

PROGETTO:

“PROGETTO POLA”

IMPIANTO:

“Impianto ORC da fonte geotermica per la produzione di energia elettrica”

SITO:

Fraz. "POLA" Jolanda di Savoia (FE)

Elaborato:

RELAZIONE SULLE ACQUE DI SCARICO E DILAVANTI

1	Emissione	27/10/23	Villani	Villani	Villani
0	Emissione	17/03/23	Villani	Villani	Villani
---	-----	-----	-----	-----	-----
REV.	DESCRIZIONE	DATA	Prep.	Contr.	Appr.

Sommario

1. PREMESSA.....	3
1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	4
2. SCARICHI NELL' INSEDIAMENTO.....	4
2.1 ACQUE REFLUE DOMESTICHE.....	4
3. MODALITA' DI RACCOLTA E ALLONTANAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DILAVANTI DELL'IMPIANTO	9
3.1 ACQUE DI PRIMA PIOGGIA	9
3.2 Criteri di progetto.....	10
4. ZONE ESTERNE.....	12
5. VALUTAZIONE DEI RENDIMENTI DI RIMOZIONE DEGLI INQUINANTI CARATTERISTICI CONSEGUIBILI CON LA TIPOLOGIA DI TRATTAMENTO ADOTTATA.....	12
5.1 CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI CONTROLLO ED IMMISSIONE NEL RECAPITO PRESCELTO	12
6. DISCIPLINARE DELLE OPERAZIONI DI GESTIONE E PREVENZIONE	13
6.1 FREQUENZA E MODALITÀ DELLE OPERAZIONI DI PULIZIA E LAVAGGIO DELLE SUPERFICI SCOLANTI	13
6.2 PROCEDURE ADOTTATE PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO DELLE AMD	13
6.3 PROCEDURE DI INTERVENTO E DI EVENTUALE TRATTAMENTO IN CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI	13
7. INVARIANZA IDRAULICA	15
8. COMPATIBILITÀ IDRAULICA	16
9. CONCLUSIONI	16

1. PREMESSA

L'intervento in progetto si colloca nel Comune di Jolanda di Savoia, situato nella Provincia di Ferrara, caratterizzato da un ambito territoriale prevalentemente pianeggiante.

L'impianto di progetto si basa sulla tecnologia del Ciclo Rankine Organico, ovvero un ciclo termodinamico chiuso che converte energia termica in energia elettrica mediante una turbina accoppiata ad un generatore elettrico.

I fluidi geotermici a media entalpia che alimenteranno l'impianto ORC saranno estratti dal sottosuolo mediante un sistema di tre coppie di pozzi profondi quasi 6000 metri composte, ognuna, da un polo di estrazione e da un polo di re-iniezione. Nello specifico, l'acqua calda sarà prelevata da un serbatoio geotermico a circa 145°C e verrà reiniettata nel sottosuolo dopo essere stata utilizzata per la produzione di energia elettrica e termica.

La presente relazione ha lo scopo di descrivere gli impianti previsti per la regimazione e trattamento delle acque di scarico e acque meteoriche, si riporta di seguito un'immagine del layout di impianto.

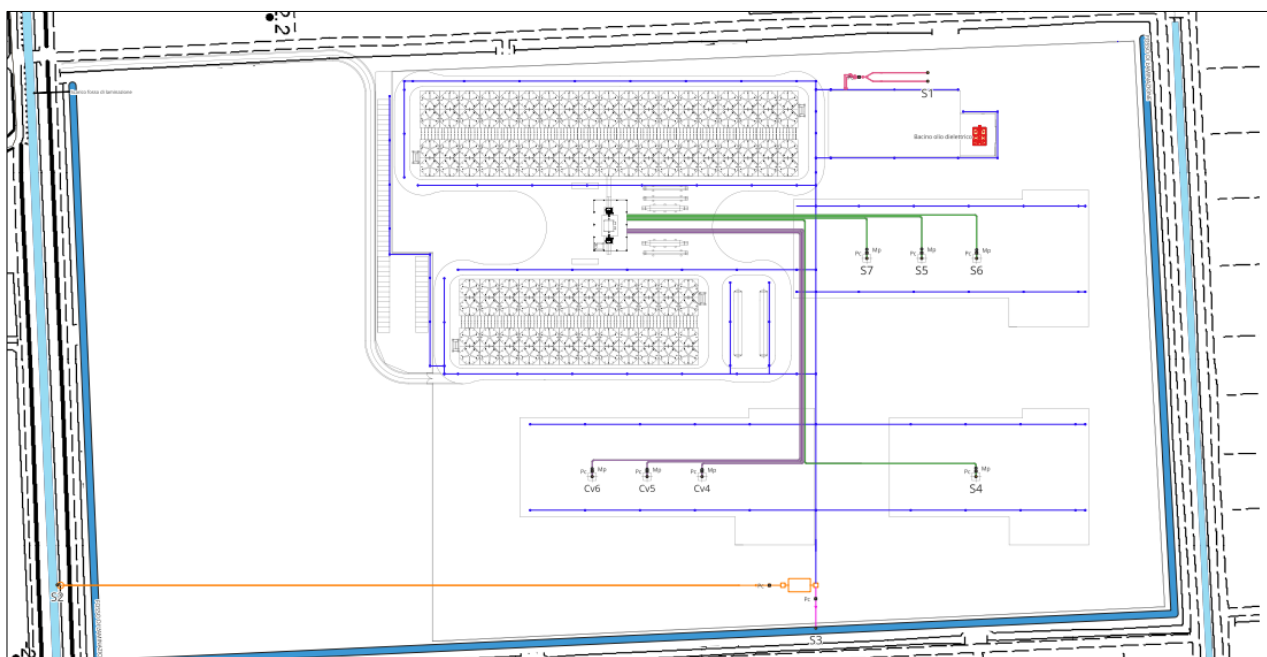


Figura 1: Planimetria con sistemi di scarico

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- DECRETO LEGISLATIVO 3 aprile 2006, n. 152
- Deliberazione Giunta regionale n. 1053 del 9 giugno 2003 DIRETTIVA CONCERNENTE INDIRIZZI PER L'APPLICAZIONE DEL Dlgs 11 MAGGIO 1999 N. 152 COME MODIFICATO DAL Dlgs 18 AGOSTO 2000 N. 258 IN MATERIA DI TUTELA DELLE ACQUE DALL'INQUINAMENTO
- Deliberazione n.61 del 2009 prot. N. 3877 - Consorzio di Bonifica Pianura Ferrara – Procedure di calcolo dei volumi di accumulo per l'applicazione del principio di invarianza idraulica - determinazioni

2. SCARICHI NELL' INSEDIAMENTO

L'insediamento è costituito da due aree:

-L'area pozzi, che consiste nell'area in cui sono verranno realizzati i pozzi di produzione e di reiniezione.

-Impianto geotermoelettrico, ovvero l'area in cui saranno installate tutte le apparecchiature che costituiscono la centrale a ciclo binario e la cabina di utenza.

Gli scarichi saranno di due tipo:

1. Acque reflue domestiche, ovvero quelle derivanti dai servizi igienici previsti all'interno dell'edificio elettrico
2. Acque di prima pioggia, identificate nei primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento derivante dalla superficie scolante per entrambi le aree dell'insediamento.

2.1 ACQUE REFLUE DOMESTICHE

Tali acque saranno generate esclusivamente dai servizi igienici a servizio degli operatori presenti sull'impianto. Il sistema di trattamento previsto è del tipo a fossa Imhoff con vasca a due scomparti, una per il liquame e una per il fango, e pozzetto degrassatore a monte. A valle della fossa Imhoff è prevista l'installazione del sistema a subirrigazione orizzontale, tale sistema consentirà la dispersione controllata negli strati superficiali del terreno dei liquami tramite l'immissione degli stessi direttamente sotto la superficie del terreno, attraverso apposite tubazioni, in tal modo il liquame viene assorbito e gradualmente degradato biologicamente in condizioni aerobiche

Impianto di Smltimento di Acque reflue domestiche oggetto della presente relazione, sarà realizzato, per lo scarico connesso a stabilimento produttivo, ma riconducibile esclusivamente al metabolismo umano e ad attività similari a quelle domestiche (servizi igienici, cucine e mense), sito nel Comune di Jolanda di Savoia

e censito al N.C.T. al foglio 18; mappale 12

APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

L'Approvvigionamento idrico per l'uso esclusivo dei servizi igienici, avverrà mediante collegamento a condotta Comunale.

SMALTIMENTO ACQUE REFLUE

Lo scarico idrico oggetto della presente relazione, a servizio dal sopracitato impianto, raccoglierà i reflui provenienti dai servizi igienici in uso agli operai e visitatori dell'impianto. L'impianto fognante, sarà realizzato in conformità a quanto previsto dalla Legge 319/76 e dai Regolamenti Regionali.

1. il primo tratto, sarà realizzato con tubazione in P.V.C. del tipo pesante avente un diametro di nominale di cm. 12, posato con pendenza superiore al 2%, che collegherà i servizi igienici ubicati nell'unità immobiliare, al pozzetto sifonato di campionamento (ispezione);
2. il secondo tratto, sarà realizzato con tubazione in P.V.C. del tipo pesante avente un diametro di nominale di cm. 12, posato con pendenza superiore al 2%, che collegherà il pozzetto sifonato di campionamento (ispezione), con la fossa biologica di tipo Imhoff, per la chiarificazione dei liquami;
3. il terzo tratto, sarà realizzato con tubazione in P.V.C. del tipo pesante avente un diametro di nominale di cm. 12, posato con pendenza superiore al 2%, che collegherà la fossa biologica di tipo Imhoff per la chiarificazione dei liquami, ad un altro pozzetto sifonato di campionamento (ispezione);
4. il quarto tratto, sarà realizzato con tubazione in P.V.C. del tipo pesante avente un diametro di nominale di cm. 12, posato con pendenza superiore al 2%, che collegherà il pozzetto sifonato di campionamento (ispezione), con il pozzetto di cacciata;
5. il quinto tratto, sarà realizzato con tubazione in P.V.C. del tipo pesante avente un diametro nominale di cm. 16, posato con pendenza superiore al 2%, che collegherà il pozzetto di cacciata, con la condotta disperdente, posata con pendenza del 0,5%.

FUNZIONAMENTO IMPIANTO DI SMALTIMENTO

La fossa biologica del tipo Imhoff, è caratterizzata da due comparti distinti per la decantazione (sedimentazione-deposito) e la digestione dei fanghi, detti comparti sono comunicanti tramite feritoie poste al fondo dell'imbuto di tramoggia del 1° comparto.

Il 1° comparto è la camera di sedimentazione-deposito: esso è costituito a forma di tramoggia con pareti che finiscono a imbuto con una inclinazione non inferiore a 60°. Le fessure poste sul fondo dell'imbuto permettono al fango di precipitare nel sottostante 2° comparto, la camera di digestione, in cui avviene la digestione e decomposizione dei fanghi attraverso la loro fermentazione (ovvero la decomposizione del fango).

L'impianto consente il passaggio in continuità del liquame grezzo mentre esce quello chiarificato. Il principio di funzionamento è dato dal rallentamento della velocità di scarico e stazionamento del liquame all'interno della vasca per un tempo utile alla sedimentazione dei fanghi.

Il liquame giunge alla vasca Imhoff dall'abitazione attraverso un pozzetto d'intercettazione. All'ingresso della vasca un'apposita parete paraschiuma consente di rallentare la velocità di scarico e costringe il liquame a discendere verso il basso e sotto passare la barriera. Il liquame è così fermato nel comparto di sedimentazione (dove vi sosta da 2 a 6 ore), qui le sostanze insolubili si trasformano in precipitati e parti flottanti. I precipitati finiscono nella zona di decomposizione per depositarsi sul fondo della vasca di digestione, passando attraverso la stretta fessura posta alla base del comparto inferiore vengono trasformati in una melma ricca di germi aerobici, che accelerano i processi di tale digestione. Le parti galleggianti salgono fino alla superficie dell'acqua formando uno strato flottante che periodicamente, può essere rimosso.

La separazione e il deposito delle parti solide avviene rapidamente, per effetto della geometria a imbuto del comparto di sedimentazione (cono di Imhoff). Nel comparto digestore si svolge il processo di decomposizione e fermentazione del fango. Uno speciale distributore impedisce alle sostanze galleggianti di risalire con moto verticale nel comparto di sedimentazione. Il fango digerito, va estratto, da ditte autorizzate con periodicità che vanno da una a quattro volte l'anno.

Al fine di garantire il perfetto funzionamento la fossa biologica sarà munita sulla copertura di fori per la ventilazione.

La sub-irrigazione, è eseguibile in terreno permeabile attraverso l'immissione del liquame chiarificato in un pozzetto munito di sifone di cacciata, per l'immissione nella condotta di rete di disperdente. La condotta disperdente sarà costituita da elementi tubolari in polivinile di diametro superiore a 15 cm, opportunamente forati (passo 30-50 cm). Essa sarà ubicata in una trincea della profondità di 0,70 mt. e larga 0,50 mt., opportunamente impermeabilizzata per 1/3 dell'altezza con fogli di plastica da imballo, la condotta stessa sarà avviluppata da una massa ghiaiosa con elementi di dimensioni variabili tra 2-6 cm che riempie circa 1/2 della trincea, la parte superiore della trincea, prima di essere coperta di terra, sarà protetta con uno strato di materiale permeabile.

Lungo l'asse della condotta disperdente, elemento essenziale per la sub-irrigazione, saranno messe a dimora delle piante appartenenti a specie sempreverdi (tipo Lauroceraso, Viburno e Pitosporo) le quali consentono il rapido smaltimento del liquido chiarificato mediante evapotraspirazione. La trincea di sub-irrigazione avrà andamento lineare, e seguirà l'andamento del terreno in modo da assicurare alla condotta disperdente una pendenza tra lo 0,2 - 0,5%.

La stessa trincea sarà ubicata a distanza non inferiore a 1,50 mt dai muri perimetrali di fondazione dei fabbricati, salvo altre diverse disposizioni e a distanza di mt. > 50 da pozzi, condotte o serbatoi destinati ad uso potabile.

DIMENSIONAMENTO FOSSA BIOLOGICA

L'impianto in oggetto, interamente prefabbricato, sarà realizzato per n. 10 utenze (abitanti (abitanti equivalenti)), costituito da anelli sovrapposti aventi l'altezza di cm. 50 e sigillati in c.a. vibrato, completi di fondo e copertura a tenuta, i coperchi saranno muniti di chiusini d'ispezione e prelievo.

La fossa sarà realizzata secondo la seguente tipologia.

Numero di utenti (abitanti equivalenti) n° 10

Dotazione idrica pro/capite giornaliera Lt./g per utente 150

Diametro interno: cm. 150

Altezza Totale cm. 255

Quota Entrata = HE cm. 30

Quota Fondazione = HF cm. 225

Il dimensionamento è effettuato tenendo conto di una dotazione idrica giornaliera di partenza di Lt. 150 per utente. (d)

La portata media specifica vale:

$$Q_m = d \times a / b = 150 \times 0,80 / 10 = 12 \text{ Lt./h x utente}$$

essendo di 10 ore (b) il tempo di ripartizione giornaliera ed avendo supposto che la tutta l'acqua utilizzata arrivi all'impianto per il 80% (a).

La capacità della camera di sedimentazione è valutata per 3 ore di detenzione. (Cs) Ne segue pertanto il seguente volume utile:

$$C = C_s + C_f = (3 \times Q_m + 0,100) \times U_t (\text{num. di utenze}) = (3 \times 12 + 100) \times 10 = 1.360 \text{ Lt.}$$

Pertanto si utilizzerà una fossa di volume utile:

Volume comparto Sedimentazione Lt. 650

Volume comparto di Digestione Lt. 2.100

L'affluente chiarificato, giunge prima alla vaschetta di distribuzione e poi alla condotta disperdente opportunamente dimensionata.

La condotta disperdente, in riferimento al Regolamento Regionale , e sulla base delle caratteristiche del terreno, avrà di lunghezza complessiva pari o maggiore a 50 mt.

SCHEMA COSTRUTTIVO SUBIRRIGAZIONE

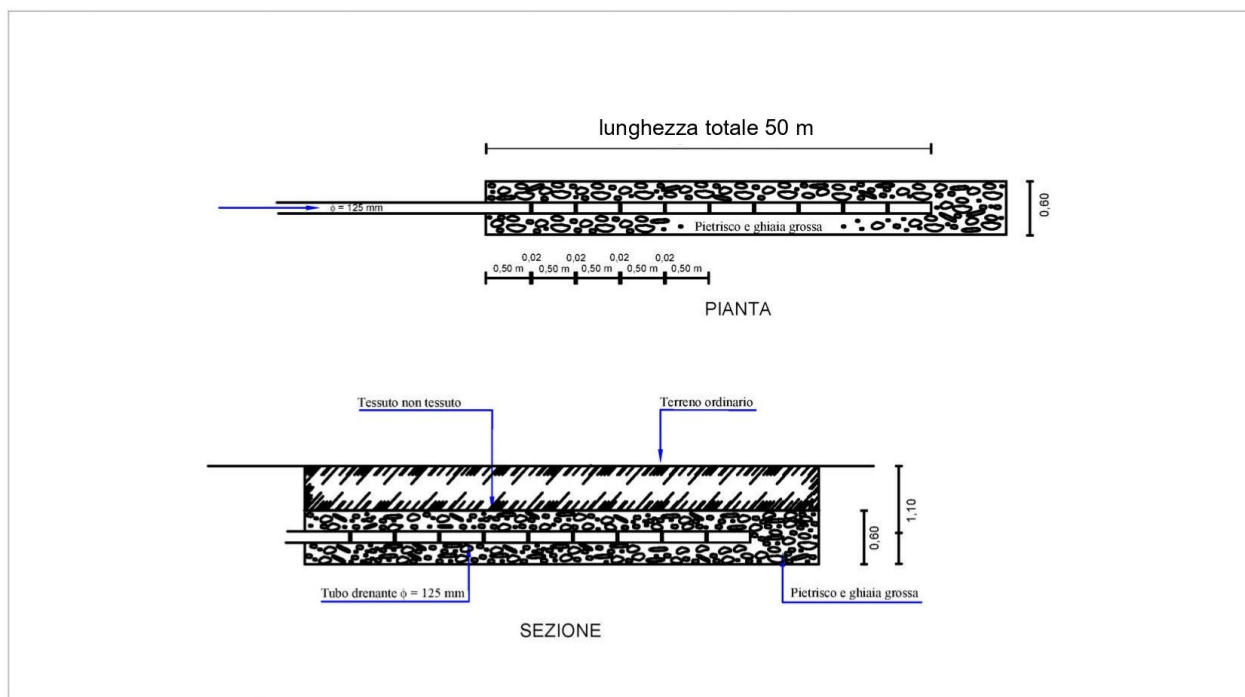




Figura 1: Schema subirrigazione

3. MODALITA' DI RACCOLTA E ALLONTANAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DILAVANTI DELL'IMPIANTO

Le aree costituenti la centrale geotermoelettrica e la postazione di perforazione sono dotate, ciascuna, di una rete di raccolta delle acque meteoriche costituita da pozzetti di raccolta, canalette a cielo aperto, drenaggi di bordo piazzale e tubazioni in PVC per il convogliamento delle acque verso i recapiti prescelti.

Per quanto riguarda le acque dei piazzali, si impiegano tubazione di PVC con diametro nominale variabile tra 250 e 600 mm in funzione della posizione nel sistema fognario; saranno installate caditoie relativamente alle piattaforme della centrale e della postazione di perforazione. Si riporta di seguito la tabella relativa al dimensionamento delle tubazioni.

			CALCOLO PORTATE E DIMENSIONAMENTO CONDOTTE										AUTOLAVAGGIO				
				forma: 1 = circolare; 2 = ovoidale; 3 - 10 = personal. (D=altezza)													
nome	reca-	lun-	Qp ind.	Qpunta	k	i	for-	D teor.	D	h	grado	u	Q	V	h	Q	V
tronco	pita in	ghezza		civ+ind.	Strick.		ma	1°tent.	scelto	max	riemp.		max	max	min	min	min
		m	l/s	l/s	m ^{1/3} /s	m/km		m	m	m	%	l/s ha	l/s	m/s	m	l/s	m/s
p1	t1	147	7.27	7.27	80	5	1	0.17	0.25	0.069	27.6%		7	0.66	0.069	7.3	0.66
p2	t2	231	22.9	22.9	80	5	1	0.26	0.30	0.117	39.0%		23	0.90	0.117	22.9	0.90
p3	t2	179	29.81	29.81	80	5	1	0.28	0.30	0.135	45.2%		30	0.96	0.135	29.8	0.96
p4	t2	65	4.32	4.32	80	5	1	0.14	0.25	0.053	21.2%		4	0.57	0.053	4.3	0.57
p5	t2	119	12.63	12.63	80	5	1	0.21	0.25	0.092	36.8%		13	0.77	0.092	12.6	0.77
p6	t2	122	15.95	15.95	80	5	1	0.22	0.25	0.104	41.8%		16	0.82	0.104	16.0	0.82
p7	t2	162	29.07	29.07	80	5	1	0.28	0.30	0.134	44.5%		29	0.96	0.134	29.1	0.96
p8	t2	124	13.58	13.58	80	5	1	0.21	0.25	0.096	38.3%		14	0.79	0.096	13.6	0.79
t1	t2	163	20.9	28.17	80	5	1	0.28	0.30	0.131	43.7%		28	0.95	0.131	28.2	0.95
p9	t2	122	15.95	15.95	80	5	1	0.22	0.25	0.104	41.8%		16	0.82	0.104	16.0	0.82
p10	t2	122	15.95	15.95	80	5	1	0.22	0.25	0.104	41.8%		16	0.82	0.104	16.0	0.82
p11	t2	122	15.95	15.95	80	5	1	0.22	0.25	0.104	41.8%		16	0.82	0.104	16.0	0.82
p12	t2	122	15.95	15.95	80	5	1	0.22	0.25	0.104	41.8%		16	0.82	0.104	16.0	0.82
t2	s2	230	0	220.23	80	5	1	0.60	0.60	0.296	49.3%		220	1.59	0.296	220.2	1.59

Alla fine del sistema di drenaggio le acque saranno convogliate in un manufatto scolmatore che permetterà separare le acque di prima pioggia che verranno trattate attraverso da un sistema combinato dissabbiatore/disoleatore e successivamente recapitate nella Canaletta Centrale del Consorzio di Bonifica Ferrarese. Le acque di seconda pioggia invece verranno recapitate direttamente all'interno del fosso di laminazione previsto lungo il perimetro dell'area di impianto.

3.1 ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

In entrambe le aree dell'insediamento le superfici scolanti saranno, in parte permeabili e in parte

impermeabili. In particolare, le aree impermeabilizzate avranno opportune pendenze oppure seguiranno la pendenza data da sottofondo, in modo da convogliare le acque verso le tubazioni costituenti la rete di raccolta delle acque meteoriche.

Nella zona della centrale geotermoelettrica le aree impermeabilizzate sono previste di due diverse tipologie: copertura con soletta in calcestruzzo armato nelle aree in cui viene installato il cabinato turbine-generatore, gli apparecchi di processo e gli air-coolers ; mentre si ha una finitura in cemento ecologico per le strade (che corrono sul perimetro dell'area in esame). Per quanto riguarda l'area dei pozzi, questa sarà impermeabile per quanto riguarda le postazioni, e la rimanente sarà di tipo permeabile. Le aree permeabili saranno ricoperte da materiale arido da cava.

Per il trattamento delle acque di prima pioggia è prevista l'installazione di un sistema di trattamento dedicato opportunamente dimensionato secondo lo schema di seguito riportato.

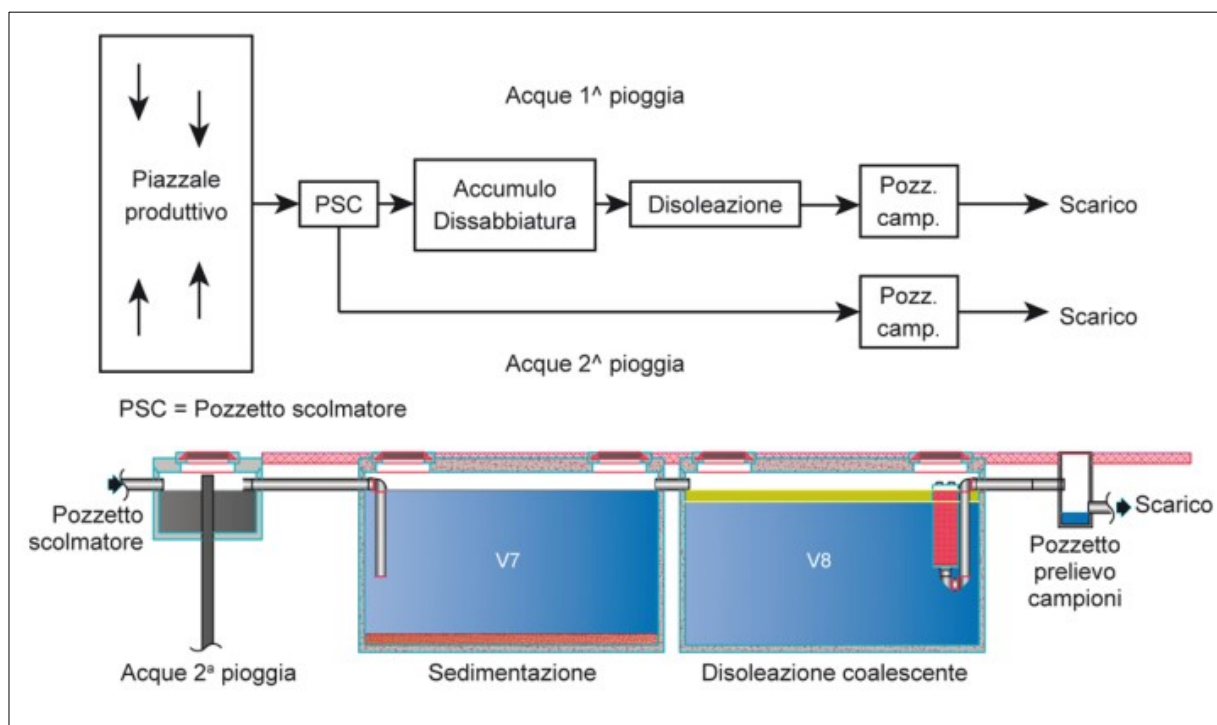


Figura 3: Schema del sistema di trattamento

3.2 Criteri di progetto

Il ciclo depurativo prevede l'iniziale accumulo della prima pioggia in un vaso adeguatamente dimensionato al fine di poter ricevere tutte le acque di prima pioggia, cioè che sia caratterizzato da un accumulo minimo V_{\min} pari a: $V_{\min} = S \cdot 5 \text{ mm} = S \cdot 0.005 \text{ m}$, dove S è la superficie scolante in (mq).

All'inizio del ciclo la vasca di prima pioggia deve essere vuota e il sistema provvederà successivamente a

trattare questa acqua stoccata rilanciandola al disoleatore ad una portata prestabilita mediante una pompa sommersa; il disoleatore sarà pertanto progettato e dimensionato in base a questa portata.

Quando la vasca è piena, le acque di seconda pioggia vengono allontanate e inviate al corpo recettore "tal quali"; tale processo di separazione delle acque piovane viene effettuato da un pozzetto scolmatore posto in testa, implementato da una valvola di chiusura automatica a galleggiante innestata in ingresso vasca.

Si riportano di seguito i calcoli di dimensionamento dell'impianto:

Intensità di pioggia	$i := \frac{5 \text{ mm}}{15 \text{ min}} = 0.0056 \frac{\text{L}}{\text{s m}^2}$
Tempo di separazione	$t_s := 16.6 \text{ min}$
Coefficiente di afflusso in base alla permeabilità del terreno	$C_a := 0.8$
Coefficiente della quantità di fango	$C_f := 100 \text{ s}$
Area scolante	$S := 4.955 \text{ ha}$
Portata di calcolo	$Q := S \cdot C_a \cdot i = 220.22 \frac{\text{L}}{\text{s}}$
Volume di prima pioggia	$V_{pp} := S \cdot 5 \text{ mm} = 247.75 \text{ m}^3$
Volume di sedimentazione	$V_{sed} := Q \cdot C_f = 22.0222 \text{ m}^3$
Portata della pompa	$Q_p := 2.64 \frac{\text{L}}{\text{s}}$
Volume del disoleatore	$V_{dis} := Q_p \cdot t_s = 2.6 \text{ m}^3$
Volume totale vasca di prima pioggia	$V := V_{pp} + V_{sed} = 269.8 \text{ m}^3$

4. ZONE ESTERNE

La viabilità di accesso sarà in fondo sterrato in quanto non è prevista la possibilità di sversamenti di sostanze inquinanti; tale evento è invece stato considerato per le aree di sosta e dei mezzi che sarà impermeabilizzata e dotata di pozzetti di raccolta acque collegati alla rete fognaria dell'impianto. Inoltre saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari a scongiurare la possibilità di sversamenti accidentali di idrocarburi legati al funzionamento/rifornimento dei mezzi stessi. A tale scopo saranno tenuti in cantiere kit di pronto intervento contenenti panni assorbenti ed altro materiale idoneo a contenere, fermare ed assorbire potenziali sversamenti. I mezzi di cantiere saranno soggetti a manutenzioni regolari secondo libretto d'uso. Il carico, lo scarico e il trasferimento di sostanze potenzialmente inquinanti sarà effettuato in zone impermeabilizzate in modo da evitare possibili infiltrazioni nel terreno.

5. VALUTAZIONE DEI RENDIMENTI DI RIMOZIONE DEGLI INQUINANTI CARATTERISTICI CONSEGUIBILI CON LA TIPOLOGIA DI TRATTAMENTO ADOTTATA

Per quanto detto ai paragrafi precedenti, le acque meteoriche che ricadono sulle superfici impermeabili delle postazioni saranno sottoposte ad un unico sistema di trattamento che opera sia la decantazione dei solidi sospesi che la disoleazione di eventuali residui oleosi sversati sulle solette.

Nelle condizioni di carico compatibili con la sua dimensione nominale, il pozzetto disoleatore è in grado di rimuovere le sostanze contenute nell'acqua di dilavamento fino soddisfare i valori limite di emissione riportati nell'Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006.

5.1 CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI CONTROLLO ED IMMISSIONE NEL RECAPITO PRESCELTO

Il punto di controllo previsto dal presente piano di gestione è costituito da un pozzetto fiscale posizionato subito a valle del disoleatore dell'impianto di prima pioggia.

Tale pozzetto serve per il campionamento di controllo ad opera degli enti e/o da parte del gestore dell'impianto per la verifica dell'idoneo livello di depurazione delle acque dilavanti per mezzo del sistema di trattamento adottato. Da tale pozzetto l'acqua, viene inviata al canale consorziale denominato Canaletta Centrale.

Le acque di seconda pioggia vengono raccolte dal fosso di laminazione e convogliate ad un canale esistente

il cui punto di immissione si trova nei pressi del lato Ovest della postazione. Le acque convogliate dal fosso di laminazione sono escluse da inquinamenti antropici o legati alle attività dell'impianto in quanto convogliano solo il ruscellamento superficiale proveniente dalle aree esterne alla centrale ed alla postazione di perforazione, fornendo solamente un livello di sicurezza nei confronti delle acque in scorrimento superficiale provenienti dalle aree boscate limitrofe poste a monte del versante collinare.

6. DISCIPLINARE DELLE OPERAZIONI DI GESTIONE E PREVENZIONE

6.1 FREQUENZA E MODALITÀ DELLE OPERAZIONI DI PULIZIA E LAVAGGIO DELLE SUPERFICI SCOLANTI

Le aree della centrale e della postazione di perforazione saranno dotate di un apposito stacco valvolato, dalla tubazione di approvvigionamento idrico, a cui sarà connessa una tubazione flessibile in gomma da impiegare per le operazioni di pulizia delle aree impermeabili dell'insediamento in esame

La pulizia verrà effettuata all'occorrenza e sarà costituita da un lavaggio con acqua che, verrà pertanto convogliata alla vasca di prima pioggia, ad eccezione di quella impiegata per il lavaggio dell'area stoccaggio rifiuti e dell'area lavaggio mezzi che sarà inviata alla vasca fanghi.

In occasione di tali lavaggi, tramite il passo d'uomo, verrà ispezionato il disoleatore per verificare la quantità di olio e solidi sedimentati accumulatisi. In caso di necessità, verrà pertanto chiamato l'autospurgo per svuotarlo.

6.2 PROCEDURE ADOTTATE PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO DELLE AMD

Al fine di limitare l'inquinamento delle acque meteoriche dilavanti generate dalle superfici scolanti presenti, il progetto prevede che i serbatoi di stoccaggio del fluido di processo siano dotati di idonei bacini di contenimento in grado di trattenere tutto il volume che, in caso di guasto o rottura, potrebbe defluire da ogni singolo serbatoio (fino al completo svuotamento del serbatoio stesso). Infatti sarà proprio all'interno di questi serbatoi che sarà presente la maggior quantità di residui oleosi.

6.3 PROCEDURE DI INTERVENTO E DI EVENTUALE TRATTAMENTO IN CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI

In caso di sversamenti accidentali verranno adottate diverse procedure a seconda dell'area in cui lo sversamento si verifica.

Nel caso in cui si verifichi in un'area impermeabilizzata verranno impiegati dei tappeti/fogli oleoassorbenti. Tali tappeti sono in puro polipropilene ed hanno la capacità di assorbire i liquidi a base di idrocarburi e repellono invece quelli a base di acqua. Essi saranno pertanto stoccati in un magazzino-container in modo da poter essere utilizzati in cantiere in caso di necessità.

Nelle zone dei piazzali ricoperte di ghiaia e pertanto permeabili, i possibili eventi accidentali causa di sversamenti sono costituiti da:

perdita di olio da parte di un mezzo da cantiere o di un camion;

perdita di olio o gasolio per una scorretta movimentazione di serbatoi o fusti.

In entrambi i casi si prevede di rimuovere la ghiaia e la terra contaminati dallo sversamento con mezzi appositi e di stoccarla nella vasca dei fanghi presente. Si provvederà quindi a chiamare una ditta specializzata per la rimozione e il trattamento di tali solidi contaminati. Contestualmente si dovrà reperire la medesima quantità corrispondente al materiale rimosso in modo da poter livellare il piazzale ripristinando la situazione precedente all'incidente.

7. INVARIANZA IDRAULICA

In accordo alla deliberazione n.61 del 2009 prot. N. 3877 del Consorzio di Bonifica Pianura Ferrara, il volume minimo per l'invarianza idraulica è pari a 3080mc e la portata massima di scarico è pari a 70.4 L/s come di seguito determinati.

Superficie urbanizzata $S_u := 8.8 \text{ ha}$

Superficie impermeabilizzata $S_i := 4.955 \text{ ha}$

Volume minimo invasabile $W_i := \max \left(\left[350 \frac{\text{m}^3}{\text{ha}} \cdot S_u \right], \left[500 \frac{\text{m}^3}{\text{ha}} \cdot S_i \right] \right) = 3080 \text{ m}^3$

Lunghezza fosso $L := 1025 \text{ m}$

Base sezione fosso $b := 2 \text{ m}$

Altezza pelo libero fosso $a := 1.25 \text{ m}$

Larghezza pelo libero fosso $B := b + 2 \cdot 0.5 \cdot a = 3.25 \text{ m}$

Volume di invaso del fosso $V := L \cdot 0.5 \cdot (b + B) \cdot a = 3363.28 \text{ m}^3 > W_i$

Portata massima accettabile $Q_a := 8 \frac{\text{L}}{\text{s ha}} \cdot S_u = 70.4 \frac{\text{L}}{\text{s}}$

Diametro tubo di scarico dal pozzetto di uscita $d := 120 \text{ mm}$

Battente idraulico nel pozzetto $h := 1.25 \text{ m}$

Portata luce a battente $Q := 0.82 \cdot \pi \cdot \frac{d^2}{4} \cdot \sqrt{2 g_e \cdot h} = 45.92 \frac{\text{L}}{\text{s}} < Q_a$

8. COMPATIBILITÀ IDRAULICA

Il recettore individuato per lo scarico delle acque è la canaletta centrale del Consorzio di Bonifica riportata in figura, come stabilito dalla delibera consorziale n.61/2009 il tubo di scarico sarà posizionato al di sopra del livello idrometrico massimo previsto per questo canale.



9. CONCLUSIONI

Nel presente documento è stato descritto il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche nella zona della centrale geotermoelettrica e della zona della postazione di perforazione del progetto dell'Impianto Geotermoelettrico POLA. Le opere progettate risultano compatibili con le normative nazionali e quelle locali determinate dal Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.