

REGIONE EMILIA ROMAGNA
PROVINCIA DI MODENA
COMUNE DI PIEVEPELAGO

Committente:	IL PROGETTISTA Ing. Andrea Artusi Ing. Yos Zorzi
Responsabile GECI/EE:	
Direttore dei lavori:	
Elaborazioni grafiche:	
Rilievi topografici:	
Indagini geologiche:	
Calcoli strutturali ed impiantistici:	

PROGETTO: ☐ **PRELIMINARE** ☐ **DEFINITIVO** ☒ **ESECUTIVO**

COLLETTAMENTO DEGLI AGGLOMERATI "PIE 02 - PIE 03 - PIE 07"
DI S.ANNA PELAGO AD UN'UNICA RETE FOGNARIA
E REALIZZAZIONE DEL NUOVO DEPURATORE

VARIANTI		a	Numero elaborato:
		b	
		c	
		d	
		e	
RELAZIONE ILLUSTRATIVA E QUADRO ECONOMICO		O.D.L. 11200159983	
		Redatto Ing. Andrea Artusi	
		Scala --	
		Controllato Ing. Yos Zorzi	
		Visto Ing. Paolo Gelli	
		Data Aprile 2015	
	HERA S.p.A. Direzione Acqua Fognature e Depurazione Reti Fognarie - Area Reti Emilia Ovest	N° 01	
		Sostituisce il	
		Sostituito dal	

Collettamento degli agglomerati "PIE 02 - PIE 03 - PIE 07" di S. Anna Pelago
ad un'unica rete fognaria e realizzazione del nuovo depuratore
PROGETTO ESECUTIVO
E1 – Relazione illustrativa e quadro economico

SOMMARIO

A	PREMESSA.....	3
B	RETE FOGNARIA	4
C	DEPURATORE.....	7
D	SISTEMAZIONE AREA E VIABILITA' ACCESSO	10
E	QUADRO ECONOMICO.....	12

A PREMESSA

Le opere oggetto della presente progettazione esecutiva riguardano l'adeguamento ed il potenziamento della rete fognaria e realizzazione di un nuovo impianto di trattamento delle acque reflue a servizio della località di Sant'Anna Pelago, in comune di Pievepelago e degli agglomerati ad essa appartenenti.

Si intende realizzare alcuni estendimenti dell'attuale rete fognaria per collegare i diversi agglomerati presenti in questa località, ciascuno dei quali fa riferimento ad un impianto di trattamento differente, fossa settica, fossa Imhoff o impianto di depurazione; in una logica di risistemazione ed efficientamento della rete si vuole realizzare una nuova dorsale per l'intero abitato che recapiti le acque reflue ad un nuovo impianto di depurazione adeguatamente dimensionato.

L'intervento dovrà garantire il rispetto dei limiti qualitativi allo scarico per gli agglomerati con popolazione compresa tra 200 e 2000 Ab. Eq., in accordo alla Direttiva Regionale 1053/2003 e al D.Lgs. 152/2006.

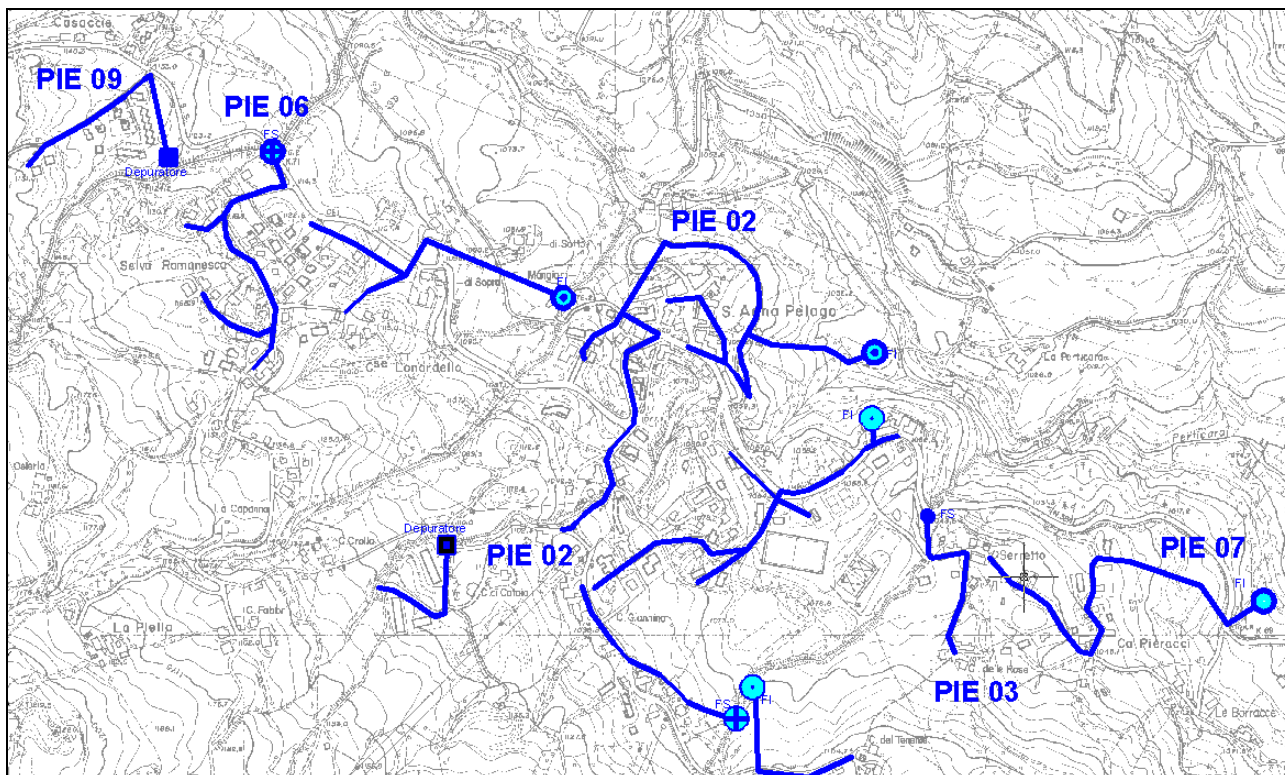


Figura 1 – Schema funzionale dell'intervento in progetto.

B RETE FOGNARIA

DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il presente progetto esecutivo riguarda alcune frazioni della località di S. Anna Pelago, in particolare tre diversi agglomerati secondo il PTCP della Provincia di Modena, aggiornato al 2011, per un totale trattato di circa 1039 A.E.

AGGLOMERATO	Codice	AE	BACINO		Ae _{res}	AE _{flutt.}	AE _{tot}	Trattamento
S. Anna Pelago	PIE 02	764	PIE 4	S. Anna Pelago - La Torre	30	79	109	IM
			PIE 13	S. Anna Pelago	131	352	483	IM
			PIE 15	S. Anna Pelago - Le Capanne	41	119	160	FAA
			PIE 16	S. Anna Pelago - Casa Giannino	46	126	172	FS
Serretto	PIE 03	45	PIE 7	Serretto - Cà delle Rose	12	32	44	FS
Cà Pieracci	PIE 07	71	PIE 11	Casa Pieracci - Borracce	20	51	71	IM
Totale					280	759	1039	

Tabella 1 – Quadro generale degli agglomerati serviti dalle opere in progetto.

Nel dimensionamento delle opere in progetto si tiene conto del possibile futuro collettamento di altri due agglomerati, di minore entità, PIE 06 e PIE 09:

AGGLOMERATO	Codice	AE	BACINO		Ae _{res}	AE _{flutt.}	AE _{tot}	Trattamento
Sant'Anna Pelago - Selva Romanesca	PIE 06	120	PIE 10	Sant'Anna Pelago - Selva Romanesca	39	81	120	FS
S. Anna Pelago - Casaccie	PIE 09	81	PIE 14	Casaccie	10	71	81	FAA
Totale					49	152	201	

Tabella 1bis – Altri agglomerati urbani in loc. S. Anna Pelago.

L'intervento si rende necessario nell'adeguamento degli scarichi di agglomerati compresi tra 200 e 2000 A.E., secondo le disposizioni imposte dalla direttiva regionale 1053/2003 e dal D.Lgs. 152/2006.

Nell'ambito della presente progettazione vengono collettati ad un'unica rete ed impianto di trattamento gli scarichi sopra riportati, sottoposti a prescrizioni e adempimenti imposti dall'Amministrazione Provinciale.

Allo stato attuale i diversi agglomerati recapitano le acque nere ad impianti di trattamento primario autorizzati; tali impianti verranno sostituiti dal nuovo depuratore in progetto, in un'ottica di migliorare la gestione delle acque reflue e del relativo trattamento con un unico impianto con trattamenti più spinti rispetto agli impianti attualmente in funzione e una più semplice ma continuativa manutenzione di tutto il sistema rete – impianto.

DESCRIZIONE DELLO STATO DI PROGETTO

L'adeguamento degli scarichi degli agglomerati descritti prevede alcuni estendimenti della rete fognaria che permettano di collettare i diversi agglomerati innestandosi nella rete fognaria mista esistente, sfruttando la morfologia del territorio tale da consentire la progettazione di una rete a gravità, eccezion fatta per l'agglomerato PIE 02-13 S. Anna P. che comprende una porzione di abitato altimetricamente più bassa rispetto alla direttrice della SS 324 ed attualmente afferente ad una fossa Imhoff in fregio al Rio Peticara; solo per intercettare tali scarichi e convogliarli alla dorsale in progetto con recapito al nuovo impianto di depurazione si rende necessario l'impiego di una stazione di sollevamento.

In corrispondenza di ogni punto di intercettazione della rete fognaria mista esistente verranno realizzati i manufatti scolmatori che permettano di convogliare al nuovo depuratore esclusivamente la portata nera prevista per ciascuno degli agglomerati a meno di congruo rapporto di diluizione, scolmando le eccedenze in caso di eventi meteorici utilizzando gli scarichi presenti per gli attuali singoli agglomerati.

Vale la pena sottolineare che – come riportato in Tabella 1 - circa il 75% degli abitanti equivalenti che compongono gli agglomerati serviti sono calcolati come "fluttuanti", data la destinazione turistica della località.

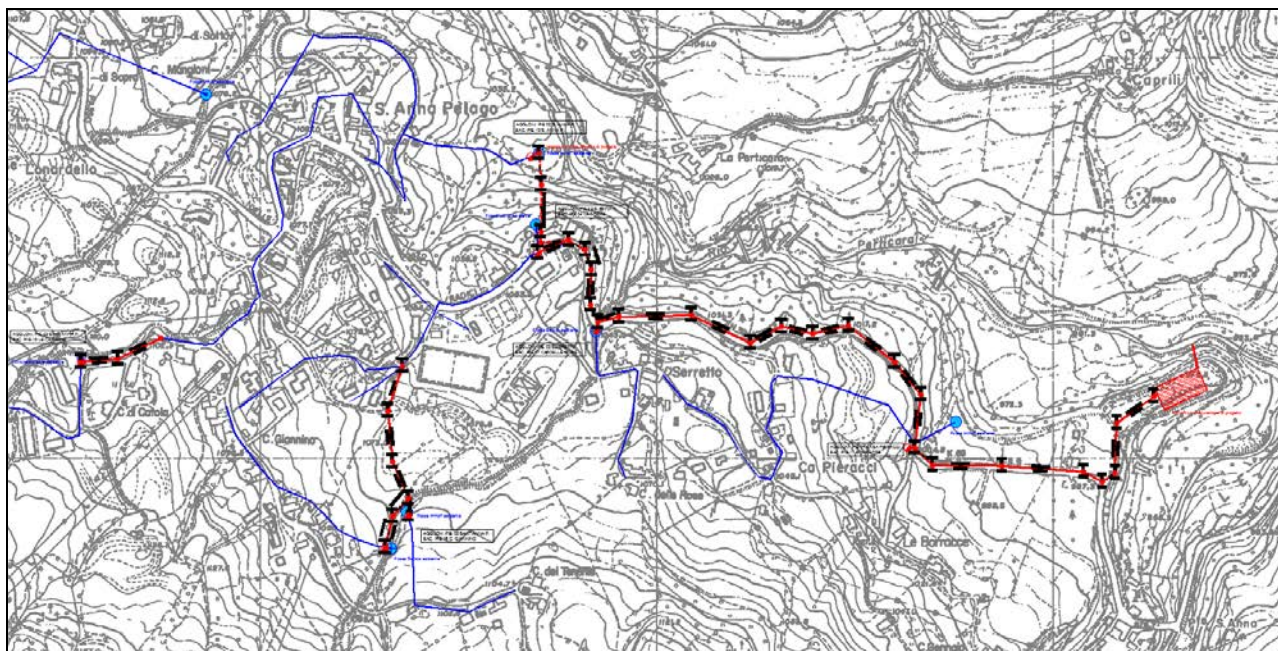


Figura 2 – Sviluppo della rete fognaria in progetto a servizio degli agglomerati PIE 02-03-07.

E' prevista la posa di una nuova condotta fognaria in PVC DN 250 sotto pendenze di posa comprese tra 1 e 10%, seguendo il più possibile l'altimetria del percorso scelto lungo la S.S. 324, a partire da S. Anna loc. La Torre fino all'area del nuovo impianto di depurazione prevista in destra idraulica del Rio Peticara, a valle dell'abitato di S. Anna (Fg. 33 Mapp. 96).

Lungo tale percorso in sede stradale (S.S. 324) verranno man mano raccolti i seguenti contributi in termini di scarichi fognari:

- PIE 02-13 S. Anna P. (mediante sollevamento)
- PIE 02-04 S. Anna P. La Torre
- PIE 03-07 Serretto Ca' delle Rose
- PIE 07-11 Casa Pieracci Borracce

In corrispondenza dell'intercettazione della fognatura mista in loc. La Torre saranno raccolti anche i contributi del bacino:

- PIE 02-16 S. Anna P. Casa Giannino

Lo sviluppo della nuova dorsale fognaria DN 250 misura circa 1060 m, realizzati pressochè totalmente all'interno della sede stradale della S.S. 324, ad eccezione della porzione più a valle che sarà collocata lungo la viabilità di accesso all'impianto di depurazione.

C DEPURATORE

L'impianto di depurazione in progetto verrà realizzato su terreno indicato nel Comune di Pievepelago nella particella 98 del foglio 33:



Figura 3 – Catastale aerofotogrammetrico.

Tale sedime risulta essere individuato in ottemperanza alle deroghe di cui circolare Provincia di Modena prot.131232 del 29/12/2008 "Aspetti connessi al rispetto dei vincoli imposti dalla delibera del comitato interministeriale per la tutela delle acque del 04/02/1977 –fascia di rispetto assoluto con vincolo di inedificabilità circostante l'area destinata ad impianti di depurazione che trattino scarichi contenenti microorganismi patogeni e/o sostanze pericolose per la salute dell'uomo-.

In particolare, come meglio dettagliato nella relazione Tecnica, l'area della particella 98 del foglio 33 del Comune di Pievepelago risulta essere esterna ai raggi di 50 m tracciati dai margini più prossimi degli edifici maggiormente limitrofi al sedime individuato per la realizzazione del nuovo impianto di depurazione.

Al fine di ottenere maggior accuratezza nel dimensionamento dell'impianto di trattamento in progetto il calcolo degli A.E. proposto nel capitolo precedente (Rete fognaria – cfr. Tabella 1) è stato ulteriormente verificato con un calcolo basato sui volumi acquedottistici consumati all'interno degli agglomerati nell'anno 2012, ottenendo il seguente quadro (cfr. Relazione Tecnica).

A.E. considerati in fase progettuale			
Tipologia	$t_c = 3\text{mesi}$	$t_c = 2\text{mesi}$	MEDIA
PIE02,PIE03,PIE07	537	663	600
PIE06,PIE09	235	326	280
TOTALE	772	989	880

Tabella 3 – Riepilogo dei dati di A.E. considerati in fase progettuale.

In ragione delle valutazioni condotte sugli A.E. e conseguentemente sulle portate di acque reflue, si considera di utilizzare valori differenti in diversi dimensionamenti; in particolare:

- Per il dimensionamento delle reti fognarie si fa riferimento ai dati della Provincia per un complessivo di **1240 A.E.**; questa scelta è in ragione dell'impossibilità di ottenere dati di consumo suddivisi per singoli scarichi e conseguentemente applicare il nuovo calcolo ai singoli tronchi; si è scelto perciò di dimensionare i collettori sui dati maggiori, per avere un maggior grado di sicurezza.
- Per il dimensionamento delle opere interrate relative all'impianto di depurazione si fa riferimento alla potenzialità complessiva di S. Anna Pelago (quindi PIE02,PIE03,PIE07+PIE06,PIE09) calcolata con i riferimenti agli A.E. fluttuanti col metodo di calcolo basato sui consumi, per un valore di **880 A.E.**
- Per il dimensionamento delle opere fuori terra relative all'impianto di depurazione si fa riferimento ad una potenzialità calcolata con il metodo basato sui consumi relativa agli agglomerati PIE02,PIE03,PIE07 per un valore di **600 A.E.**; si provvederà ad integrare queste opere aumentandone la potenzialità in caso di incremento dei bacini fognari collettati.

Date le importanti fluttuanze stagionali degli abitanti l'impianto di depurazione risulta concepito con una sezione di omogeneizzazione in testa al successivo trattamento di ossidazione a biomassa adesa – mediante biorulli-; tale ultimo, costituito da due biodischi da 300 ab/eq ciascuno è modularmente strutturato per consentire, agendo semplicemente sui sezionamenti del ripartitore di portata, di seguire alquanto fedelmente le variazioni stagionali di portata che adducono l'impianto in progetto.

Inoltre si segnala come in casi eccezionali l'altimetria specifica dell'area consente al liquame di bypassare temporaneamente i biorulli adducendo a gravità la sezione di sedimentazione finale senza sollevamenti.

Tuttavia, nella configurazione di funzionamento ordinario le vasche di omogeneizzazione risulteranno impostate su valori di battente idrometrico tali da consentire la laminazione dei picchi di portata in arrivo dal sistema fognario: il sollevamento del liquame a portata costante verso i Biorulli consentirà a quest'ultimi di operare l'ossidazione necessaria al rispetto dei valori richiesti per l'effluente in acque superficiali.

Il trattamento biologico risulterà costituito da due vasche con due biorulli in grado di garantire una superficie di trattamento pari a 3500 mq – dimensionamento effettuato sulla potenzialità degli agglomerati PIE02, PIE03, PIE07, pari a 600 A.E..

Osservazione:

A regime - agglomerati PIE02, PIE03, PIE07, PIE 06, PIE 09 di dimensione complessiva pari a 880 A.E. - il trattamento biologico risulterà costituito da tre vasche con tre biorulli in grado di garantire una superficie di trattamento pari a 5250 mq.

I dati di progetto sono i seguenti:

Abitanti equivalenti	880	A.E.
Concentrazione media di BOD ₅	240	mg/l
Carico organico	30	kgBOD ₅ /d
Portata giornaliera	175	m ³ /d
Q ₂₄	7.34	m ³ /h
Q punta (3*Q ₂₄)	22.02	m ³ /h
Q max al biologico	6.25	m ³ /h
Q max (5*Q ₂₄)	36.67	m ³ /h
Abbattimento BOD ₅ dopo pretratt.	25	%
Abbattimento BOD ₅ dopo biologico	90	%
Concentrazione BOD ₅ uscita	25	mg/l

Tabella 4 –Dati di progetto del depuratore.

Nella relazione tecnica, elaborato E2, sono descritte in prima battuta le nuove opere ed i relativi calcoli di dimensionamento per il caso di funzionamento ordinario dell'impianto –con i biorulli attivi-.

D SISTEMAZIONE AREA E VIABILITA' ACCESSO

E' prevista la realizzazione di una strada inghiaziata lungo il perimetro dell'impianto con una barriera verde naturalmente presente in fregio alla recinzione e con riempimento tra le vasche di terreno vagliato e consolidato –rullato e compattato- in sito come indicato nella planimetria e nel disegno.

La rete fognaria predisposta per lo scolmo e il bypass di tutte le sezioni di impianto risulta dotata di chiusini con asole ad ampio deflusso che consentono di operare il drenaggio dell'area. Tale rete risulta essere prevista nell'impluvio del sedime.

L'impianto potrà essere anche dotato di un sistema a pressione per acqua di servizio estratta mediante specifica pompa dalla vasca Dortmund.

L'area risulta recintata e dotata di cancello di ingresso

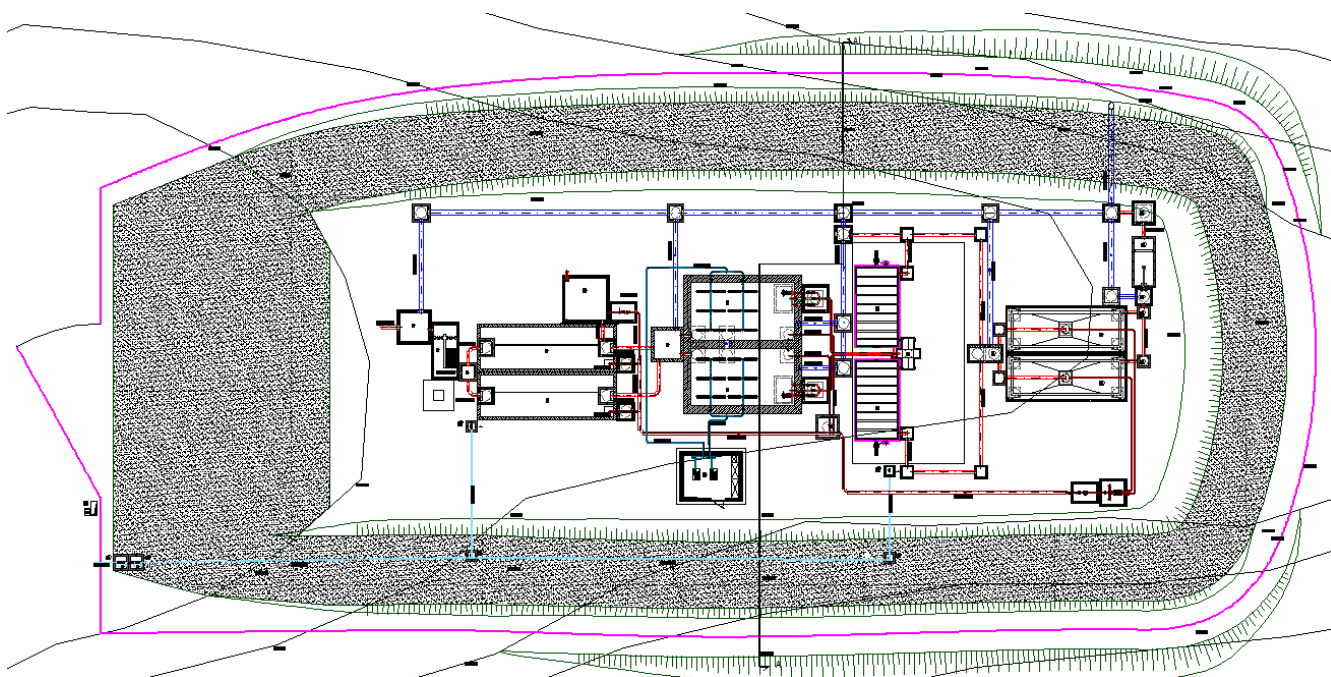


Figura 4 –Planimetria di progetto, viabilità sul perimetro esterno

L'areale previsto per il depuratore potrà essere raggiunto mediante la sistemazione di una carraia inghiaziata che verrà opportunamente allargata e stabilizzata sul versante posto a sinistra come illustrato in figura 5.

Collettamento degli agglomerati "PIE 02 - PIE 03 - PIE 07" di S. Anna Pelago
ad un'unica rete fognaria e realizzazione del nuovo depuratore
PROGETTO ESECUTIVO
E1 – Relazione illustrativa e quadro economico

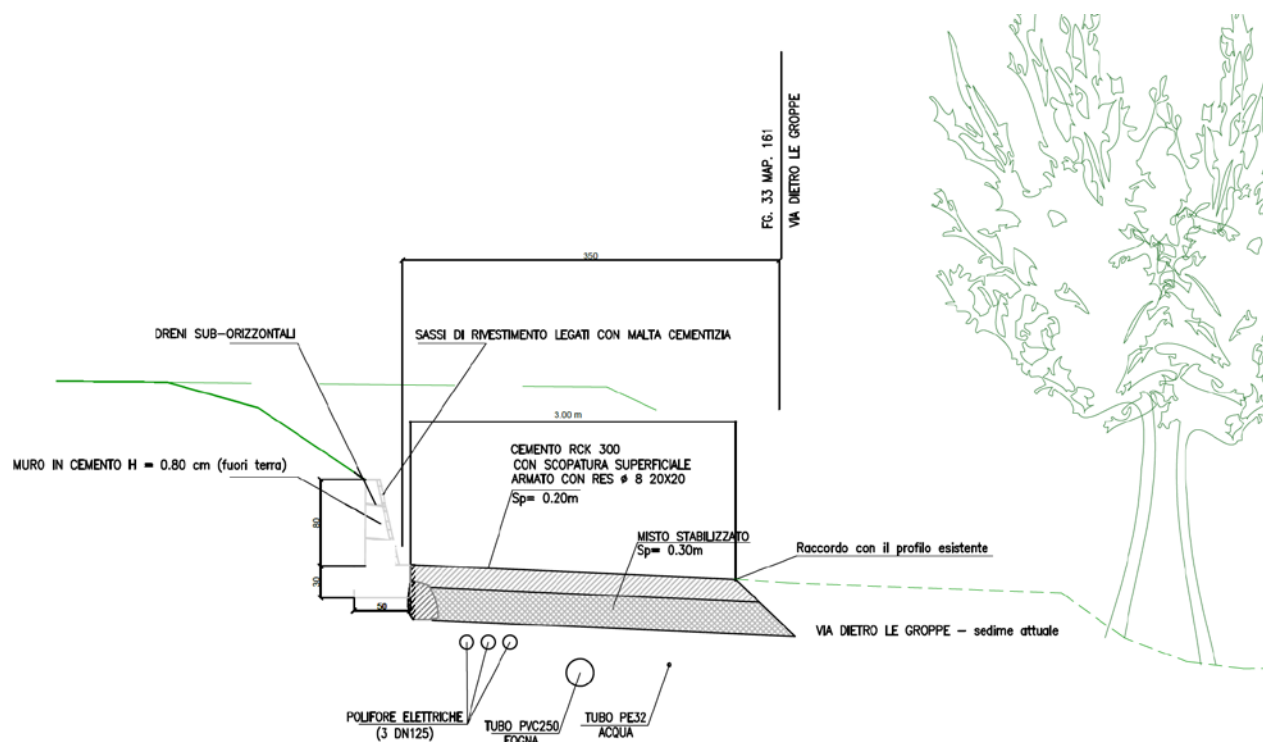


Figura 5 – Sezione di risagomatura della strada di accesso al sedime dell'impianto

E QUADRO ECONOMICO

COLLETTAMENTO DEGLI AGGLOMERATI PIE 02-03-07 DI S.ANNA PELAGO AD UN'UNICA RETE FOGNARIA E REALIZZAZIONE DI UN NUOVO DEPURATORE	
A) Per forniture dirette a carico della Stazione Appaltante	
Reti fognarie	
A.1. Forniture	€ 53'175.16
Totale Forniture A)	€ 53'175.16
B) Per opere	
Reti fognarie	
B.1. Importo lavori	€ 226'059.41
B.2. Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	€ 19'987.07
Impianto di depurazione	
B.1. Importo lavori	€ 441'339.68
B.2. Oneri per la sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)	€ 30'299.21
Totale Lavori a base d'asta B)	€ 717'685.38
C) Somme a disposizione della Stazione Appaltante	
C.1. Spese tecniche per Progettazione, D.L., contabilità, coordinamento sicurezza	€ 31'457.04
C.2. Spese tecniche per attività accessorie e complementari (rilievo topografico, relazioni specialistiche, pratiche autorizzative)	€ 5'551.24
C.3. Spese per espropri, costituzione servitù di passaggio (escluse spese notarili ed amministrative) e per risarcimento eventuali danni arrecati	€ 14'516.00
C.4. Imprevisti e arrotondamenti	€ 27'615.18
Totale Somme a disposizione C)	€ 79'139.46
TOTALE QUADRO ECONOMICO: A)+B)+C)	€ 850'000.00