo il perimetro della piazzola verrà realizzato un piccolo cordolo in calcestruzzo per evitare che gli sversamenti accidentali di percolato possano disperdersi nell'ambiente. Di seguito una sezione dell'area di carico

SEZIONE B - B'



Nella parte posteriore della piazzola verrà perfezionato la postazione di carico del percolato, realizzando una bussola in muratura. Questa struttura permetterà di eseguire le operazioni di carico in maggior sicurezza e garantirà la protezione delle tubazioni del percolato. Di seguito un esempio di bussola di carico del percolato



5.6 Miglioramento dell'impianto elettrico e del telecontrollo

Per quanto riguarda il miglioramento dell'impianto elettrico con i relativi quadri e la predisposizione del sistema di telecontrollo si rimanda alle relazioni specialistiche allegate al progetto.

6 QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

6.1 Quadro economico messa in sicurezza e revamping discarica di Trecine

QUADRO ECONOMICO MESSA IN SICUREZZA E REVAMPING DELLA DISCARICA DI TRECINE				
	TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO			998.898,17 €
		25% di manodopera		249.724,54 €
		75% di fornitura e lavorazioni		749.173,63 €
	Oneri sicurezza non soggetti a ribasso			24.972,45 €
	Oneri aggiuntivi sicurezza			15.800,00 €
		TOTALE LAVORI		1.039.670,62 €
	SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE			
1	Spese tecniche e generali (progetto preliminare , definitivo esecutivo CSP, DD.LL., CSE, Geologia, collaudi)			105.000,00 €
2	Spese per indagini geotecniche e geologiche			25.000,00 €
3	Lavori a fattura			40.000,00 €
4	Imprevisti			58.138,31 €
	TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE			228.138,31 €
	IVA E ONERI FISCALI			
1	Iva spese tecniche e CNAPAIA			28.224,00 €
2	IVA lavori			103.967,06 €
	TOTALE IVA E ONERI FISCALI			132.191,06 €
	TOTALE GENERALE			1.400.000,00 €

6.2 Quadro economico di progetto I Stralcio Lavorativo

QUADRO ECONOMICO	
IMPORTO DEI LAVORI	
MACRO CATEGORIE DI LAVORO	Importo
1 Realizzazione vasca di stoccaggio percolato	46.928,49 €
2 Risanamento vasca esistente di rilancio percolato	40.647,36 €
3 Sostituzione di vasche esistenti in polietilene di rilancio percolato	7.671,57 €
4 Sistemazione strada di servizio e di manovra	33.120,68 €
5 Opere idrauliche	6.424,00 €
6 Opere elettriche	37.046,35 €
7 Telecontrollo	20.500,00 €
IMPORTO LAVORI (a)	192.338,45 €
Oneri sicurezza inclusi (b)	4.561,39 €
Oneri sicurezza aggiuntivi (c)	5.686,53 €
Incidenza manodopera	47.278,19 €
Incidenza fornitura e lavorazioni	145.060,26 €
TOTALE LAVORI SOGGETTI A RIBASSO (d=a-b)	187.777,06 €
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	
1 Spese tecniche e generali (definitivo/esecutivo CSP, DD.LL., CSE, Geologia, collaudi) (e)	23.327,14 €
2 Lavori a fattura (software gestione telecontrollo) (f)	1.500,00 €
3 Imprevisti (g)	2.008,13 €
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE AMMINISTRAZIONE (h=e+f+g)	26.835,27 €
TOTALE LAVORI E SOMME A DISPOSIZIONE (i=a+c+h)	224.860,25 €
IVA E ONERI FISCALI	
1 IVA lavori di nuova realizzazione (10%) (l1)	19.802,50 €
2 IVA spese tecniche e CNAPAIA (m)	5.337,25 €
TOTALE IVA ED ONERI FISCALI (n=l+m)	25.139,75 €
TOTALE GENERALE LAVORI (o=i+n)	250.000,00 €

SCHEDA TECNICA GIUNTO BENTONITICO ST-GB202:

Sono da ritenere validi tutti i prodotti con pari o superiori
caratteristiche

giunto bentonitico idroespansivo per la sigillatura delle riprese di getto

GB202 è un giunto idroespansivo a base di bentonite sodica naturale e gomma butilica appositamente studiato per impermeabilizzare i giunti delle riprese verticali e orizzontali di strutture in calcestruzzo interrato.

Una volta confinato tra calcestruzzo e calcestruzzo, a contatto con l'acqua, **GB202** aumenta gradualmente di volume, sigillando le riprese di getto anche in presenza di spinta d'acqua.

Grazie alla particolare consistenza e all'espansione graduale, **GB202** si fissa semplicemente con chiodi d'acciaio da 3 cm ogni 25 - 30 cm senza necessità di rete di fissaggio, assicurandosi il contatto diretto con il calcestruzzo.

La giunzione di **GB202** si realizza accostando i capi per almeno 5 cm.

Campi di impiego

GB202 è consigliato per la sigillatura delle riprese verticali e orizzontali dei getti in calcestruzzo di strutture interrate.

Prestazioni

- A base di bentonite sodica naturale
- Sigilla le riprese di getto per espansione
- Elevata adattabilità al supporto
- Non espande in fase di posa
- Si fissa velocemente con chiodi
- Non si dilava

Caratteristiche tecniche

Colore	nero
Dimensioni	20 x 25 mm \pm 2 mm
Densità	1,74 g/cm ³
Peso specifico	735 \pm 2 g/m
% di bentonite sodica	75%
Gomma butilica	25%
Flessione massima	nessun strappo con un angolo di 180°
Temperatura di applicazione	da -20°C a +60°C
Espansione	> di 3 volte (sia con PH 12 che PH 4)
Durata	illimitata
Impermeabilità	fino a 5 Atm (50 m di colonna d'acqua)
Cessione sostanze tossiche all'acqua	nulla

Consumo – confezioni – colore

GB202 viene confezionato in scatole da 30 m (6 rotoli da 5 m).

GB202 ha durata illimitata se conservato in imballo integro in ambiente asciutto. Teme fortemente l'umidità.

Precauzioni e sicurezza

GB202 non è utilizzabile come giunto di dilatazione.

Prima dell'applicazione di **GB202** verificare che lo spessore della muratura sia sufficiente da assicurare una copertura minima di 8 cm sui lati. La distanza tra **GB202** e distanziatori, lame o tiranti deve essere di almeno 5 cm.

In presenza di acqua salata consultare in ns. ufficio tecnico.

SCHEDA TECNICA IMPERMEABILIZZANTE BICOMPONENTE
TIPO PLASTIVO 250:

Sono da ritenere validi tutti i prodotti con pari o superiori
caratteristiche

B100 Impermeabilizzante bicomponente elastico:

Tipo Plastivo 250

- **Preparazione delle superfici di posa**

Preparazione del piano di posa mediante eliminazione delle venute d'acqua localizzate con malta a presa rapida, pulizia accurata delle superfici da ogni presenza di disarmante o di grasso, rimozione delle lame dei casseri e dei distanziatori sino all'interno della muratura e successiva stuccatura con malta rapida; rimozione delle parti incoerenti mediante bocciardatura o idrolavaggio effettuata sino ad ottenere un supporto compatto e resistente, stuccatura di vespai effettuata con premiscelato cementizio fibrorinforzato tixotropico a presa rapida. In caso di superficie vecchia o polverosa, applicazione con rullo, pennello o a spruzzo del primer ($0.2 - 0.3 \text{ l/m}^2$) avendo cura di evitare il formarsi di zone di ristagno in superficie. Nel caso di strutture destinate al contenimento d'acqua verificare eventuali assestamenti o presenza di giunti mediante prove di precarico. Per interventi su murature in mattoni o pietra prevedere un intonaco fibroarmato dello spessore medio di 3 cm, armato con una rete inox o zincata quale armatura di rinforzo fissata meccanicamente alle pareti mediante tasselli meccanici o chimici.

- **Trattamento delle riprese di getto, delle fessurazioni e sigillatura dei corpi passanti**

Scarificazione sino ad una profondità minima di 6 cm delle fessurazioni, delle riprese di getto od attorno ai corpi passanti, sigillatura degli scassi con formazione di cordolo continuo del diametro minimo di 1 cm di mastice idroespansivo in cartuccia composto da gomma sintetica e polimeri idrofili così come **AKTI-VO 201** Volteco o prodotto con pari o superiori caratteristiche e successiva stuccatura con malta premiscelata a base cementizia, tixotropica a presa rapida.

- **Rivestimento impermeabile**

Fornitura e messa in opera in doppia mano ciascuna dello spessore di 1 mm su superfici trattate, senza ristagni di primer o di acqua, di rivestimento impermeabile polimero modificato elastico avente peso specifico 1,6 kg/l, adesione al supporto di 1,08 MPa (UNI EN 1542), assorbimento capillare di $0,01 \text{ kg/m}^2\text{h}^{-0.5}$ (UNI EN 1062-3), permeabilità al vapore acqueo (spessore equivalente S_D) di 14,7 m d'aria (Classe 2 UNI EN 7783-2), permeabilità all'anidride carbonica (spessore equivalente S_D) di 113 m d'aria (UNI EN 1062-6), CBA (Crack Bridging Ability) di 1,6 mm (Classe A4) per il solo prodotto (UNI EN 1062-7 metodo statico) e di 3,5 mm (Classe A5) per il prodotto con rete Flexonet (UNI EN 1062-7 metodo statico), CBA > 1 mm ($-5^\circ\text{C} \div 23^\circ\text{C}$) (UNI EN 14891 metodi A.8.3 e A.8.2) per il solo prodotto, CBA > 2 mm ($-5^\circ\text{C} \div 23^\circ\text{C}$) (UNI EN 14891 metodi A.8.3 e A.8.2) per il prodotto con rete Flexonet, compatibilità termica Parte 1 (adesione dopo 50 cicli di gelo-disgelo) di 1,12 MPa (UNI EN 13687-1), reazione al fuoco di Classe E (UNI EN 13501-1), impermeabilità all'acqua di 150 kPa (UNI EN 14891 metodo A.7, impermeabilità in spinta negativa con nessun passaggio d'acqua (supporto di cls A/C: 0,7) a 5 Bar (UNI EN 12390-8), adesione iniziale di 1 N/mm^2 (UNI EN 14891) (met. A.6.2), e di $0,7 \text{ N/mm}^2$ dopo immersione in acqua (met. A.6.3), dopo azione del calore (met. A.6.5) dopo cicli di gelo e disgelo (met. A.6.6), dopo immersione in acqua basica (met. A.6.9), contenuto VOC di 1 g/l secondola Direttiva 42/2004/EC ISO 11890-2 ASTM D 6886-12, idoneità al contatto con acqua potabile secondo DM 174 del 6 Aprile 2004 per cessione globale e specifica ed idoneità all'impermeabilizzazione di vasche e riserve d'acqua, idoneità al contatto con acque di scarico (di ingresso a depuratore di reflui civili) secondo norma UNI EN 13529 così come **Plastivo 250** Volteco o prodotto con pari o superiori caratteristiche. I dati tecnici dovranno essere supportati da certificazione di prova rilasciata da un laboratorio ufficiale accreditato e/o essere assoggettati a controllo di qualità secondo norma ISO 9001. Il prodotto dovrà possedere marcatura CE ed essere impiegato secondo le prescrizioni della casa produttrice ed il consumo non dovrà essere inferiore a $3,5 \text{ kg/m}^2$ e comunque sufficiente per ottenere uno spessore finale del rivestimento non inferiore a 2 mm.

SCHEDA TECNICA VASCHE PREFABBRICATE:

**Sono da ritenere validi tutti i prodotti con pari o superiori
caratteristiche**

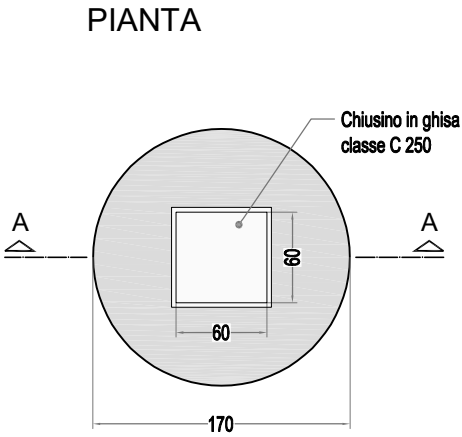
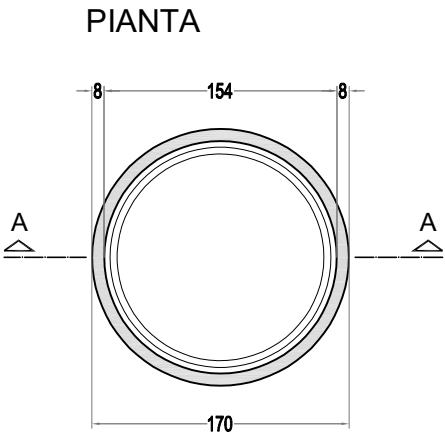
Oggetto: CISTERNA PREFABBRICATA IN CEMENTO ARMATO VIBRATO
MODELLO: CS/3500
TIPOLOGIA COPERTURA: CARRABILE

Codice elaborato:
Emissione: 17.05.2016
File:

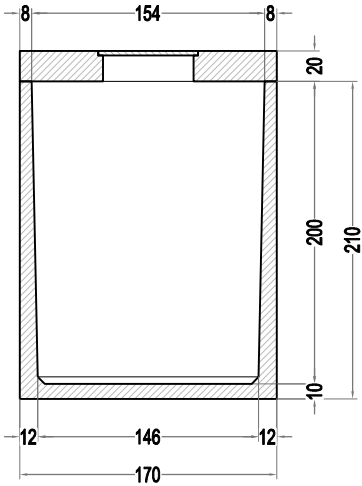
Scala: 1:50
Aggiornamento:

Tavola: 01

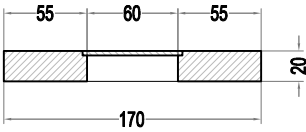
PARTICOLARE COPERTURA CARRABILE



SEZIONE A-A



SEZIONE A-A



VASCA	DIMENSIONI ESTERNE [m]		PESO [q.li]	CAPACITA' [l]	SOLETTA CARRABILE SP. 20 cm
MODELLO	d	h			PESO [q.li]
CS/3500	1,7	2,1	30	3500	10

CALCESTRUZZO:	
CLASSE DI RESISTENZA	R _{ck} > 400 Kg/cm ²
CLASSE DI ESPOSIZIONE XC2	XC2
CLASSE DI CONSISTENZA	S4
ACCIAIO AD ADERENZA MIGLIORATA B450C/B450A	
TENSIONE CARATTERISTICA DI SNERVAMENTO	f _{yk} =450 N/mm ²
TENSIONE CARATTERISTICA DI ROTTURA	f _{tk} =540 N/mm ²