



COMUNE DI SANTERAMO IN COLLE (BA)

Impianto Fotovoltaico "TORNASOLE"

della potenza di 22,00 MW in immissione e 27,09 MW in DC

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:



TORNA SOLE SRL
Via Enrico Pappacena, 22 - 70124 BARI (BA)
Tel. (0034) 963 411 301 - Fax (0034) 963 411 279
info@grupozaragoza.com - www.grupozaragoza.com

TORNA SOLE, S.R.L.
Via Enrico Pappacena, 22
70124 BARI - ITALIA
P.IVA 08385140722

PROGETTAZIONE:



TÈKNE srl
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it



PROGETTISTA:

Dott. Ing. Renato Pertuso
(Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:
dott. Renato Mansi

CONSULENTE:



TEKNE srl
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
IL PRESIDENTE
Dott. RENATO MANSI

PD

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE DELLA STAZIONE UTENTE

Tavola: **RE20**

Filename:
TKA686-PD-RE20-R0.docx

Data 1°emissione:
FEBBRAIO 2023

Redatto:
F.RICCO

Verificato:
G.PERTOSO

Approvato:
R.PERTUSO

Scala: /

Protocollo Tekne:

n° revisione	1			
	2			
	3			
	4			

TKA686

REGIONE PUGLIA - COMUNE DI SANTERAMO IN COLLE - PROVINCIA DI BARI (BA)

INDICE

1. Trattamento acque reflue dei servizi igienici 2

2. Rilascio del refluo trattato mediante sub-irrigazione..... 6

PD	DATA		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	Protocollo TEKNE
	RO	<i>Febbraio 2023</i>	<i>F. RICCO</i>	<i>G. PERTOSO</i>	<i>R. PERTUSO</i>	TKA686-PD-RE20
PROGETTO						

1. Trattamento acque reflue dei servizi igienici

All'interno della stazione utente sono presenti dei servizi igienici che verranno utilizzati occasionalmente, quando è presente il personale che si occupa di manutenzione delle opere.

Il Regolamento Regionale **n 9 del 29 maggio 2017** “**LINEE GUIDA REGIONALI** in materia di approvazione dei progetti degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, autorizzazione provvisoria, disciplina e regimi amministrativi degli scarichi di acque reflue domestiche e di acque *reflue urbane*” disciplina gli scarichi di acque reflue provenienti da impianti di depurazione con potenzialità inferiore a 2000 a.e., in particolare si prevede per gli impianti di potenzialità sino alla soglia di 300 AE una riduzione minima, in percentuale, rispetto al refluo in ingresso pari al 50% per i Solidi Sospesi Totali e al 30% per BOD5 e COD.

Secondo l'Allegato 1, assimilando la stazione utente ad un cantiere, il numero di abitanti equivalenti su cui va dimensionato l'impianto è pari a 2, che in termini di portata corrisponde a 400 litri/ab*giorno.

La normativa regionale riporta anche il volume minimo della vasca Imhoff per il trattamento del refluo, che è risultato essere pari a 0,332m³.

Volumetrie minime per il dimensionamento delle vasche Imhoff

Abitante Equivalente	Volume di sedimentazione in m ³	Volume di digestione in m ³	Volume totale della vasca Imhoff in m ³	Abitante Equivalente	Volume di sedimentazione in m ³	Volume di digestione in m ³	Volume totale della vasca Imhoff in m ³
1	0,033	0,133	0,166	26	0,866	3,466	4,332
2	0,066	0,266	0,332	27	0,9	3,6	4,5
3	0,1	0,4	0,5	28	0,933	3,733	4,666
4	0,133	0,533	0,666	29	0,966	3,866	4,832
5	0,166	0,666	0,832	30	1	4	5
6	0,2	0,8	1	31	1,24	3,72	4,96
7	0,233	0,933	1,166	32	1,28	3,84	5,12
8	0,266	1,066	1,332	33	1,32	3,96	5,28
9	0,3	1,2	1,5	34	1,36	4,08	5,44
10	0,333	1,333	1,666	35	1,4	4,2	5,6
11	0,366	1,466	1,832	36	1,44	4,32	5,76
12	0,4	1,6	2	37	1,48	4,44	5,92
13	0,433	1,733	2,166	38	1,52	4,56	6,08
14	0,466	1,866	2,332	39	1,56	4,68	6,24
15	0,5	2	2,5	40	1,6	4,8	6,4
16	0,533	2,133	2,666	41	1,64	4,92	6,56
17	0,566	2,266	2,832	42	1,68	5,04	6,72
18	0,6	2,4	3	43	1,72	5,16	6,88
19	0,633	2,533	3,166	44	1,76	5,28	7,04
20	0,666	2,666	3,332	45	1,8	5,4	7,2
21	0,7	2,8	3,5	46	1,84	5,52	7,36
22	0,733	2,933	3,666	47	1,88	5,64	7,52
23	0,766	3,066	3,832	48	1,92	5,76	7,68
24	0,8	3,2	4	49	1,96	5,88	7,84
25	0,833	3,333	4,166	50	2	6	8

Come prescritto dalla normativa regionale in vigore, le vasche di tipo Imhoff possono essere utilizzate in tutti i casi di insediamenti civili di consistenza inferiore a 5.000 abitanti, esse sono caratterizzate dalla presenza di due comparti distinti (il primo detto di sedimentazione ed il secondo di digestione) per liquame e fango, consentendo un trattamento di chiarificazione e parziale stabilizzazione dei reflui civili.

L'ubicazione sarà esterna agli edifici e distante almeno 5 m dai muri perimetrali di fondazione e non meno di 10 m da condotte, pozzi o serbatoi di acqua potabile. Le vasche saranno interrato ed avranno accesso dall'alto a mezzo di apposito vano e di tubo di ventilazione.

Per condotte idriche poste a monte della vasca Imhoff, avente un dislivello maggiore di 1 metro dalla parte superiore della stessa, la distanza radiale non deve essere inferiore a 5 metri.

Per condotte idriche poste a monte della rete disperdente, avente un dislivello maggiore di 1 metro dal piano di trincea della stessa, la distanza radiale non deve essere inferiore a 5 metri.

ALLEGATO 1 - Criteri per il dimensionamento dei sistemi di trattamento reflui domestici ed assimilati

Definizione degli Abitanti Equivalenti in base alle tipologie di insediamento

TIPOLOGIA	UNITA' DI RIFERIMENTO	ABITANTE EQUIVALENTE
Scarichi domestici, senza contributi industriali	35 m ² di superficie utile lorda	1
	100 m ³	1
	2 stanze da letto	1
Centri turistici marini e montani	Per ospiti stabili: 1 utente	1
	Per ospiti giornalieri di passaggio: 2 utenti	1
Scuole (per alunno, personale docente e non)	Ogni 6 alunni	1
	Per docce per ogni tipo di scuola	20 litri oppure 5 gr
	Per cucine per ogni tipo di scuola	20 litri oppure 10 gr
Collegi, convitti, istituzioni a carattere continuativo	Per ospite, personale docente	1
Uffici per impiego	3 impiegati	1
Fabbriche	Per impiegato ed operaio e per turno, con esclusione degli scarichi industriali	0,58
	Per docce	20 litri oppure 5 gr
	Per cucine	20 litri oppure 10 gr
Hotel, motel, pensioni	1 posto letto	1
	Ospizi, case di riposo: 1 singolo letto	1
Campeggi e villaggi turistici	Ogni 2 utenti	1
Ristoranti	Ogni 3 impiegati	1
	Ogni 4 posti serviti	1
Caffè o Bar	3 impiegati	1
	10 clienti	1
Cinema e teatri	10 utenti	1
	3 addetti	1
Piscine	4 nuotatori o ospiti	1
Cantieri operai	2 lavoratori	1
Sale da ballo	3 utenti	1
Negozi	2 impiegati	1
Centri commerciali	Ogni 30 mq	1
Stazione di servizio	6 posti parcheggio	1
	2 impiegati	1
Campeggi e villaggi turistici	1 roulotte	3
	1 tenda	3

Il fango verrà asportato con periodicità almeno trimestrale ad opera di ditte autorizzate allo smaltimento. Il liquame chiarificato verrà smaltito mediante sub irrigazione fitoprotetta.

Per l'edificio oggetto dell'intervento è stata prevista n.1 vasca IMHOFF, tipo "Edil Impianti" mod."IMHOFF1000", avente le seguenti caratteristiche dimensionali:



EDIL IMPIANTI₂

Via A. Costa 139
C.P. 90 - 47822
Santarcangelo di
Romagna (RN)

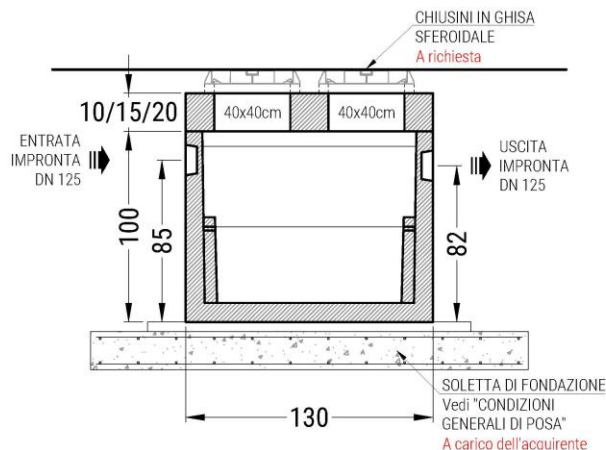
+39 0541 626 370
+39 0541 626 939
www.edilimpianti.it
info@edilimpianti.it

IMHOFF1000 - VASCA IMHOFF MONOBLOCCO PREFABBRICATA IN C.A.V.

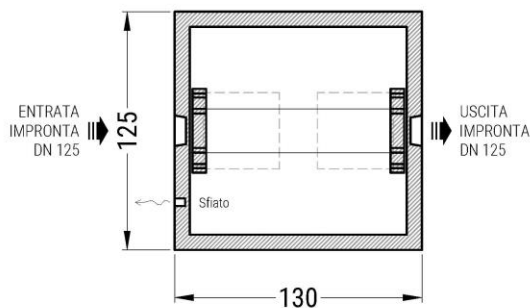
cm. 125x130x100 + 10/15/20 cop.

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

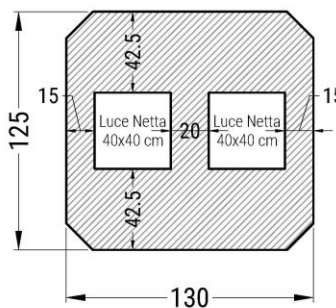
SEZIONE LONGITUDINALE



PIANTA VASCA



PIANTA COPERTURA



SCHEDA TECNICA

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

MATERIALI COSTITUENTI LA STRUTTURA

Classe di Resistenza	C45/55
Slump	S5
Dmax	16mm

Classe di Esposizione XC4 - XS3 - XD3 - XF3 - XA2

Acciaio d'Armatura Tipo B 450 C (come Feb44k)

* Il mix può prevedere l'aggiunta di fibre d'acciaio GREESMIXS

DESCRIZIONI TECNICHE

DIMENSIONAMENTO (N.V.A.E.)	It 185 _{N.V.A.E.}			It 200 _{N.V.A.E.}			It 250 _{N.V.A.E.}			PESO			
	ABITANTI EQUIVALENTI (E*)	4	4	3	DIMENSIONI ESTERNE (cm)			VASCA (q ³)	LASTRA DI COPERTURA (q ³)				
VOL. SEDIMENTAZIONE (l)	250	250	250	Largh.	Lungh.	Altezza	h10cm B125		h15cm C250	h20cm D400			
VOL. DIGESTIONE (l)	600	600	600	125	130	100	16,9	4,0	6,1	8,1			
VOL. UTILE (Soc. + Fig.) (l)	850												

Disegnato da
EDIL IMPIANTI 2 S.r.l.

Disegnatore

Controllato da

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

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

Rif.
IMHOFF1000

N.B.
Disegno non in scala

Data
_ / _ / _

Figura 1 Particolari costruttivi vasca Imhoff

2. Rilascio del refluo trattato mediante sub-irrigazione

La dispersione negli strati superficiali del terreno (sub-irrigazione) dei reflui civili è un particolare sistema di trattamento e smaltimento dei liquami che può essere adottato qualora non siano disponibili corpi recettori idonei e qualora le caratteristiche del suolo e del sottosuolo non presentino controindicazioni.

Il sistema di sub-dispersione senza drenaggio è con tubo interrato in PEAD PN 16 del diametro di 110 mm/125 mm, con una pendenza compresa fra lo 0.2% e 0.5%.

Il sistema di sub-irrigazione *consiste nell'immissione del liquame stesso, tramite apposite tubazioni*, direttamente sotto la superficie del terreno ove viene assorbito e gradualmente assimilato e degradato biologicamente in condizioni aerobiche.

Il liquame proveniente dall'utenza perverrà, mediante una condotta a tenuta, in un pozzetto dotato di sifone di cacciata che ha la funzione di garantire una distribuzione uniforme del liquame lungo tutta la condotta disperdente e che assicura un congruo lasso di tempo tra una immissione di liquame e l'altra nella rete di sub-irrigazione, in modo da agevolare l'ossigenazione e l'assorbimento del terreno.

La condotta sarà realizzata con elementi tubolari forati in PVC pesante (UNI 302) del diametro variabile da 10 a 12 cm.

La condotta viene posta in trincea profonda da 50÷70 cm e di larghezza compresa tra 40÷90 cm.

Sul fondo della trincea viene disposto uno strato di 10÷20 cm di pietrisco sul quale viene posata la condotta di dispersione, la trincea viene riempita con un ulteriore strato di pietrisco fino a ricoprire la tubazione drenante per almeno 10÷15 cm, al di sopra viene steso un "geo-tessuto" che separa lo strato di pietrisco dal terreno vegetale di copertura finale della trincea.

La funzione del "geo-tessuto" è quella di impedire l'intasamento dello strato di pietrisco da parte del terreno vegetale, consentendo l'aerazione degli strati profondi della trincea.

A lavoro ultimato, la sommità della trincea deve risultare rilevata rispetto al terreno adiacente, per evitare la formazione di avvallamenti sopra la stessa che porterebbero alla formazione di linee di compluvio con successiva penetrazione delle acque meteoriche nella rete drenante, inoltre lungo *l'asse della condotta disperdente saranno messe a dimora piante sempreverdi ad elevato apparato fogliare (lauroceraso, pitosforo, oleandro, ecc.)* che consentono il rapido smaltimento del liquido chiarificato mediante evapotraspirazione.

In presenza di falda acquifera la distanza tra il fondo della trincea disperdente e il livello massimo della falda stessa non deve essere inferiore a 1 m (Allegato V della Delibera del C. I. del 04/02/77).

Nel caso in esame, come si può osservare dalle immagini (Figure 2.1-2.2-2.3), non vi è presenza di falda nel sottosuolo interessato dall'intervento e non vi è presenza di pozzi

limitrofi che potrebbero sentire l'influenza della condotta di subirrigazione, la quale verrà realizzata in trincea su un suolo non destinato a coltura.

Inoltre, la falda carsica delle Murge 2-1-3 Murgia Bradanica (Figura 2.3) è un corpo idrico di tipo "confinato profondo" che, pertanto, non sarebbe raggiunto dall'acqua in uscita dal trattamento.

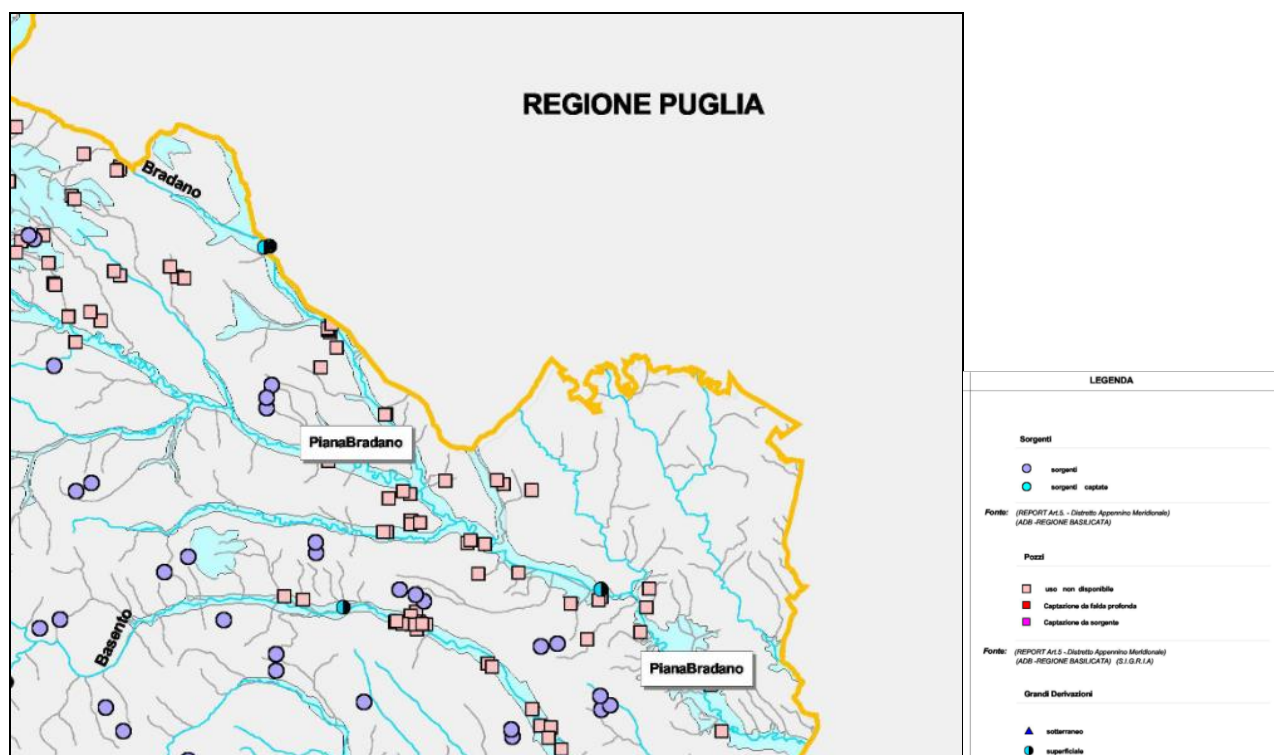


Figura 2.1 Pozzi e sorgenti Regione Basilicata

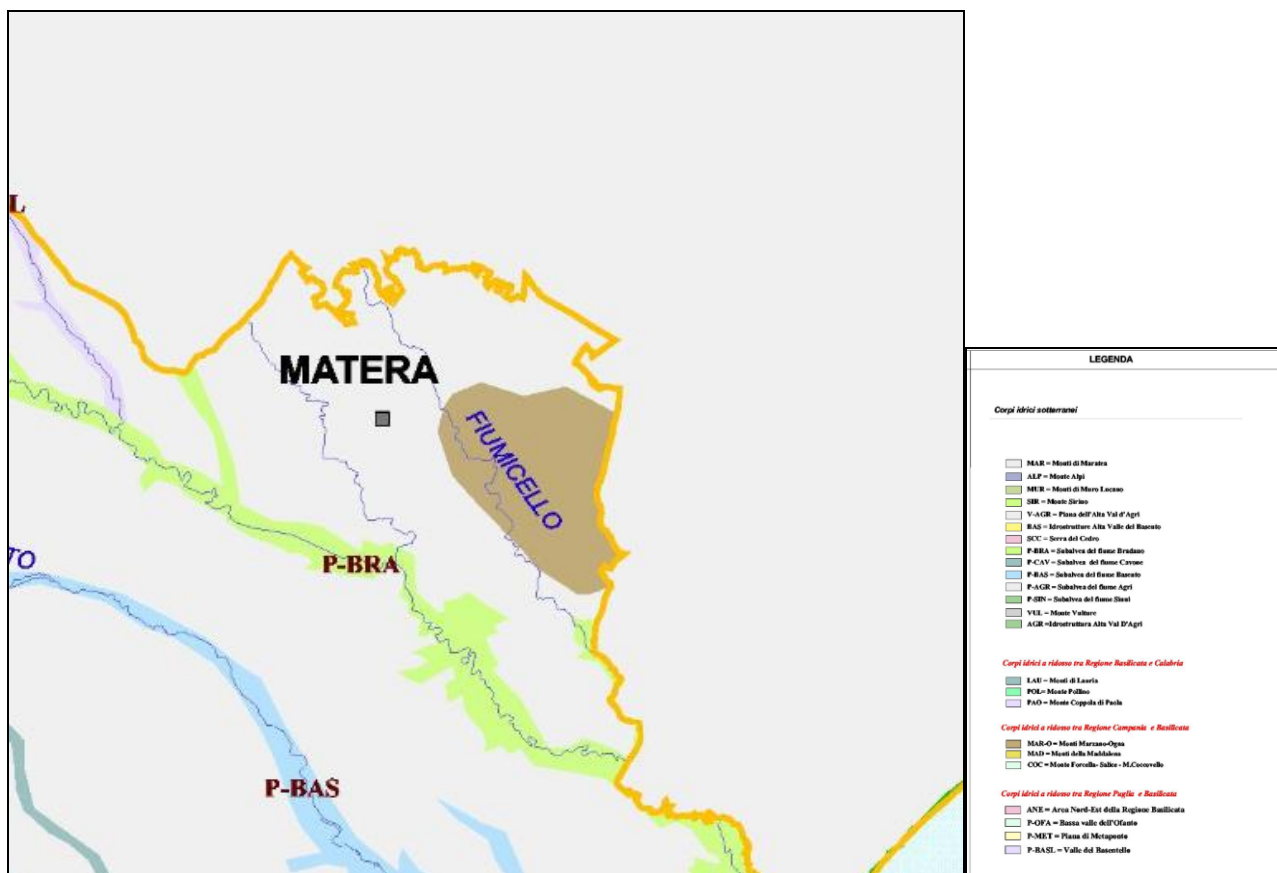


Figura 2.2 Falde idriche Regione Basilicata
(<http://www.adb.basilicata.it/adb/Pstralcio/pianoacque/basilicata/TAV13.2.jpg>)

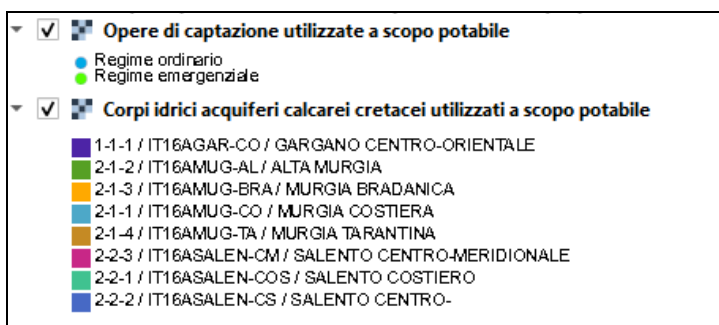


Figura 2.3 Corpi idrici sotterranei e pozzi Regione Puglia

La trincea rispetterà le seguenti distanze di sicurezza:

- 5 m dai muri perimetrali di fondazione dei fabbricati;
- 10 m da condotte, serbatoi o altro servizio di acqua potabile;
- tra il massimo livello della falda (in condizioni di massima ricarica) ed il fondo della trincea 1 m.

SUB-IRRIGAZIONE

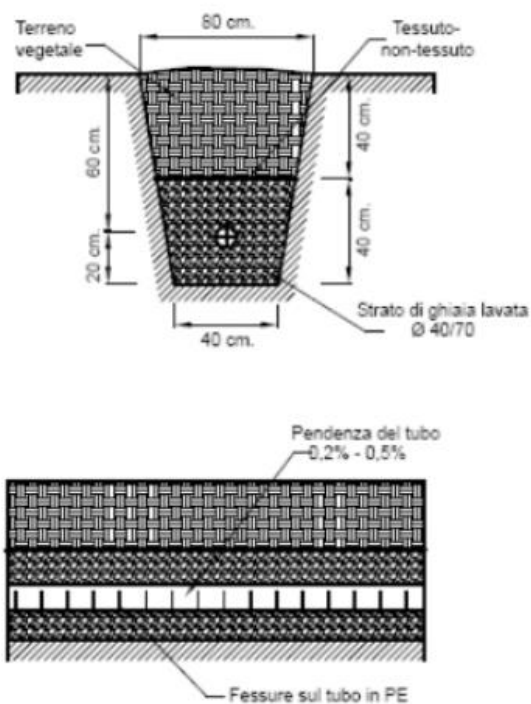


Figura 2.4 Sezione trincea per sub-irrigazione

Principali elementi per il dimensionamento	
Trincea	profondità 600÷700 mm
	Larghezza \geq 400 mm
Condotta disperdente (costituita da elementi tubolari)	Diam. = 100÷120mm
	L = 300 ÷ 500 mm x elemento
	Pendenza = 0.2 ÷ 0.5 %

Il dimensionamento della condotta disperdente è stato effettuato in funzione della natura del terreno rilevata dalla relazione geologica; pertanto, desunta la natura sabbiosa-limosa del terreno, la lunghezza della condotta si assume pari a 5 metri per A.E, come illustrato nella tabella sottostante *desunta dall'Allegato V della Delibera del Comitato Interministeriale del 04/02/77*:

NATURA TERRENO	TEMPO PERCOLAZIONE (min)	LUNGHEZZA CONDOTTA (metri / AE)
Sabbia sottile, materiale leggero di riporto	< 2	2
Sabbia grossa e pietrisco	5	3
Sabbia sottile con argilla	10	5
Argilla con poca sabbia	30÷60	10
Argilla compatta	> 60	non adatta

Considerato il numero totale di abitanti equivalenti pari a 2 A.E., si è ottenuta una lunghezza complessiva della condotta disperdente pari a:

$$2A.E. \times 5 \text{ metri/A.E.} = 10 \text{ metri}$$

Per ulteriori approfondimenti si rimanda all'elaborato "RE20 All.1-Impianto di trattamento delle acque reflue della stazione utente".