



COMUNE DI CHIAMPO
PROVINCIA DI VICENZA
REGIONE VENETO

DITTA F.LLI NEGRO S.R.L

**RINNOVO CON MODIFICHE IMPIANTO DI MESSA IN RISERVA E
RECUPERO RIFIUTI SPECIALI**

Sistema intercettazione e trattamento acque meteoriche

**ALLEGATO 4 ALLA
RELAZIONE TECNICO – DESCRITTIVA**

Il richiedente: **F.LLI NEGRO S.R.L.**

SEDE LEGALE

Via Castiglione n. 20 bis - Chiampo (VI)

SEDE OPERATIVA

Via Castiglione n. 20 bis - Chiampo (VI)

Elaborato n. 1
Allegato n.

4

Sommario

1. Inquadramento ai sensi della vigente normativa.....	3
2. Sistema di raccolta e trattamento acque	4
3. Dimensionamento	5
4. Manutenzione	12
5. Conclusioni	12

Allegati

Allegato grafico 2 - Planimetria scarichi

1. Inquadramento ai sensi della vigente normativa

Al fine di verificare gli obblighi relativi alle acque di dilavamento, si fa riferimento a:

- con riferimento all'intercettazione, trattamento e conferimento delle acque di pioggia: Norme Tecniche di Attuazione (Allegato A3 alla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5/11/2009) al Piano di Tutela delle Acque (PTA - Art. 121, Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale")
- con riferimento alla compatibilità idraulica: DGRV n.2948 del 06.10.2009
- Attuale autorizzazione N° Registro Acqua Suolo Rifiuti 135/2014 del 5/8/2014, prot. n. 55487/AMB

1.1. Piano di Tutela delle Acqua (PTA)

La ditta rientra tra quelle di cui al punto 6 dell'Allegato F del PTA (Impianti di smaltimento e/o di recupero di rifiuti).

Considerando che in area scoperta sono presenti stoccaggi di rifiuti e materiale in attesa della caratterizzazione ed EoW, la ditta deve rispettare gli obblighi di cui al comma 1 dell'art. 39 del PTA. In particolare tutte le acque di dilavamento che insistono su depositi scoperti di rifiuti, materiale in attesa di caratterizzazione ed EoW devono essere trattate prima del conferimento finale. Di conseguenza si prevede:

1. al fine di limitare la dispersione di polveri, il riutilizzo delle acque di pioggia per la bagnatura, limitatamente ai rifiuti in ingresso. Anche per il materiale trattato in attesa di caratterizzazione e per le EoW è previsto un sistema di bagnatura, ma dedicato che utilizza solamente acque di acquedotto, in modo da evitare il rischio di eventuali contaminazioni
2. il conferimento finale in acque superficiali (torrente Chiampo), attraverso condutture e pozzetto già presenti ed autorizzati

Per quanto riguarda la tipologia di trattamento da dedicare alle acque meteoriche, si considera che:

- l'attività della ditta consta nello stoccaggio e trattamento di rifiuti non pericolosi al fine della produzione di EoW
- nell'impianto non sono presenti né depositi di rifiuti e materie prime, né lavorazioni/attività che comportino l'utilizzo (anche occasionale) delle sostanze pericolose di cui alla Tabella 5, Allegato 5 al D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Pertanto la ditta non appartiene ad alcuno dei settori produttivi di cui alla tabella 3/A, Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., né vi è la possibilità di dilavamento di sostanze pericolose.

Si ritiene che il rischio di dilavamento sia limitato a materiale in sospensione, che rientra tra le "sostanze pregiudizievoli" di cui alla Tabella 8, Allegato 8 alla Parte Terza del D.Lgs.152/06 (solidi sospesi totali).

Si conclude quindi che il trattamento idoneo è costituito dalla sedimentazione, a cui deve essere sottoposta la totalità delle acque di dilavamento delle superfici intercettate.

1.2. DGRV n.2948 del 06.10.2009

In riferimento alla compatibilità idraulica, come descritto nel seguito, l'intervento prevede l'estensione di 1570 m² delle aree pavimentate esistenti. Di conseguenza, ai sensi della DGRV n.2948 del 06.10.2009, la classe di intervento risulta essere "Modesta impermeabilizzazione potenziale", per la quale è previsto il dimensionamento dei "tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione".

1.3. Attuale autorizzazione N° Registro Acqua Suolo Rifiuti 135/2014 del 5/8/2014, prot. n. 55487/AMB

L'attuale autorizzazione include anche lo scarico di troppopieno delle acque di dilavamento, conferite al torrente Chiampo; si ritiene che il progetto di cui alla presente documentazione debba continuare a rispettare quanto previsto al punto 17 lettera b) dell'attuale autorizzazione (N° Registro Acqua Suolo Rifiuti 135/2014 del 5/8/2014, prot. n. 55487/AMB).

In particolare andrà quindi rispettata la portata massima allo scarico di troppopieno al torrente Chiampo, stabilita in 5 l/s*ha, ai sensi della Valutazione di Compatibilità Idraulica inclusa nel P.A.T.I. Valle del Chiampo (<https://www.pativalledelchiampo.com/adozione-del-pati>).

2. Sistema di raccolta e trattamento acque

Il progetto prevede l'aumento dell'estensione delle aree di stoccaggio dei rifiuti, dei materiali trattati in attesa di caratterizzazione e delle EoW prodotte; in particolare si prevede l'estensione delle pavimentazioni impermeabili delle seguenti aree:

- area di stoccaggio rifiuti (in ingresso e prodotti) dagli attuali 775 m² a 960 m²
- area di stoccaggio del materiale in attesa di caratterizzazione e delle EoW dagli attuali 615 m² a 1900 m²
- area di pesatura e lavaggio ruote: 370 m²

Complessivamente si passerà quindi da una superficie pavimentata di 1390 m² a 3230 m², con aumento netto di 1840 m². Di conseguenza si prevede la realizzazione del sistema di raccolta e trattamento delle acque di pioggia, come da schema riportato in Figura 1.

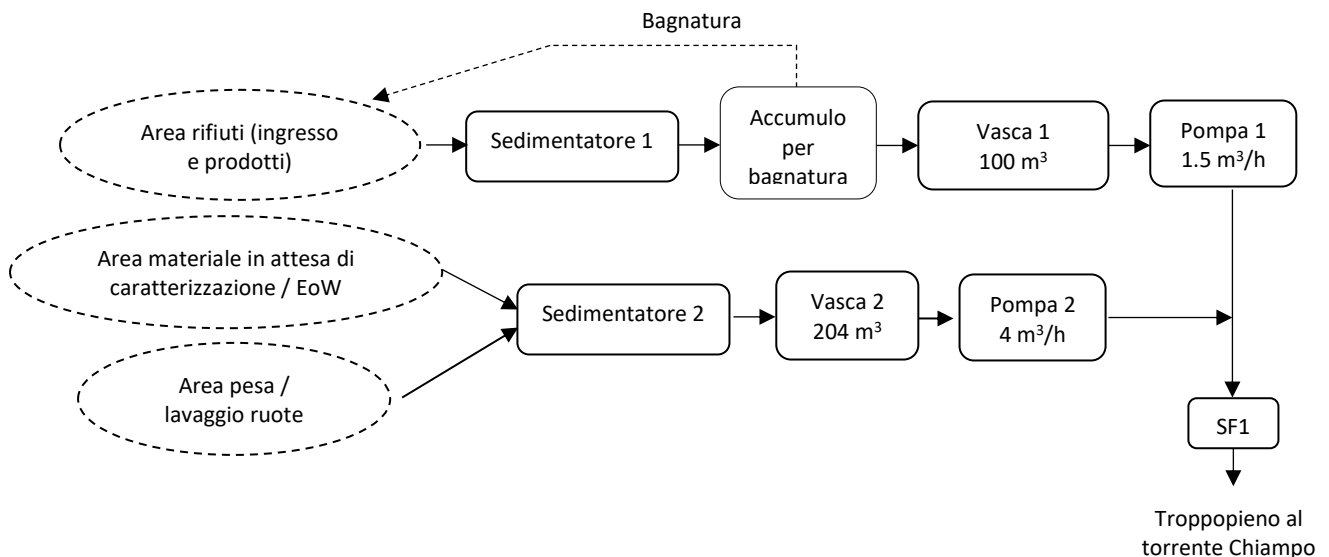


Figura 1. Schema scarichi

Il sistema è composto da:

- platea di intercettazione acque meteoriche per: rifiuti in ingresso e prodotti, materiale in attesa del test di cessione e per le EoW, pesa e lavaggio ruote mezzi in uscita
- trattamento delle acque meteoriche incidenti su tali aree mediante sistema di sedimentazione in continuo costituito da 2 sedimentatori, uno già attualmente presente e l'altro di nuova realizzazione con dimensioni 11.5 m x 4 m x 1.5 m

- 2 vasche di accumulo/laminazione delle acque trattate, una da 100 m³ (vasca 1, dedicata alla platea rifiuti in ingresso e prodotti) e l'altra da 204 m³ (vasca 2, dedicata alle platee EoW e pesa/lavaggio)
- rilancio mediante pompe per lo scarico, una da 1.5 m³/h (pompa 1, nella vasca dedicata alla platea rifiuti in ingresso e prodotti) e l'altra da 4 m³/h (pompa 2, nella vasca dedicata alle platee EoW e pesa/lavaggio); le pompe saranno comandate da sensore di livello installato nelle vasche, senza tempo di ritardo
- pozzetto di campionamento fiscale per lo scarico al torrente Chiampo

Il sistema è illustrato in Allegato grafico 2.

Si riporta al seguente paragrafo il dimensionamento del sistema nella configurazione proposta.

3. Dimensionamento

Il progetto riguarda il dimensionamento dei seguenti manufatti:

1. Vasca 1 di laminazione dedicata alla platea rifiuti (in ingresso e prodotti) e relativa pompa 1 di invio allo scarico (paragrafo 3.2)
2. Sedimentazione a monte della vasca 1 (paragrafo 3.3)
3. Vasca 2 di laminazione dedicata alle platee EoW e pesa/lavaggio e relativa pompa 2 di invio allo scarico (paragrafo 3.4)
4. Sedimentazione a monte della vasca 2 (paragrafo 3.5)

I risultati ottenuti dipendono fortemente dal modello pluviometrico assunto, specificato al successivo paragrafo 3.1.

I vincoli da rispettare sono inoltre:

- Portata massima ammessa allo scarico: 5 l/s*ha; considerando che la superficie totale impermeabilizzata è pari a 3230 m² (0.323 ha), la portata massima ammessa risulta quindi pari a 5.8 m³/h
- Svuotamento delle vasche di laminazione entro le 48 h successive all'evento meteorologico; questo nel rispetto da quanto previsto al comma 4, art. 29 del PTA, che impone di considerare *“eventi di pioggia separati quelli fra i quali intercorre un intervallo temporale di almeno 48 ore”*
- Profondità massima di installazione delle vasche di 2 m
- Riutilizzo per quanto possibile dei sistemi e manufatti attualmente presenti

3.1. Modello pluviometrico assunto

Si prende in considerazione la piovosità associata ad un evento pluviometrico con tempo di ritorno di 50 anni; l'evento è simulato mediante la curva di possibilità pluviometrica descritta dalla distribuzione di Gumbel:

$$p = a \cdot t^n \quad 1$$

dove

p pioggia (mm)
 t tempo (h)

I parametri a ed n sono regrediti a partire dai dati storici di piovosità della stazione ARPAV di Chiampo, curve di possibilità pluviometrica per durate 1-5gg per evento con tempo di ritorno di 50 anni; i dati sono disponibili online sul sito ARPAV (https://wwwold.arpa.veneto.it/bollettini/storico/precmax/0409_pmax.htm) e riportati in Tabella 1.

Tabella 1. Parametri delle curve di possibilità pluviometriche con durata 1-5gg per tempo di ritorno di 50 anni

Tempo di ritorno	a	n
50 anni	45.84	0.36

L'evento si considera concluso quando la piovosità risulta < 1 mm/h.

Il volume di pioggia è calcolato considerando la superficie incidente ed un coefficiente di afflusso per superfici impermeabili pari a 0.9, ai sensi del comma 4 dell'art. 39 del PTA (Piano di Tutela delle Acque, Art. 121, Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme tecniche di attuazione - Allegato A3 alla DCR n.107 del 5/11/2009 e s.m.i). Di conseguenza il volume di pioggia effettivo è calcolato con la seguente equazione:

$$V_p = \frac{S}{1000} \cdot \phi \cdot p \quad 2$$

$$Q_p = \frac{dp}{dt} = \frac{S}{1000} \cdot \phi \cdot \frac{d(a \cdot t^n)}{dt} = \frac{S}{1000} \cdot \phi \cdot a \cdot n \cdot t^{n-1} \quad 3$$

dove

- V_p volume di pioggia (m³)
- S superficie dilavata (m²)
- Q_p portata di pioggia (m³/h)
- p pioggia (mm)
- t tempo (h)
- a, n parametri della curva di possibilità pluviometrica
- ϕ coefficiente di afflusso (0.9)

3.2. Vasca 1 e relativa pompa 1

La vasca di laminazione 1 è dedicata alla platea dei rifiuti (in ingresso e prodotti), la cui superficie è pari a 960 m². La pompa di invio allo scarico viene comandata da sensore di livello installato nella vasca stessa, senza tempo di ritardo. La ditta dispone già di una vasca di accumulo di 100 m³, per cui si dimensiona la portata della pompa in modo tale da sfruttare questo volume di accumulo.

L'andamento nel tempo del volume di acqua accumulato in vasca è descritto mediante la seguente equazione:

$$V = V_p - \dot{Q} \cdot t = \frac{S}{1000} \cdot \phi \cdot a \cdot t^n - \dot{Q} \cdot t \quad 4$$

dove

- V volume di accumulo alla vasca (m³)
- t tempo (h)
- a, n parametri della curva di possibilità pluviometrica
- S superficie dilavata (960 m²)
- ϕ coefficiente di afflusso (0.9)
- \dot{Q} portata pompa (m³/h)

Imponendo una portata della pompa pari a 1.5 m³/h, il volume massimo di accumulo risulta pari 91.5 m³. La ditta dispone già di una vasca con capacità di 100 m³, quindi si conclude che si può riutilizzare tale vasca.

Il tempo di svuotamento della vasca è 48 h dalla fine dell'evento meteorologico, nel rispetto delle 48 h previste dalla normativa.

Si include in Figura 2 la simulazione dell'evento meteorologico per la platea di stoccaggio rifiuti in ingresso e prodotti.

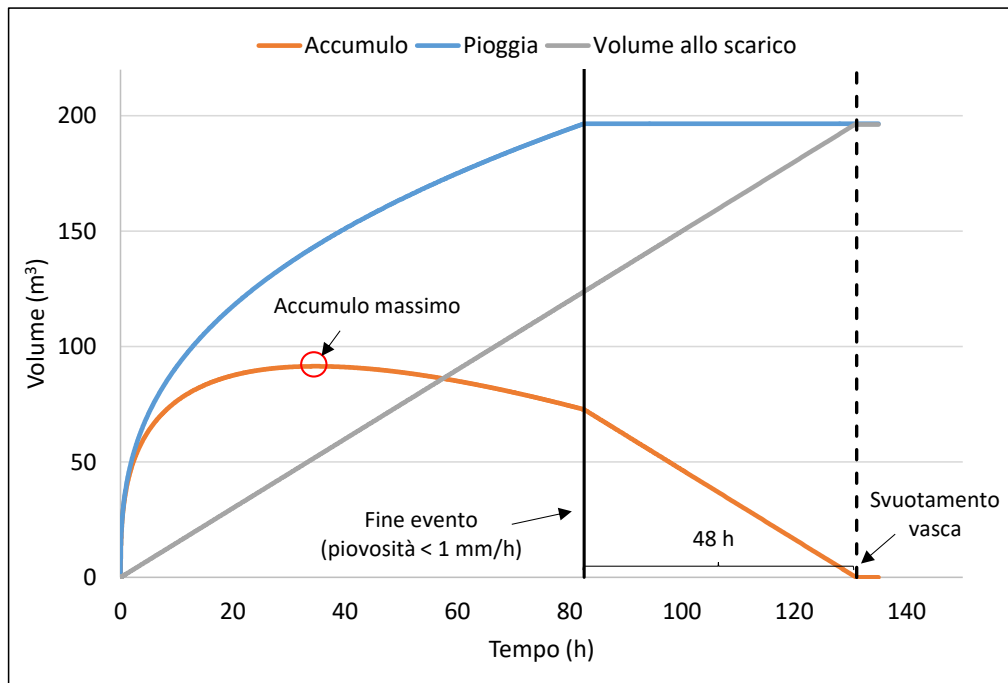


Figura 2. Simulazione dell'evento meteorologico con tempo di ritorno di 50 anni sulla platea rifiuti (in ingresso e prodotti)

3.3. Sedimentazione a monte della vasca 1

Allo stato autorizzato la ditta dispone già di un sistema di sedimentazione, per cui se ne verifica l'idoneità al trattamento delle acque di dilavamento della platea dedicata ai rifiuti (in ingresso e prodotti).

Dai dati presenti nella documentazione di collaudo, si evince che il sistema di sedimentazione è costituito da 4 vasche da 4.05 m x 1.85 m x 1.5 m ciascuna, con una vasca finale dedicata alla pompa per le acque trattate ed utilizzate per bagnatura dei cumuli dei rifiuti in ingresso.

Si include in Figura 3 sezione dell'impianto.

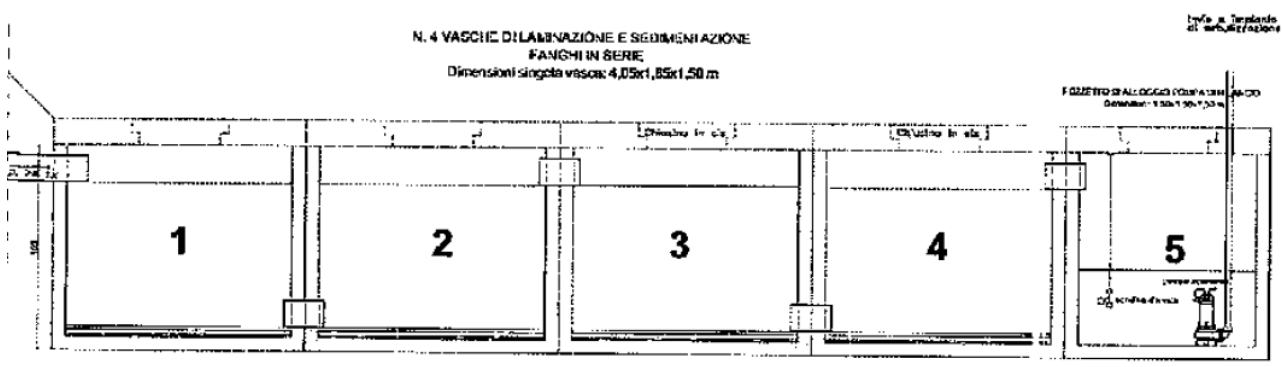


Figura 3. Sezione del sistema di sedimentazione esistente con vasca finale per le acque di bagnatura

Si tratta di 4 vasche a flusso longitudinale, con lunghezza complessiva pari a 7.5 m, larghezza 4.05 m e profondità 1.5 m. La grandezza che condiziona il dimensionamento del sedimentatore è sostanzialmente la sua superficie, che nel caso specifico è pari a circa 30 m².

Si assume per semplicità che la vasca sia caratterizzata da una zona d'ingresso su cui il flusso è uniformemente ripartito, da una zona di uscita e dal fondo sul quale si depositano le particelle sedimentate: possono essere trattenute solo quelle particelle la cui traiettoria di caduta incide direttamente sul fondo della vasca. Il che significa che il tempo di percorrenza orizzontale del flusso deve essere uguale (o maggiore) del tempo di caduta verticale delle particelle:

$$t_1 = \frac{l}{v} = \frac{l \cdot b \cdot h}{\dot{Q}} = t_2 = \frac{h}{v_s} \quad 5$$

dove

- t_1 tempo di percorrenza orizzontale (h)
- l, h, b lunghezza, profondità e larghezza del sedimentatore, rispettivamente (m)
- v velocità di traslazione orizzontale del flusso da trattare (m/h)
- \dot{Q} portata in ingresso (m³/h)
- t_2 tempo di caduta della particella (h)
- v_s velocità di sedimentazione (m/h)

Segue quindi che:

$$\frac{\dot{Q}}{v_s} = l \cdot b = S \quad 6$$

dove

- \dot{Q} portata in ingresso (m³/h)
- v_s velocità di sedimentazione (m/h)
- S superficie del sedimentatore (m²)

Nel caso di moto laminare, la velocità di sedimentazione può essere stimata con la legge di Stokes:

$$v_s = \frac{g}{18} \cdot (\gamma_s - \gamma_a) \cdot \frac{d^2}{\mu} \quad 7$$

dove

- v_s velocità di sedimentazione (cm/s)
- g accelerazione di gravità (981 cm/s²)
- γ_s, γ_a densità relative delle particelle e dell'acqua, rispettivamente (adimensionale)
- d diametro della particella (mm)
- μ viscosità cinematica dell'acqua, 1.519 centistokes (alla temperatura cautelativa di 5°C)

Il volume e l'altezza del sedimentatore vengono stimati imponendo un tempo di detenzione che consenta di realizzare un moto laminare all'interno del sedimentatore:

$$V_s = t \cdot \dot{Q} \quad 8$$

$$h = \frac{V_s}{S} \quad 9$$

dove

V_s volume del sedimentatore (m^3)
 t tempo di detenzione nel sedimentatore (h)
 \dot{Q} portata in ingresso (m^3/h)
 h profondità del sedimentatore (m)
 S superficie del sedimentatore (m^2)

Larghezza b e lunghezza l del sedimentatore vengono quindi stimate imponendo:

$$\frac{l}{b} = 3 \quad 10$$

dove

l, b lunghezza e larghezza del sedimentatore, rispettivamente (m)

Da cui:

$$b = \sqrt{\frac{S}{l/b}} = \sqrt{\frac{S}{3}} \quad 11$$

dove

l, b lunghezza e larghezza del sedimentatore, rispettivamente (m)
 S superficie del sedimentatore (m^2)

La velocità del flusso orizzontale nel sedimentatore viene infine stimata come:

$$v_0 = \frac{\dot{Q}}{h \cdot b} \cdot \frac{1000}{3600} \quad 12$$

dove

v_0 velocità longitudinale nel sedimentatore (mm/s)
 \dot{Q} portata in ingresso (m^3/h)
 h, b profondità e larghezza del sedimentatore, rispettivamente (m)

Ai fini del corretto moto nel sedimentatore, che consenta cioè la corretta sedimentazione indisturbata delle particelle, si considera accettabile una velocità longitudinale di 2-5 mm/s.

Nel caso specifico, assumendo in via cautelativa che le particelle da sedimentare abbiano una densità pari a 1.4 g/cm^3 ed un diametro di 0.1 mm, mediante l'equazione 7 si può stimare la velocità di sedimentazione in 0.144 cm/s , pari a 5.2 m/h . Si assume in via cautelativa una velocità di sedimentazione molto più conservativa, pari a $v_s = 1.8 \text{ m/h}$, che corrisponde ad esempio a particelle di densità 1.4 g/cm^3 e diametro 0.06 mm (oppure a particelle con densità 1.15 g/cm^3 e diametro 0.1 mm).

La portata in ingresso media è assunta pari ad $1/3$ della portata di punta, che a sua volta è stimata come la portata data dall'evento meteorologico di cui al paragrafo 3.1 al tempo di corruzione; dal momento che il tempo di corruzione è difficilmente stimabile a priori per piccoli sistemi di intercettazione, si assume in via

cautelativa un tempo pari a 3 min. Con il modello di cui all'equazione 1, risulta che la portata di punta è pari a $97 \text{ m}^3/\text{h}$, e di conseguenza la portata media è di $\dot{Q} = 32.5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Si stima quindi:

- mediante l'equazione 6 risulta che la superficie S necessaria è pari a: $S = 32.5 \text{ (m}^3/\text{h)} / 1.8 \text{ (m/h)} = 18.5 \text{ m}^2$, ben inferiore ai 30 m^2 del sedimentatore esistente. In effetti la superficie di sedimentazione esistente è sufficiente fino ad una portata in ingresso pari ad $\frac{1}{2}$ della portata di punta, valore ampiamente cautelativo
- considerando un tempo di detenzione non inferiore a 50 min, la profondità è stimata mediante le equazioni 8 ed 9 in $h = 1.45 \text{ m}$, in linea con la profondità del sedimentatore esistente (1.5 m)
- il rapporto tra lunghezza l e larghezza b effettive del sedimentatore esistente è pari a circa 2, non ideale ma comunque accettabile, soprattutto considerando che la velocità longitudinale, calcolata con l'equazione 12, risulta pari a $v_0 = 1.5 \text{ mm/s}$; in effetti la velocità longitudinale risulta accettabile fino a portate anche pari alla portata di punta

Si conclude che il sedimentatore esistente è adeguato alle esigenze nella configurazione di progetto proposta, risultando avere anche un buon margine di sovradimensionamento di sicurezza.

3.4. Vasca 2 e relativa pompa 2

La vasca di laminazione 2 è dedicata alle platee dei materiali in attesa di caratterizzazione, EoW e della pesa/lavaggio ruote dei mezzi in uscita, la cui superficie totale è pari a 2270 m^2 . La pompa di invio allo scarico viene comandata da sensore di livello installato nella vasca stessa, senza tempo di ritardo.

La portata della pompa di conferimento è calcolata come differenza tra la portata ammessa allo scarico ($5.8 \text{ m}^3/\text{h}$) e quella della pompa alla vasca 1 ($1.5 \text{ m}^3/\text{h}$), in via cautelativa arrotondata per difetto a $4 \text{ m}^3/\text{h}$. Il dimensionamento della vasca di laminazione 2 viene quindi eseguito mediante l'equazione 4 imponendo $\dot{Q} = 4 \text{ m}^3/\text{h}$: il volume massimo di accumulo risulta pari 202 m^3 .

Considerando che la vasca dovrà avere una profondità massima di scavo 2 m, essa verrà realizzata con dei moduli prefabbricati in calcestruzzo da $2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$, che verranno collegati in serie; in via cautelativa verranno posati 34 moduli, per un volume totale pari a 204 m^3 , disposti su 2 file (lunghezza 34 m, larghezza 4 m). La pompa di conferimento al torrente Chiampo ($4 \text{ m}^3/\text{h}$) sarà alloggiata in un pozzetto dedicato

Il tempo di svuotamento della vasca è 34 h dalla fine dell'evento meteorologico, nel rispetto delle 48 h previste dalla normativa.

Si include in Figura 4 la simulazione dell'evento meteorologico per le platee dei materiali in attesa di caratterizzazione, EoW e della pesa/lavaggio ruote dei mezzi in uscita.

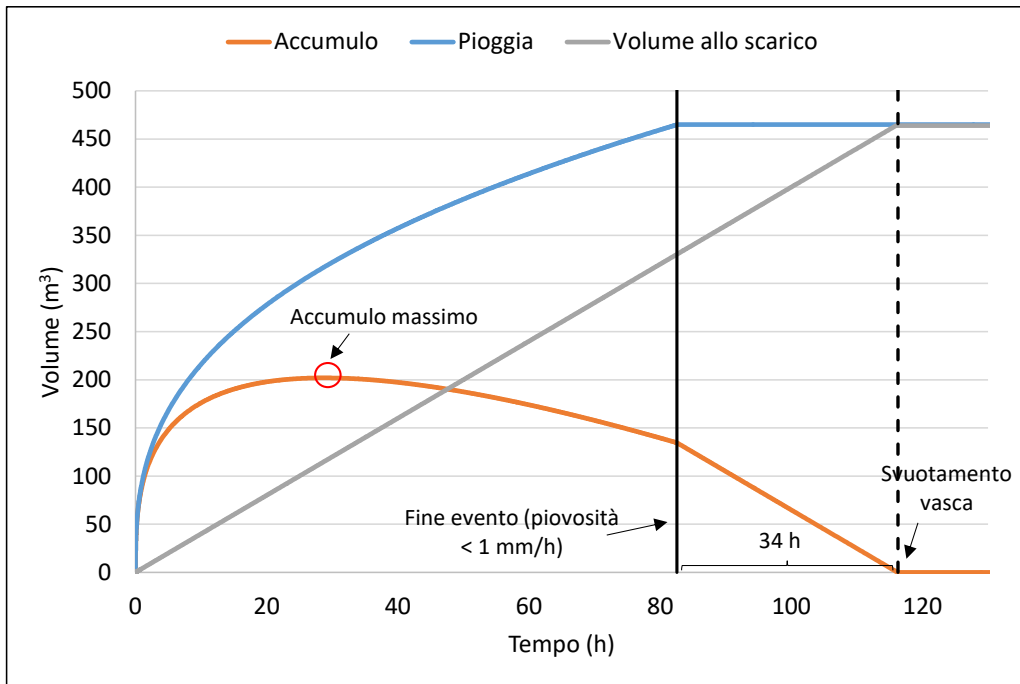


Figura 4. Simulazione dell'evento meteorologico con tempo di ritorno di 50 anni sulle platee delle EoW e della pesa/lavaggio

3.5. Sedimentazione a monte della vasca 2

A monte della vasca 2 si prevede l'installazione di un sistema per la sedimentazione in continuo delle acque di dilavamento.

Si precisa che la vasca 2 avrebbe già un volume ed una forma idonee a fungere anche da vasca di sedimentazione; infatti, assumendo:

- la profondità della vasca di $h = 1.5$ m
- in via cautelativa una velocità di sedimentazione conservativa pari a $v_s = 3.5$ m/h, che corrisponde ad esempio a particelle di densità 1.4 g/cm³ e diametro 0.08 mm (oppure a particelle con densità 1.27 g/cm³ e diametro 0.1 mm)
- la portata in ingresso media cautelativamente pari all'intera portata di punta, che a sua volta è stimata come la portata data dall'evento meteorologico di cui al paragrafo 3.1 al tempo di corrivazione; dal momento che il tempo di corrivazione è difficilmente stimabile a priori per piccoli sistemi di intercettazione, si assume in via cautelativa un tempo pari a 3 min. Risulta che la portata di punta è $\dot{Q} = 230$ m³/h

riarrangiando l'equazione 9, risulta una superficie di sedimentazione di $S = 204$ m³ / 1.5 m = 136 m²; mediante l'equazione 6 la portata massima ammissibile risulta 476 m³/h, ben superiore alla portata di punta stimata (230 m³/h).

Tuttavia:

1. il rapporto tra la lunghezza l (34 m) e la larghezza b (4 m) della vasca è di 8.5, quindi non ideale
2. la velocità longitudinale, stimata mediante l'equazione 12, risulta $v_0 = 10.6$ mm/s, quindi circa il doppio della velocità ideale
3. il deposito di limi sul fondo comporterebbe il rapido calo del volume a disposizione, con necessità di frequenti manutenzioni (pulizia) della vasca stessa; inoltre per lo stesso motivo la pompa sarebbe soggetta a possibili frequenti intasamenti, con ingenti relativi oneri di gestione

Si prevede pertanto l'installazione di un sedimentatore indipendente a monte della vasca di laminazione; per il dimensionamento si considera una portata in ingresso pari ad 1/3 della portata di punta, cioè $\dot{Q} = 230 \text{ m}^3/h/3 = 76 \text{ m}^3/h$.

Si assume inoltre una velocità di sedimentazione molto conservativa, pari a $v_s = 1.8 \text{ m/h}$, che corrisponde ad esempio a particelle di densità 1.4 g/cm^2 e diametro 0.06 mm (oppure a particelle con densità 1.15 g/cm^2 e diametro 0.1 mm).

Si stima quindi:

- mediante l'equazione 6 che la superficie S necessaria è pari a: $S = 76 \text{ m}^3/h / 1.8 \text{ m/h} = 43.6 \text{ m}^2$
- considerando un tempo di detenzione non inferiore a 50 min, la profondità è stimata in $h = 1.46 \text{ m}$, arrotondati per eccesso a 1.5 m mediante le equazioni 8 ed 9, in linea con la profondità massima ammissibile per lo scavo (2 m)
- assumendo un rapporto tra lunghezza l e larghezza b è pari 3, risulta una larghezza $b = 3.8 \text{ m}$, arrotondata a 4 m (equazione 11) ed una lunghezza $l = 11.5 \text{ m}$; tale forma realizza una velocità longitudinale $v_0 = 3.7 \text{ mm/s}$ (equazione 12), ampiamente cautelativa

4. Manutenzione

Le manutenzioni ordinarie previste, unitamente alla loro frequenza, sono riportate in Tabella 2.

Tabella 2. Manutenzioni ordinarie necessarie

Attività	Frequenza
Verifica funzionalità pompe di scarico (1 e 2)	Mensile
Verifica materiale accumulato nei 2 sedimentatori	Mensile Rimozione sedimentato materiale al bisogno
Verifica materiale accumulato nelle 2 vasche di laminazione	Trimestrale Rimozione sedimentato materiale al bisogno
Verifica stato di conservazione pozzetti ¹	Mensile Pulizia al bisogno
Verifica stato di integrità delle platee ¹	Trimestrale

¹ L'integrità delle pavimentazioni e dei pozzetti viene verificata senza rimuovere i cumuli dei materiali in stoccaggio; pertanto si intende che l'ispezione visuale viene eseguita quando viene rimosso il materiale in stoccaggio, durante la normale lavorazione

Le attività di manutenzioni saranno registrate su un apposito quaderno (che potrà anche essere nel solo formato elettronico), conservato nella sede della ditta e messo a disposizione nel caso di eventuali controlli.

5. Conclusioni

Al fine del rispetto di quanto previsto da:

- Norme Tecniche di Attuazione (Allegato A3 alla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5/11/2009) al Piano di Tutela delle Acque (PTA - Art. 121, Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, "Norme in materia ambientale")
- Compatibilità idraulica: DGRV n.2948 del 06.10.2009

- Attuale autorizzazione N° Registro Acqua Suolo Rifiuti 135/2014 del 5/8/2014, prot. n. 55487/AMB, punto 17 lettera b)

si prevede la realizzazione di un sistema di intercettazione e trattamento delle acque meteoriche così composto:

1. impermeabilizzazione in cemento platea rifiuti (in ingresso e prodotti): 960 m²
2. impermeabilizzazione in cemento platee materiali in attesa di caratterizzazione, EoW e pesa/lavaggio ruote mezzi in uscita: 2270 m²
3. trattamento in continuo acque di dilavamento platea rifiuti:
 - sistema di sedimentazione: utilizzo del sedimentatore attualmente presente
 - vasca di laminazione: utilizzo della vasca attualmente presente (100 m³)
 - pompa di invio al torrente Chiampo: 1.5 m³/h
4. trattamento in continuo acque di dilavamento platee materiali in attesa di caratterizzazione, EoW e pesa/lavaggio:
 - sistema di sedimentazione: larghezza $b = 4$ m, una larghezza $l = 11.5$ m, profondità $h = 1.5$ m
 - vasca di laminazione: volume di 204 m³, realizzato mediante 34 moduli in calcestruzzo collegati in serie, ognuno con dimensioni interna utili di 2 m x 2 m x 1.5 m
 - pompa di invio al torrente Chiampo: 4 m³/h
5. pozzetto di campionamento finale, prima del conferimento al torrente Chiampo: utilizzo del pozzetto già attualmente presente

Tale sistema garantisce il trattamento in continuo di sedimentazione di tutte le acque di dilavamento di eventi metereologici con tempi di ritorno fino 50 anni, garantendo il rispetto della portata massima di scarico al torrente Chiampo di 5 l/s x ha (corrispondenti a 5.8 m³/h considerando l'area pavimentata pari a 3230 m²).

Le manutenzioni, riportate in Tabella 2 con le relative frequenze, saranno registrate in apposito quaderno (anche limitato al solo formato digitale) tenuto a disposizione delle autorità in caso di controllo.