

ALLEGATO 3 – GESTIONE ACQUE

Sommario

0.	Premessa	2
1.	Riorganizzazione sistema di raccolta acque	4
1.1.	Vasca A – raccolta concentrati alcalini	4
1.2.	Vasca B – raccolta lavaggi alcalini	4
1.3.	Vasca C – raccolta lavaggi acidi	4
1.4.	Vasca D – raccolta concentrati acidi	5
1.5.	Vasca E – raccolta acque di catino	5
2.	Depuratore	5
2.1.	Eliminazione coagulazione intermedia	5
2.2.	Ispessimento	6
3.	Acque dilavamento pazzale lato sud	6
3.1.	Criteri di dimensionamento	7

0. Premessa

La ditta ha in carico i seguenti tipi di reflui:

Refluo		Progetto approvato		Modifica proposta	
		Conferimento	Portata m ³ /anno	Conferimento	Portata m ³ /anno
1.	Acque industriali (linea galvanica unica)	Depurazione, quindi pubblica fognatura (acque nere)	37.000	Modifica depurazione e impianti ricircolo, vedi paragrafi 1 e 2	80.000
2.	Acque dilavamento piazzale lato nord e colaticci tunnel coperto	Depurazione, quindi pubblica fognatura (acque nere)	Variabile	Nessuna modifica	Variabile
3.	Acque civili	Pubblica fognatura (acque nere)	500	Nessuna modifica	500
4.	Acque meteoriche	Pubblica fognatura (acque bianche)	Variabile	Nessuna modifica	Variabile
5.	Acque dilavamento piazzale lato sud	Pubblica fognatura (acque bianche)	Variabile	Separazione e trattamento prima pioggia (acque nere) e seconda pioggia (acque bianche), vedi paragrafo 3	Variabile

In Figura 1 si riportano nel dettaglio gli schemi degli scarichi attuale e proposto.

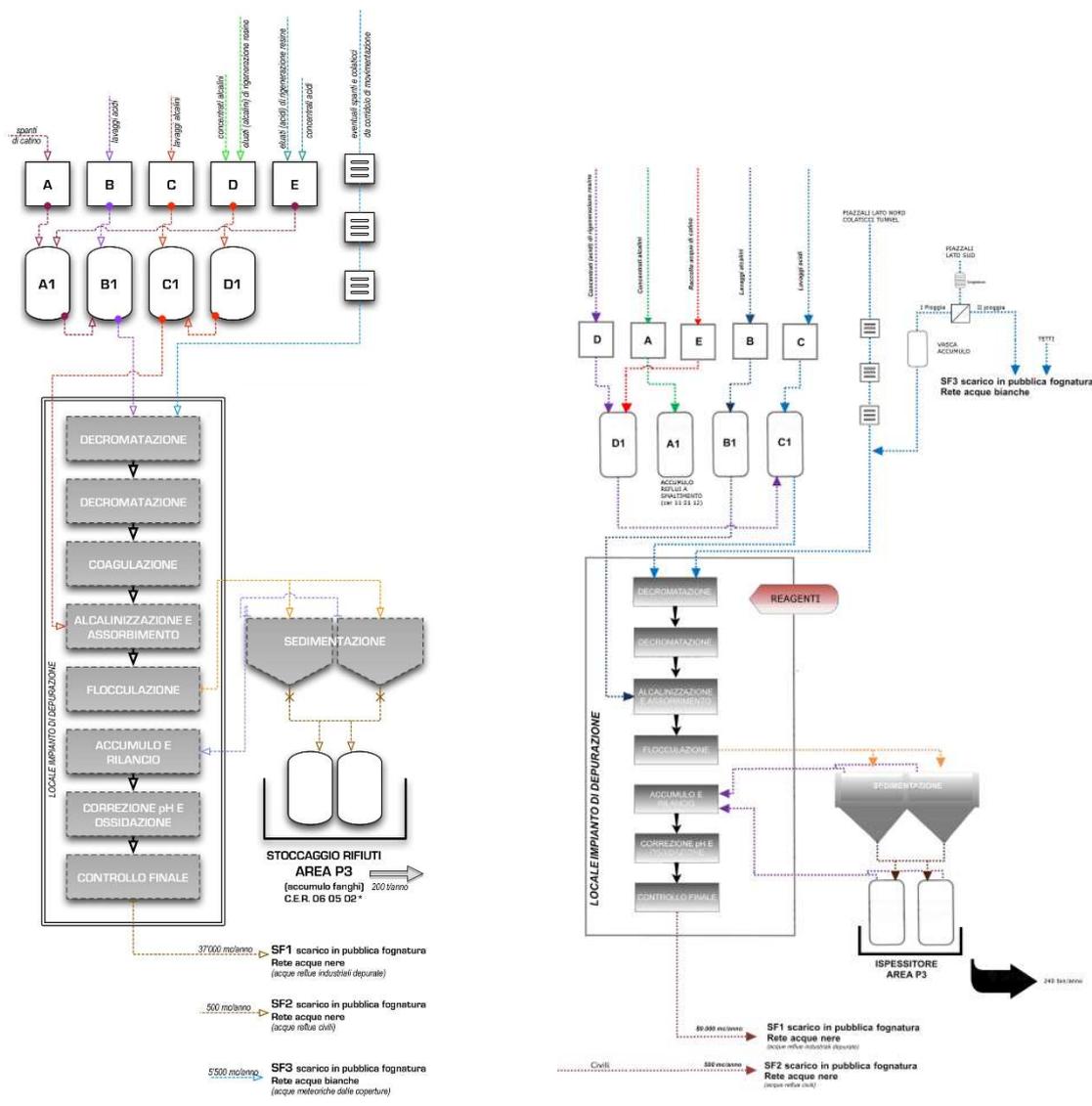


Figura 1. Schema scarichi: approvato (a sinistra) e proposto (a destra)

Non sono previsti nuovi scarichi, ma una riorganizzazione degli stessi, mantenendo gli attuali punti di scarico. In Tabella 1 si riporta la sintesi delle modifiche proposte.

Tabella 1. Acque: modifiche proposte

Nr	Descrizione	Situazione approvata	Proposta
1	Riorganizzazione sistema di raccolta acque	Vasche di raccolta delle acque di processo con invio al depuratore	Modifica di parte del sistema di raccolta con invio al depuratore
2	Modifica trattamento acque	Con coagulazione intermedia da sezione di trattamento cromati e sezione di unione con altre acque	Senza coagulazione intermedia
		Serbatoi area P3 utilizzati per stoccaggio rifiuti	Serbatoi area P3 utilizzati per ispessimento
3	Acque dilavamento piazzale lato sud	Convogliamento in pubblica fognatura (rete acque bianche)	Separazione della prima pioggia, con invio a depuratore; seconda pioggia in pubblica fognatura (rete acque bianche)

Nel seguito si descrivono nel dettaglio le modifiche proposte.

1. Riorganizzazione sistema di raccolta acque

Il progetto approvato prevedeva la possibilità di due tipi di nichelatura (lucida o satinata) e due tipi di cromatura (lucida o fumé). A seguito di esigenze di mercato, si è appurato che alcuni processi non risultano più economicamente vantaggiosi, e pertanto si sono eliminati alcuni trattamenti.

Inoltre il progetto approvato prevedeva 5 impianti a riciclo per il riutilizzo delle acque di lavaggio. Durante il periodo di attività è emerso che tali ricircoli non sono compatibili con la qualità dei prodotti richiesta dal mercato, e pertanto si domanda la loro parziale dismissione.

Si precisa che la portata dei reflui inviati al depuratore allo stato attuale è pari a circa 6,5 m³/h (37.000 m³/anno considerando 240 giorni lavorativi anno e lo scarico continuo nelle 24 h); con la proposta progettuale la massima portata dei reflui sarà pari a 80.000 m³/anno, pari a circa 14 m³/h. Dal momento che il sistema di trattamento delle acque ha una capacità massima di 17 m³/h, si conclude che il depuratore ha una capacità adeguata al trattamento dei reflui con le modifiche proposte.

A seguito di tale riorganizzazione viene anche modificato il sistema di raccolta ed invio delle acque al depuratore (vasche A, B, C, D, ed E in Figura 1). In particolare:

1.1. Vasca A – raccolta concentrati alcalini

Attuale: raccoglie gli spanti di catino (bacino contenimento linea galvanica); da qui i reflui vengono inviati al serbatoio "A1", da cui vengono conferiti al serbatoio "B1" e quindi in testa sistema di trattamento acque (decromatazione).

Modifica proposta: in questa vasca vengono raccolte le soluzioni esauste del bagno di recupero dopo la cromatura (vasca 69). Le acque presenti in questa vasca vengono rilanciate nel serbatoio "A1". Nel corso dell'attività si è notato che questi reflui contengono Boro che, per quanto contenibile (come agente tamponante), non permette di rientrare nei limiti di scarico in quanto il boro non risulta abbattibile nel depuratore; da qui la necessità di modificare l'uso del serbatoio A1 da stoccaggio degli eluati da trattare a deposito del rifiuto con CER 11 01 12 in produzione. Pertanto i reflui provenienti dalla vasca 69 con possibile presenza di boro vengono conferiti come rifiuto e non vengono indirizzati al trattamento interno di depurazione.

1.2. Vasca B – raccolta lavaggi alcalini

Attuale: raccoglie i lavaggi acidi; da qui i reflui vengono inviati al serbatoio "B1" e quindi in testa al sistema di trattamento acque (decromatazione).

Modifica proposta: nella vasca "B" vengono convogliate le acque di lavaggio dinamico a valle delle sgrassature dopo il decapaggio e dell'attivazione dopo il nichel. L'alcalinità del refluo deriva dall'impiego di detergenti alcalini nella fase di sgrassatura chimica e di bagni a base di soda per la sgrassatura elettrolitica. Dalla vasca le acque alcaline vengono rilanciate al serbatoio "B1". Dal momento che tali reflui sono esenti da cromo, non vengono conferiti in testa al depuratore, ma alla vasca di alcalinizzazione, in cui esercitano, almeno in parte, la richiesta funzione di aumento del pH.

1.3. Vasca C – raccolta lavaggi acidi

Attuale: raccoglie i lavaggi alcalini (lavaggio dinamico a valle delle sgrassature dopo il decapaggio); da qui il refluo viene inviato al serbatoio "C1". Dal momento che il refluo proviene da lavaggi precedenti le vasche di nichelatura/cromatura, non viene inviato in testa all'impianto, ma direttamente alla stazione di alcalinizzazione.

Modifica proposta: Nella vasca "C" vengono convogliati i lavaggi a valle dei processi di sgrassatura elettrolitica, decapaggio, neutralizzazione, nichelatura, lavaggio caldo finale, e le soluzioni esauste dei recuperi dopo la passivazione (impianto di ricircolo n.1). Questi reflui hanno natura acida e possono presentare tracce di cromo. Le acque cromatiche vengono trattate unitamente ai lavaggi acidi (di decapaggio) in quanto la riduzione dei cromati viene realizzata a pH basso (2-3); il bilanciamento di acque cromatiche con reflui acidi permette quindi di raggiungere le adatte condizioni operative senza dover correggere ulteriormente il pH con acido cloridrico. Dalla vasca il refluo viene rilanciato nel serbatoio "C1", da cui viene conferito in testa al depuratore (può contenere cromo) per

l'abbattimento di tutti gli eventuali inquinanti.

1.4. Vasca D – raccolta concentrati acidi

Attuale: raccoglie i concentrati alcalini e gli eluati (alcalini) di rigenerazione resine (impianto di ricircolo 2, 4 e 5); da qui il refluo viene inviato al serbatoio "D1", da cui viene rilanciato al serbatoio "C1". Dal momento che il refluo è esente da cromo, non viene inviato in testa all'impianto, ma direttamente alla stazione di alcalinizzazione.

Modifica proposta: In questa vasca vengono raccolte le acque reflue concentrate acide e concentrati cromo; i reflui provengono dalla rigenerazione delle resine adottate nel riciclo 3. Dalla vasca i reflui concentrati acidi vengono inviati al serbatoio "D1" tramite elettropompa e quindi al serbatoio "C1" di accumulo delle acque acide, in modo da ottenere un bilanciamento dei reflui alimentati all'impianto di depurazione. Dal momento che tale refluo può presentare tracce di cromo, viene conferito in testa al sistema di trattamento acque (decromatazione).

1.5. Vasca E – raccolta acque di catino

Attuale: raccoglie i concentrati acidi e gli eluati (acidi) di rigenerazione resine (impianto di ricircolo 1 e 3); da qui il refluo viene inviato al serbatoio "A1", da cui viene rilanciato al serbatoio "B1", e quindi in testa all'impianto di trattamento acque (decromatazione).

Modifica proposta: Nella vasca "E" vengono raccolti i liquidi provenienti dal "catino" entro cui è alloggiato l'impianto, ossia spandimenti e colaticci accidentali. Tale refluo viene inviato al serbatoio "D1" tramite elettropompa centrifuga, da cui viene rilanciato al serbatoio "C1". Data la sua composizione, questo refluo viene trattato come acqua contenente cromati, e quindi viene inviato in testa all'impianto di trattamento acque (decromatazione).

2. Depuratore

Si propongono due modifiche al depuratore:

1. Eliminazione della stazione di coagulazione intermedia
2. Serbatoi area P3 per ispessimento e non per accumulo fanghi (rifiuti)

Nel seguito si descrivono le modifiche proposte.

2.1. Eliminazione coagulazione intermedia

Nel ciclo di trattamento delle acque approvato sono previsti di progetto i seguenti trattamenti:

- a) Sezione di decromatazione: trattamento reflui con cromo VI (per le attività residue di passivazione) mediante trattamento di riduzione con bisolfito a pH acido. Per tranquillità qui confluiscono tutte le acque diverse da quelle che sicuramente non contengono Cr VI (inviata alla sezione di alcalinizzazione).
- b) Coagulazione con dosaggio di coagulante amminico;
- c) Sezione di alcalinizzazione ad adsorbimento: in questa sezione le acque provenienti dal processo di decromatazione vengono addizionate con le acque alcaline. In questa vasca è previsto un dosaggio di carbone attivo, ed un controllo e regolazione del pH fino a 10 per favorire la formazione di idrossidi insolubili;
- d) Sezione di flocculazione: in questa vasca viene dosato un polielettrolita organico in soluzione.

Si rileva che il progetto approvato prevede, dopo la decromatazione e prima della correzione pH ed adsorbimento, una vasca di coagulazione con l'utilizzo di un agente coagulante amminico. Si hanno pertanto due passaggi di coagulazione, di cui il primo avviene in ambiente acido (pH 3) e quindi in assenza di precipitazione o completa precipitazione.

La proposta operativa è di non effettuare la coagulazione. Si ritiene superfluo effettuare una coagulazione del refluo acido (presenza solo di sospesi derivanti dall'attività – inquinante non caratteristico e presente in queste acque) prima di aver regolato il pH con successiva flocculazione con polielettrolita. Si prevede di portare le acque decromate direttamente nella vasca di miscelazione con le acque senza cromo e con controllo e regolazione del pH a mezzo di soda caustica.

Si propongono le seguenti osservazioni:

- a) Con il progetto approvato:
1. la coagulazione avviene in ambiente acido quanto non è ancora avvenuta la precipitazione degli idrossidi e quindi si ritiene poco efficace;
 2. la stessa soluzione nel progetto approvato poi passa alla vasca di correzione del pH e quindi ad una nuova fase di agglomerazione dei fiocchi (sezione di flocculazione);
 3. provvedendo già ad una prima coagulazione, viene persa la capacità di coagulazione di particelle colloidali presenti nel flusso alcalino.
- b) Con la modifica proposta:
4. si ha un miglior utilizzo delle materie prime (coagulanti/flocculanti) in quanto il dosaggio è unico e quindi più regolabile e probabilmente inferiore.

La soluzione con la doppia coagulazione non comporta nessun vantaggio ambientale (una miglior precipitazione, un minor rischio sulla depurazione).

Inoltre, in relazione all'andamento delle analisi (da cui non si riscontrano superamenti dei solidi sospesi e di metalli eventualmente trascinati come sospesi) si chiede l'annullamento della proposta progettuale, fatta in occasione dei superamenti di nichel, in cui si proponeva in caso di non rientro di integrare l'impiantistica con un filtro finale.

Si sottolinea che per l'impianto di depurazione è in programma la realizzazione di vasche posti all'interno delle attuali vasche dei trattamenti acidi (decolorazione e correzione pH). Tali vasche saranno collocate all'interno di quelle attuali, che verranno quindi utilizzate come bacino di contenimento. La realizzazione del progetto è prevista entro agosto 2018.

2.2. Ispessimento

Dopo la fase di decantazione nel decantatore interrato, i fanghi vengono inviati a due serbatoi esterni nell'area P3. Su tali serbatoi viene eseguito un inspessimento dei fanghi mediante spillaggio (a livelli visibili) delle acque surnatanti che ritornano alla depurazione.

3. Acque dilavamento piazzale lato sud

Attualmente le acque di dilavamento del piazzale lato sud vengono conferite in pubblica fognatura bianca, unitamente alle acque di dilavamento delle coperture.

Nel piazzale sul lato sud sono previsti cassoni per lo stoccaggio di rifiuti. I cassoni saranno a tenuta, quindi il contenuto non sarà esposto a dilavamento; tuttavia ci potrà essere il passaggio di mezzi (muletti) dall'interno verso gli stoccaggi, con conseguente rischio di trascinalenti di sostanze potenzialmente pregiudizievole per l'ambiente; tali sostanze non costituiscono rischio di dilavamento continuo, in quanto saranno al più "chiazze" che verranno dilavate con la prima pioggia.

Inoltre nel piazzale potranno occasionalmente essere stoccati alcuni telai utilizzati nei trattamenti galvanici.

Pertanto si ritiene che il piazzale sia soggetto agli obblighi di cui al comma 3 del Piano di Tutela delle Acque. Il sistema proposto è schematicamente riportato in Figura 2.

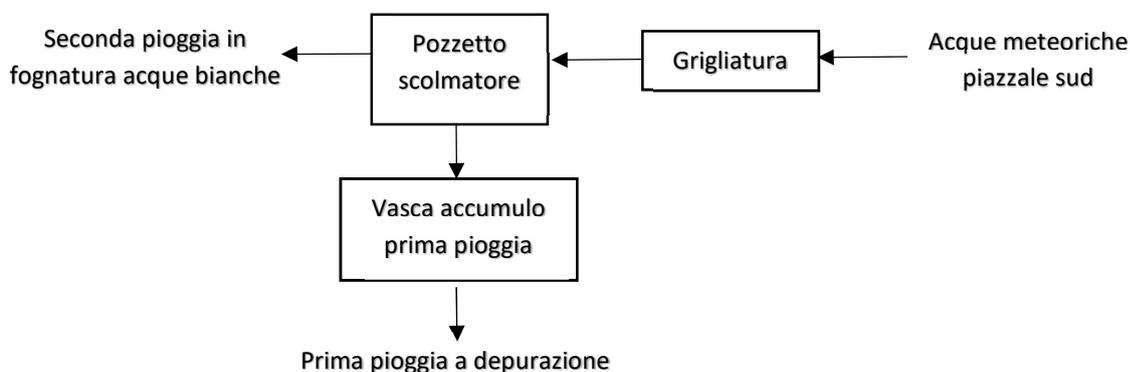


Figura 2. Rappresentazione schematica del trattamento delle acque meteoriche del piazzale lato sud.

La proposta prevede:

- La sistemazione del piazzale (che allo attuale risulta deteriorato con discontinuità del manto) con il rifacimento della pavimentazione per garantirne l'impermeabilizzazione ed evitare possibili percolazioni;
- L'isolamento idraulico del piazzale, in modo da eliminare la promiscuità con altre aziende: verranno posti due cordoli al confine con le altre aziende;
- L'installazione di un sistema di raccolta delle acque di prima pioggia, comprensivo di:
 - grigliatura
 - pozzetto scolmatore
 - vasca di raccolta prima pioggia
 - sistema di conferimento al depuratore
- Le acque di seconda pioggia saranno conferite alla fognatura bianca attraverso la rete esistente.

In Figura 3 si riporta la planimetria del progetto proposto.

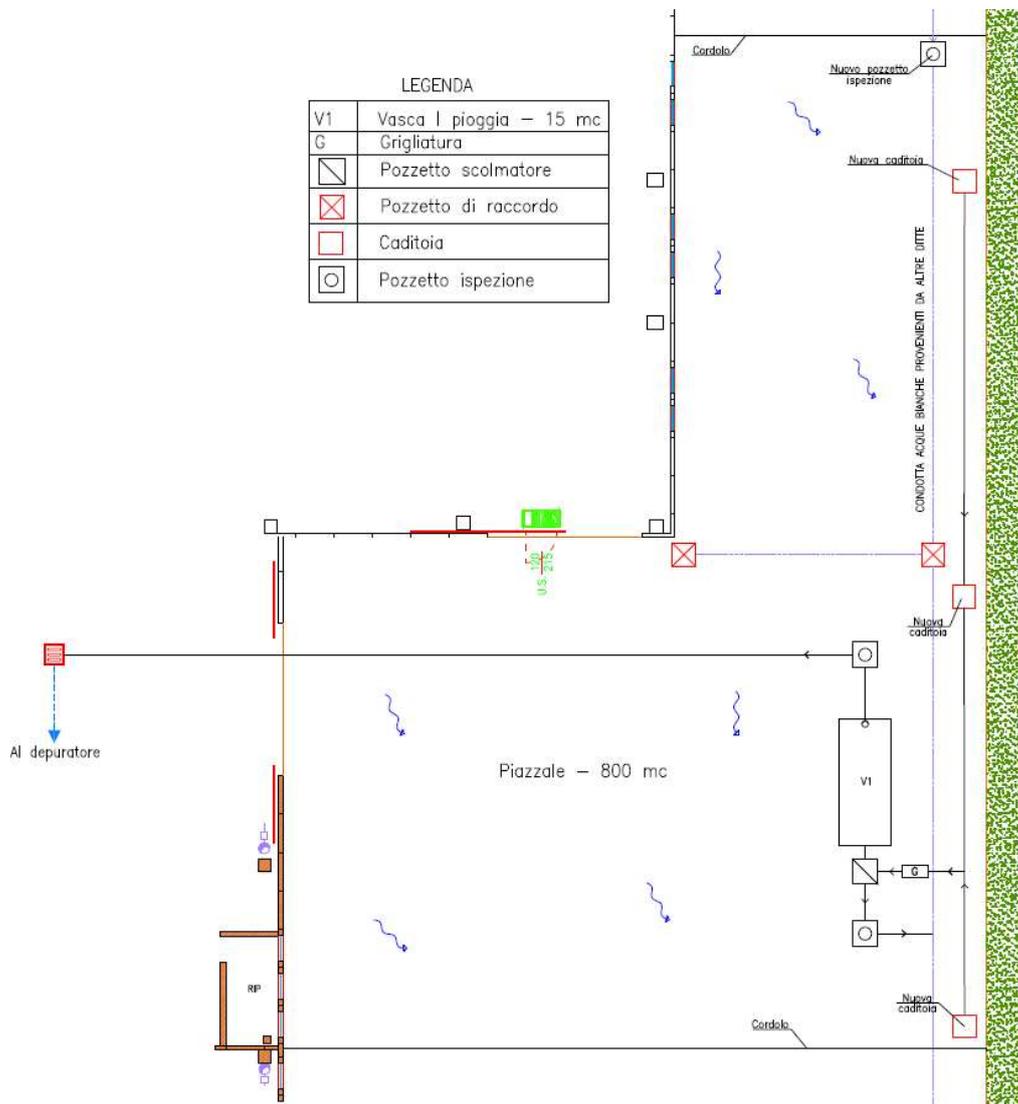


Figura 3. Planimetria della rete acque del piazzale lato sud.

3.1. Criteri di dimensionamento

Per il dimensionamento della vasca di raccolta, in via cautelativa si è considerato un evento piovoso piuttosto gravoso che comporti una precipitazione di 6 mm/min. Il tempo di corrivazione (t_s) è stato stimato in 2,5 min mediante la seguente relazione (largamente utilizzata nel calcolo delle reti di drenaggio urbano):

$$t_s = t_{sec} + 1.03 \cdot \frac{(1.1 - C_d) \cdot \sqrt{L_{ov}}}{\sqrt[3]{i}}$$

dove t_{sec} (0,5 min) è il tempo impiegato dall'onda a percorrere i condotti della rete, C_d è il coefficiente di deflusso (1 per pavimentazione in cemento), L_{ov} è la lunghezza del bacino drenato (distanza massima tra le caditoie, 18 m) ed i è la pendenza media del bacino (1,7 %). Di conseguenza gli afflussi di dilavamento risultano pari a 14 mm (6 mm/min per 2,33 min), aumentati in via cautelativa a 18 mm.

Dal momento che il piazzale esterno copre una superficie totale di 800 m², la vasca di accumulo delle acque di prima pioggia risulta di circa 15 m³. Considerando un coefficiente di afflusso di 0,9 l'acqua raccolta sarà pari a 20,5 mm.

Al fine di assicurare lo smaltimento delle acque di prima pioggia sarà installata nella vasca una pompa con portata di 1,5 m³/h, che svuoti la vasca in 10 ore. La pompa sarà comandata da un sensore di pioggia con un ritardo di 35 h dalla fine dell'evento piovoso, così da assicurare lo svuotamento della vasca al più dopo 48 h dalla fine dell'evento meteorico, come previsto dalla vigente normativa.

La prima pioggia sarà inviata al depuratore.

Si precisa che il depuratore ha una capacità di trattamento nominale di 17 m³/h, e che la massima portata attuale trattata è pari a 14 m³/h; pertanto si conclude che la capacità attuale è sufficiente a garantire anche il trattamento delle acque di prima pioggia.