

Aliplast S.p.A.

Sede legale, amministrativa e operativa:
Via delle Fornaci 14
31036 Ospedaletto di Istrana (TV)
tel. +39 0422.837090 fax +39 0422.739469
alipplast@alipplastspa.it
pec: alipplastspa@legalmail.it
www.alipplastspa.com

Spett.le

Enti in indirizzo.

Borgolavezzaro, 29/07/2024

Oggetto: Aliplast Spa - riscontro a richiesta di integrazioni PROTOCOLLO N. 17975/2024 del 03/07/2024 della Provincia di Novara

Buongiorno,

con riferimento alla richiesta di integrazioni in oggetto, con cui la Provincia di Novara ha trasmesso la lettera Prot n° OUT/31605 del 27/06/2024 di Acqua Novara VCO, si fornisce riscontro a quanto richiesto.

In particolare Si trasmettono i seguenti elaborati di progetto in Revisione 01:

- TR 01 NO AU 00 I1 RT 16.00 Descrizione della configurazione di progetto degli scarichi di acque reflue in fognatura

Al fine di mantenere la coerenza tra gli elaborati aventi per argomento la gestione delle acque reflue sono stati modificati e vengono pertanto ritrasmessi in Rev.01 anche i seguenti elaborati:

- TR 01 NO PC 00 I1 PL 32.00 - Planimetria delle reti fognarie - stato di progetto
- TR 01 NO PC 00 I1 RI 04.00 - Relazione idraulica generale di progetto

Nel documento TR 01 NO AU 00 I1 RT 16.00 sono presenti i seguenti riscontri alle richieste di Acqua Novara VCO:

- cronoprogramma e indicazione della data presunta di inizio attività e scarico dei reflui in fognatura: paragrafo 3.5)
- esigenze di scarico complessivo in fognatura in fase di avviamento e fasi successive (mc/anno; mc/d; mc/h): paragrafo 3.4. le sole acque industriali sono riportate al paragrafo 3.3.

Unità Locali

Strada Statale 211, Km 63,5
28071 Borgolavezzaro (NO)
Tel. +39 0321.887040 Fax +39 0321.887960

Via E.Mattei 92
31055 Quinto di Treviso (TV)
Tel. +39 0422.837090

Sedi Secondarie

Via dell'Artigianato 13
06035 Z.I. San Terenziano Gualdo Cattaneo (PG)
Tel. +39 0742.98945 Fax +39 0742.98946

Via Quattro Passi 108
41043 Formigine (MO)
Tel. +39 059.5750138 Fax +39 059.552230

- per lo scarico di acque nere riconducibili al metabolismo umano specificazione del volume massimo anno (mc/anno), il volume massimo giornaliero (mc/d) e la portata massima oraria (mc/h) scaricabile in pubblica rete fognaria: paragrafo 3.2
- caratteristiche delle opere di allacciamento: paragrafo 3.6.

Sono inoltre formulate ulteriori considerazioni e proposte per il quadro autorizzativo di progetto, al paragrafo 3.7.

Si resta a disposizione per ogni eventuale chiarimento.

ALIPLAST SPA



*Impianto di recupero rifiuti plastici
Strada Statale 211, Km 63,5
Borgolavezzaro (NO)*

Domanda di Autorizzazione Unica alla realizzazione e alla gestione di impianti di smaltimento/recupero rifiuti
D. Lgs 152/06 Art. 208 / V.I.A.

Ampliamento del sito attuale con realizzazione di nuovo impianto produttivo per la rigenerazione PE
Documentazione integrativa

ELABORATO 16

Descrizione della configurazione di progetto degli scarichi di acque reflue in fognatura

Approvato	M. Barbiero F. Cagnin	PRODOTTO AMBIENTE INGEGNERIA AMBIENTALE IGIENE INDUSTRIALE	
Controllato	L. Montanari F. Festa		
Redatto	R. Massara		
Rev.	01	Data	15/07/2024
Cod. Doc.	TR 01 NO AU 00 I1 RT 16.00	Pagine	10



INDICE:

1 PREMESSA2

2 STATO DI FATTO DELLO SCARICO IN FOGNATURA PROVENIENTE DAL SITO ALIPLAST SPA DI BORGOLAVEZZARO.....4

3 STATO DI PROGETTO.....7

3.1 DESCRIZIONE SINTETICA DELLA VARIANTE PROGETTUALE7

3.2 ACQUE REFLUE CIVILI7

3.3 ACQUE REFLUE INDUSTRIALI7

3.4 SCARICO COMPLESSIVO8

3.5 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI9

3.6 CONSIDERAZIONI RELATIVE ALLE CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE DI ALLACCIAMENTO9

3.7 PROPOSTE PER IL NUOVO QUADRO AUTORIZZATIVO9

 3.7.1 *Proposta di revisione delle portate giornaliere e orarie..... 9*

 3.7.2 *Proposta di integrazione 9*

TR 01 NO AU 00 DT RT 16.00	Scarico in fognatura ANVCO	01	15/07/2024	1 di 10
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

1 **PREMESSA**

Aliplast SpA, nel seguito Aliplast, è una società leader nel settore del riciclaggio delle materie plastiche. Dal 2017 Aliplast fa parte di Herambiente, società del Gruppo Hera, una delle principali multiutility attive sul territorio nazionale.

Aliplast è titolare di un impianto per il riciclaggio di PE (polietilene) e PET (polietilene tereftalato) ubicato nel Comune di Borgolavezzaro, Strada Statale 211 km 63,5, nel seguito identificato come SITO 1, e prevalentemente dedicato al riciclaggio del PET. Il Sito 1 è munito di un impianto di depurazione delle acque reflue industriali già autorizzato (denominato Depuratore Sito 1), e di un punto di scarico in fognatura autorizzato, identificato come S1.

Aliplast intende ampliare le lavorazioni attualmente svolte incrementando e diversificando la propria attività di riciclaggio PE. A tale scopo l'impresa intende fra l'altro acquisire la disponibilità di un sito adiacente (SITO 2), un tempo occupato da altra attività produttiva, e realizzarvi un nuovo impianto di recupero di rifiuti plastici a base PE.

Le varianti in progetto comporteranno un aumento della quantità di acque reflue avviate all'esistente scarico S1, pur rimanendo al di sotto degli attuali limiti di portata oraria, portata giornaliera e volume annuo autorizzati; inoltre, tenuto conto del ciclo produttivo di progetto, non si prevedono sostanziali variazioni della qualità dei reflui.

Di seguito si descrivono brevemente lo stato di fatto autorizzato e lo stato di progetto, al fine di consentire all'Ente gestore la valutazione della proposta progettuale.

Il presente documento in REV01, integrato rispetto alla REV00, costituisce riscontro alla lettera prot. OUT/31605 del 27/06/2024 di Acqua Novara VCO, trasmessa ad Aliplast dalla provincia di Novara mediante lettera PROTOCOLLO N. 17975/2024 DEL 03/07/2024.

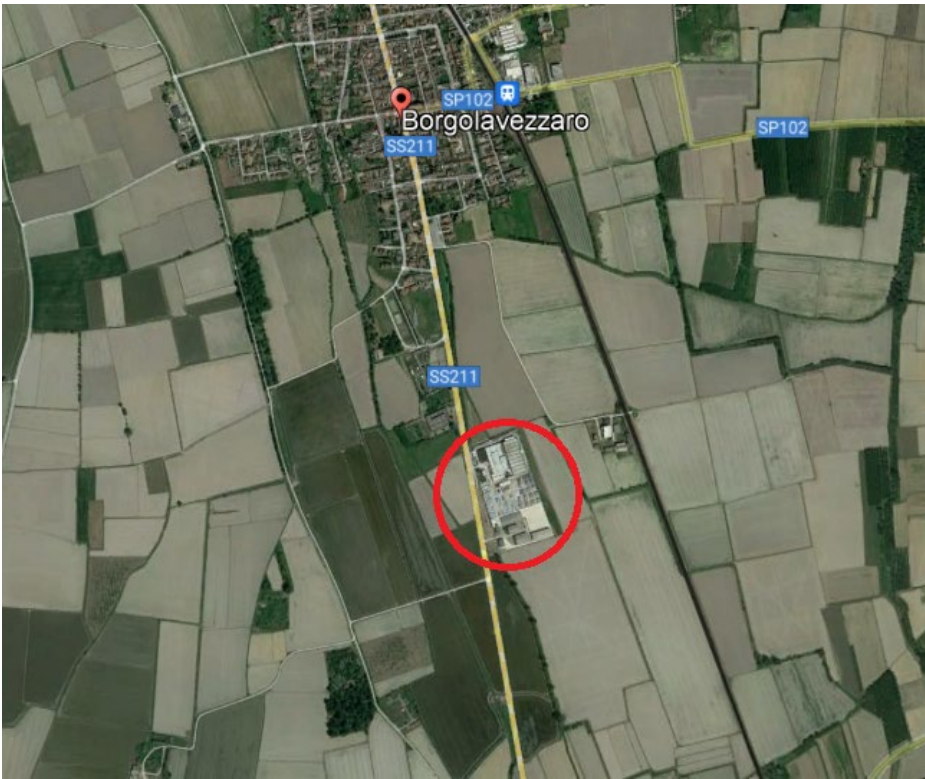


Figura 1 - Fotografia aerea del sito produttivo nell'area vasta (Fonte: Google Maps)

TR 01 NO AU 00 DT RT 16.00	Scarico in fognatura ANVCO	01	15/07/2024	2 di 10
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 2 - Fotografia aerea di inquadramento (Fonte: Google Maps)

- In giallo: Perimetro sedime Aliplast Spa Sito 1
In rosso: Perimetro nuovo sedime per ampliamento di progetto (Sito 2)
In azzurro: Perimetro nuovo sedime lato est su cui Aliplast intende ampliare gli stoccaggi esterni
(non contribuisce alla produzione di acque reflue da scaricare in fognatura)

TR 01 NO AU 00 DT RT 16.00	Scarico in fognatura ANVCO	01	15/07/2024	3 di 10
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

2 STATO DI FATTO DELLO SCARICO IN FOGNATURA PROVENIENTE DAL SITO ALIPLAST SPA DI BORGOLAVEZZARO

L'attuale autorizzazione allo scarico del sito Aliplast è la numero 330/2019 e prevede quanto segue:

Scarico

- Lo scarico in fognatura dovrà rispettare i limiti previsti nella seguente tabella

- Parametro	Unità di misura	Limite massimo	Valore in deroga (SI/NO)
pH		5.5 – 9.5	NO
BOD ₅	mg/l	250	NO
COD	mg/l	500	NO
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/l	200	NO
AZOTO NITRICO (come N)	mg/l	30	NO
AZOTO NITROSO (come N)	mg/l	0.6	NO
AZOTO AMMONIACALE (come NH ₄)	mg/l	30	NO
AZOTO TOTALE	mg/l	--	--
FOSFORO TOTALE	mg/l	10	NO
TENSIOATTIVI TOTALI (*)	mg/l	4	NO
FERRO	mg/l	4	NO

(*) Tensioattivi totali: come totale tra tensioattivi ionici, non ionici e cationici.

- Per i parametri non presenti nella tabella sopra riportata dovranno essere rispettati i limiti allo scarico indicati nella parte terza Tab. 3, All. 5 del D.Lgs. 152/06 – colonna scarico in rete fognaria;

- VOLUMI – PORTATE (Esclusi i reflui civili)

Parametro	Unità di misura	Limite massimo
volume massimo autorizzato - annuo	m ³ /anno	130000
volume massimo autorizzato - giornaliero	m ³ /giorno	365
Portata massima oraria	m ³ /ora	15.2

Lo scarico autorizzato ha luogo per 7 giorni alla settimana e 24 ore al giorno indicativamente per 320 giorni/anno.

Le acque reflue industriali derivano dall'esistente ciclo di lavaggio delle bottiglie in PET. I reflui provenienti dai vari stadi di lavaggio e di risciacquo sono sottoposti a trattamento chimico, che ha elevate capacità degradative del C.O.D., del colore e, in particolare, dei tensioattivi. Successivamente il refluo viene sottoposto a vari stadi di correzione del pH, filtrazione, sedimentazione, equalizzazione; quindi viene avviato ad una vasca interrata di accumulo e quindi rilanciato mediante pompaggio allo scarico in fognatura S1.

Anche le acque nere provenienti da servizi igienici e spogliatoi sono convogliate in fognatura; tali acque ricevono prima un pretrattamento in fossa Imhoff, quindi vengono avviate alla medesima vasca interrata di accumulo e quindi rilanciate in fognatura sempre attraverso lo scarico S1. Per le acque reflue civili non sono presenti limiti in autorizzazione né in portata/volume né in concentrazione (mg/l).

TR 01 NO AU 00 DT RT 16.00	Scarico in fognatura ANVCO	01	15/07/2024	4 di 10
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

PROVINCIA

In base all'attuale presenza di personale i contributi derivanti dai reflui civili allo stato di fatto possono essere stimati in 0,25 m³/h di portata media e 1,3 m³/h di portata di picco. La portata di picco delle acque reflue civili viene valutata mediante la seguente espressione:

$$Q_{nere}=\alpha \cdot ch \cdot P \cdot D \cdot 86.400$$

In cui:

- α è il coefficiente di afflusso in fognatura, posto pari a 0,8;
- ch è il coefficiente di punta oraria, fissato pari a 5 (da letteratura);
- P è il numero di abitanti equivalenti (per siti industriali di questa tipologia l'equivalenza vigente vede corrispondere 1 AE a n. 2 addetti);
- D è la dotazione idrica, ovvero il volume d'acqua richiesto giornalmente da ogni abitante equivalente (si assume il valore tipico da letteratura pari a 250 l/(AE·d));
- 86.400 è un fattore di conversione per ottenere la portata in l/s.

La portata media delle acque nere (m³/h) si ottiene dividendo la portata di picco per il coefficiente di punta.

La tubazione di collegamento alla pubblica fognatura è costituita da un tubo in acciaio avente diametro interno 90 mm e lunghezza di circa 600 m.

Lo scarico S1 è munito di campionatore automatico e misuratore di portata che rileva la portata complessiva rilanciata in fognatura, composta sia dalle acque industriali che dalle acque nere civili. Nella figura seguente è riportata la posizione dello scarico S1 (marker rosso) nell'ambito del sito Aliplast.



Figura 3 – Posizione del punto di scarico S1 (marker rosso)

TR 01 NO AU 00 DT RT 16.00	Scarico in fognatura ANVCO	01	15/07/2024	5 di 10
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Sulla base dei seguenti dati:

- Volume annuo scaricato in fognatura complessivo per il 2023 (dato rilevato da Aliplast), composto sia dal contributo delle acque industriali che dal contributo delle acque nere civili;
- Valore medio di portata nera oraria scaricata dal sito, valutato in 0,25 m³/h (dato stimato sulla base del personale impiegato e dei valori di letteratura)

Si ha che allo stato di fatto (riferimento: dati 2023) la portata industriale scaricata (esclusi i reflui civili) è la seguente:

Tabella 1 – Determinazione della portata scaricata nel punto S1 da Aliplast allo stato di fatto (dati anno 2023)

Stato di fatto	m ³ /anno	m ³ /giorno	m ³ /ora valore medio
A - Scarico 2023 TOTALE SITO 1 (acque reflue industriali + acque nere)	57.000	178,13	7,42
B - Scarico acque nere SITO 1 (valori medi)	1.920	6,0	0,25
Scarico effettivo 2023 solo acque reflue industriali (A – B)	55.080	172,13	7,17

Si evidenzia che per quanto riguarda le acque nere a titolo cautelativo sono stati presi in considerazione nel calcolo i valori medi orari e non i valori di picco; in questo modo nella stima si massimizza il contributo delle acque reflue industriali, che prevedono un limite autorizzativo di portata.

3 STATO DI PROGETTO

3.1 Descrizione sintetica della variante progettuale

Come descritto in premessa, Aliplast intende acquisire l'adiacente Sito 2 e realizzarvi un ampliamento impiantistico che prevede la realizzazione di una nuova linea produttiva dedicata al recupero del PE.

I rifiuti in ingresso saranno costituiti da imballaggi industriali plastici (teli, film, involucri, cappucci per pallet in film), a base LDPE (Low-Density Polyethylene) e LLDPE (Linear-Low-Density Polyethylene).

I nuovi impianti produttivi saranno realizzati in edifici indipendenti rispetto a quelli esistenti in Sito 1.

Le nuove linee produttive prevedono fra l'altro il lavaggio, a freddo e senza detergenti di nessun tipo, dei rifiuti di PE, in impianti industriali appositamente concepiti.

3.2 Acque reflue civili

L'ampliamento impiantistico in progetto comporterà un aumento dei lavoratori occupati presso il sito quantificato in un massimo di 40 unità; il personale dedicato all'attività produttiva sarà sempre impiegato su tre turni. Le portate di acque reflue sanitarie aggiuntive sono quantificate in 0,17 m³/h di portata media e 0,8 m³/h di portata di picco.

Le nuove acque reflue sanitarie saranno pretrattate in fossa Imhoff e successivamente rilanciate anch'esse a S1, in corrispondenza dell'esistente pozzetto di immissione delle acque nere nella linea di scarico.

Di seguito si riassumono, per le acque nere riconducibili al metabolismo umano, i seguenti valori stimati di portata scaricata:

Tabella 2 – Stima delle portate di scarico acque nere civili – stato di progetto

	mc/anno volume massimo annuo	mc/giorno volume massimo giornaliero	mc/ora (valor medio)	mc/ora (valore massimo)
Attuale scarico acque nere SITO 1	1.920	6	0,25	1,3
Incremento scarico acque nere SITO 2	1.280	4	0,17	0,8
TOTALE acque nere stato di progetto SITO 1 + SITO 2	3.200	10	0,42	2,1

3.3 Acque reflue industriali

Le acque decadenti dai vari stadi delle linee dell'impianto di lavaggio avranno il seguente destino:

- in parte verranno direttamente filtrate da alcuni sistemi che costituiscono parte integrante dell'impianto di lavaggio, e riciclate in testa allo stadio impiantistico di pertinenza (ciò avviene in diversi stadi produttivi);
- in parte verranno avviate ad un nuovo impianto di depurazione centralizzato (denominato Depuratore Sito 2), che provvede al loro trattamento e successivamente al loro reintegro in testa all'impianto di lavaggio di Sito 2, ad eccezione di una quota pari a circa il 5% delle acque in circolo che verrà avviata a scarico, per una portata di progetto che potrà variare tra 6 e 8 m³/h.

La suddetta quota di acqua depurata non ricircolata in testa all'impianto di lavaggio del Sito 2 potrà essere avviata mediante pompaggio direttamente allo scarico esistente di Sito 1 (S1), oppure potrà

TR 01 NO AU 00 DT RT 16.00	Scarico in fognatura ANVCO	01	15/07/2024	7 di 10
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

essere avviata in testa all'impianto di depurazione di Sito 1 per ricevere un ulteriore trattamento, in base all'effettiva qualità del refluo che sarà riscontrata durante l'operatività impiantistica.

Sulla linea che convoglia le acque reflue industriali in uscita dal depuratore di Sito 2 al pozzetto di rilancio verso S1 sarà aggiunto un pozzetto di campionamento.

L'esistente punto di scarico S1, con la sua vasca di raccolta, il sistema di pompaggio per rilancio in fognatura ed il campionatore automatico, non sarà modificato.

Tenuto conto della natura del ciclo produttivo, la qualità dei nuovi reflui provenienti da Sito 2 sarà analoga a quella attualmente decadente da Sito 1, e quindi si ritiene che i due flussi possano essere convogliati allo scarico in maniera unitaria senza alterare significativamente le qualità del refluo complessivo che sarà scaricato da S1. Si ritiene pertanto che possano essere confermati i limiti in concentrazione attualmente prescritti nella autorizzazione 330/2019.

Le stime delle nuove portate di progetto sono svolte ipotizzando un numero di giorni annui di operatività dell'impianto pari a 320, sia per le attività di Sito 1 che per quelle di Sito 2; ciò risulta maggiormente cautelativo in termini di stima della portata massima giornaliera e oraria.

Lo stato di progetto delle portate avviate in fognatura dallo scarico S1 può dunque essere schematizzato come segue.

Tabella 3 – Stima delle portate di scarico acque reflue industriali – stato di progetto

	mc/anno	mc/giorno	mc/ora valor medio	mc/ora valore massimo
Scarico SITO 1 solo acque reflue industriali	55.080	172,13	7,17	7,17
Incremento SITO 2 acque reflue industriali	61.440	192	8	8
Acque reflue industriali - Scarico di progetto complessivo SITO 1 + SITO 2	116.520	364,13	15,17	15,17

L'ampliamento impiantistico in progetto prevede dunque la presenza di nuovi contributi di acque reflue industriali rispetto allo stato di fatto; tuttavia si evidenzia che per quanto riguarda le acque reflue industriali le portate di progetto scaricate rimarranno al di sotto dei limiti di portata e volume annuo attualmente autorizzati.

3.4 Scarico complessivo

Di seguito si riportano le portate complessive scaricate dal sito nello stato di progetto. I seguenti quantitativi sono da ritenersi validi sia per la fase di avviamento sia per il funzionamento a regime degli impianti.

Tabella 4 – Stima delle portate di scarico acque reflue totali – stato di progetto

	mc/anno	mc/giorno	mc/ora valor medio	mc/ora valore massimo
acque nere civili - Scarico di progetto complessivo SITO 1 + SITO 2	3.200	10	0,42	2,1
acque reflue industriali - Scarico di progetto complessivo SITO 1 + SITO 2	116.520	364,13	15,17	15,17
Scarico di progetto complessivo SITO 1 + SITO 2 totale reflui industriali + acque nere civili	119.720	374,13	15,59	17,27

3.5 Cronoprogramma dei lavori

Le opere in progetto, intese come tutti gli impianti di Sito 2 atti a produrre acque reflue con i relativi collegamenti al punto di scarico esistente in Sito 1, saranno realizzate solo successivamente all'ottenimento della relativa autorizzazione unica ex art. 208 D.lgs. 152/06, di cui il presente procedimento è parte integrante.

Ipotizzando che l'iter autorizzativo si concluda entro il 2024 e che il cantiere di realizzazione dei nuovi impianti produttivi abbia durata pari a un anno si ipotizza di avviare lo scarico dei nuovi reflui in fognatura al termine del 2025.

3.6 Considerazioni relative alle caratteristiche tecniche delle opere di allacciamento

Facendo seguito alla richiesta di integrazioni di Acqua Novara VCO Prot. n° OUT/31605 del 27/06/2024, si specifica quanto segue.

Il progetto prevede che le acque reflue nere civili e le acque reflue industriali decadenti da Sito 2 vengano convogliate in maniera separata fino ai due pozzetti di controllo specifici che saranno realizzati sul Sito 2, come indicato in planimetria, e solo successivamente al passaggio nei punti di controllo saranno unite in un'unica tubazione che adduce al manufatto di scarico S1. Le acque reflue di Sito 2 saranno quindi distinte e separatamente campionabili per il controllo prima della confluenza alla stazione unitaria di rilancio S1.

Si ricorda che la stazione S1 è già esistente in Sito 1, è costituita da un serbatoio interrato di accumulo in cui è posizionata la pompa di rilancio, è munita di campionatore automatico e misuratore di portata, e che successivamente al rilancio da S1 la tubazione di collegamento alla pubblica fognatura è costituita da un tubo in acciaio avente diametro interno 90 mm e lunghezza di circa 600 m, anch'esso esistente. Il presente progetto non prevede alcuna modifica alla stazione di campionamento e rilancio S1 e alla tubazione di collegamento alla pubblica fognatura.

3.7 Proposte per il nuovo quadro autorizzativo

3.7.1 Proposta di revisione delle portate giornaliere e orarie

L'attuale autorizzazione 330/2019 prevede un volume massimo annuo scaricabile pari a 130.000 m³/anno.

L'impresa prevede di avere una operatività annua pari a 320 gg/anno, equivalenti a 7.680 ore/anno.

Tenendo fisso il volume massimo annuo scaricabile già autorizzato, si ha che in teoria il volume giornaliero scaricabile in fognatura può essere pari a:

- 130.000 m³/anno / 320 giorni/anno = 406,25 m³/giorno.
- 130.000 m³/anno / 7.680 ore/anno = 16,9 m³/ora

Si richiede pertanto di valutare la possibilità inserire in autorizzazione per le sole acque reflue industriali il valore giornaliero massimo di 406,25 m³/g e il valore orario massimo di 16,9 m³/ora, corrispondenti al volume massimo annuo rapportato con i gg e le ore di lavoro effettivi, in sostituzione dell'attuale valore giornaliero massimo di 365 m³/g e di 15,2 m³/ora. Il volume massimo annuo si intende invariato e pari a 130.000 m³/anno.

3.7.2 Proposta di integrazione

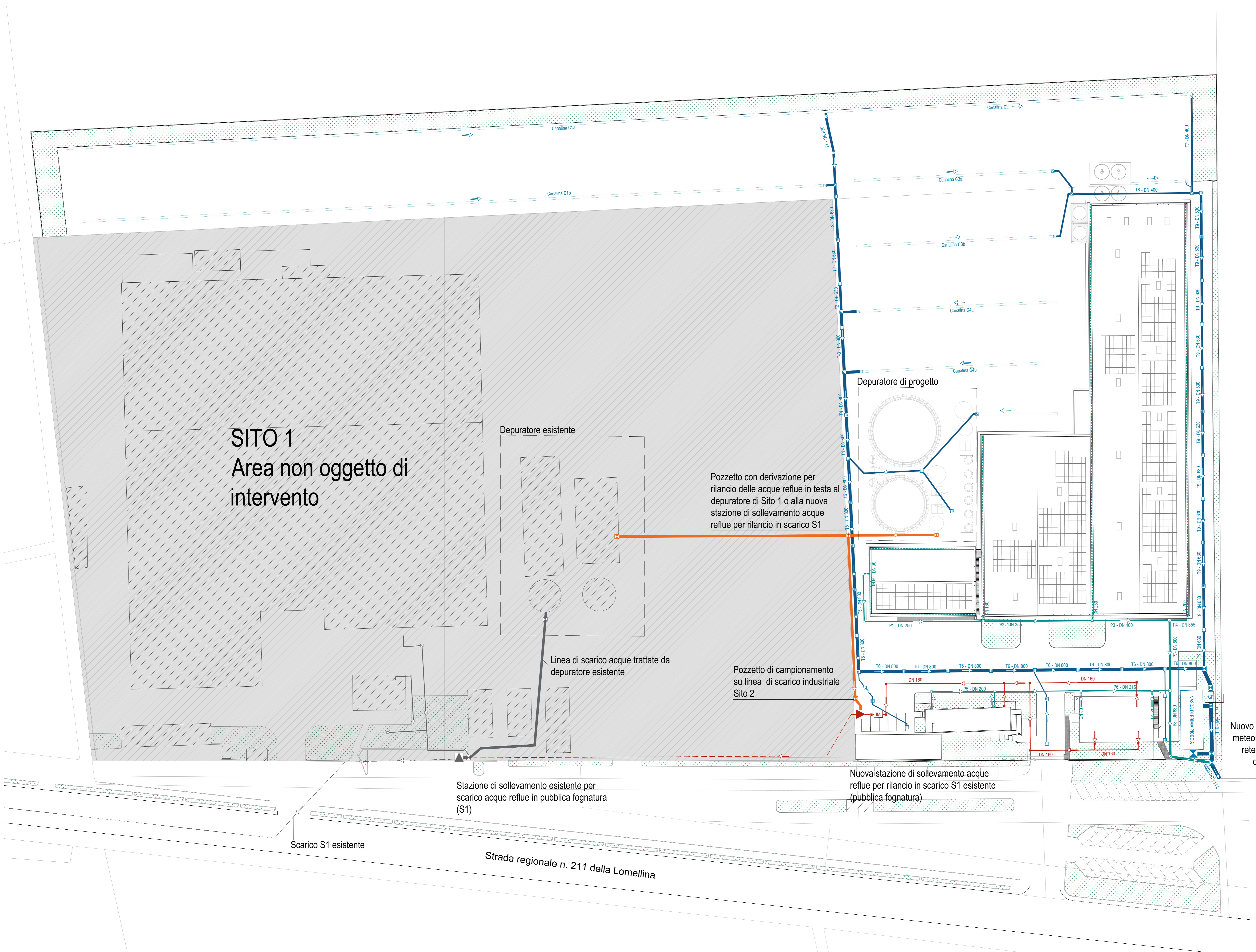
Poichè il manufatto di scarico S1, esistente ed autorizzato, prevede il rilancio alla pubblica fognatura in forma unitaria, dunque composta sia dalle acque industriali che dalle acque nere civili, in occasione di occasionali fermate degli impianti industriali le acque reflue risulterebbero composte solo dalla portata delle acque nere civili.

TR 01 NO AU 00 DT RT 16.00	Scarico in fognatura ANVCO	01	15/07/2024	9 di 10
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Pertanto Aliplast propone di inserire in autorizzazione la seguente modalità operativa dello scarico aziendale:

Solo ed esclusivamente nei casi di fermo degli impianti di depurazione dovuti all'interruzione temporanea del flusso dei reflui industriali, tempestivamente comunicato a mezzo PEC ad Acqua Novara VCO, la concentrazione dei reflui allo scarico dovrà rispettare solo i seguenti limiti di cui alla tabella 1 dell'Allegato A al DPR 227/2011:

Solidi sospesi totali	mg/l	<=700
BOD5 (come ossigeno)	mg/l	<=300
COD (come ossigeno)	mg/l	<=700
Rapporto COD / BOD5		<=2,2
Fosforo totale (come P)	mg/l	<=30
Azoto ammoniacale (come NH4)	mg/l	<=50
Azoto nitroso (come N)	mg/l	<=0,6
Azoto nitrico (come N)	mg/l	<=30
Grassi e oli animali/vegetali	mg/l	<=40
Tensioattivi	mg/l	<=20



LEGENDA

Rete di raccolta acque meteoriche di dilavamento dei piazzali

Rete di raccolta acque meteoriche di dilavamento

Pozzetto con caditoia

Pozzetto di ispezione 80x80 cm

Pozzetto di ispezione 100x100 cm

Pozzetto di ispezione 150x150 cm

GR

Sistema di grigliatura a monte della vasca di prima pioggia

Rete di raccolta acque meteoriche delle coperture

Rete di raccolta acque meteoriche dalle coperture

Sistema di raccolta acque meteoriche delle coperture

Pozzetto al piede del pluviale

Pozzetto di ispezione 60x60 cm

Pozzetto di ispezione 80x80 cm

Rete acque reflue civili e industriali

Rete di raccolta acque reflue civili

Rete di raccolta acque reflue industriali

Rete di raccolta acque reflue in pressione

Rete di raccolta esistenti e non oggetto di modifica

Pozzetto con tappo a vite

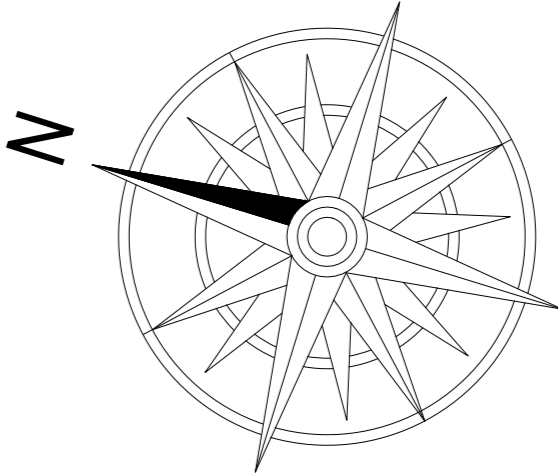
Stazione di sollevamento

IM

Vasca Imhoff (Volume minimo 5000 l)

Sistema di trattamento
acque meteoriche di
dilavamento dei piazzali

Nuovo scarico rete di raccolta acque
meteoriche di dilavamento trattate e
rete di raccolta acque meteoriche
dalle coperture su corpo idrico
superficiale Fontana la Fossa





ALIPLAST
Società del Gruppo Heraambiente

Impianto di recupero rifiuti plastici
Strada Statale 211, Km 63,5
Borgolavezzaro (NO)

Permesso di costruire

Ampliamento del sito attuale con realizzazione
di nuovo impianto produttivo per la
rigenerazione PE
Documentazione integrativa

ELABORATO 32
Planimetria delle reti fognarie - stato di
progetto

Approvato	F. Cagnin	  		
Controllato	L. Montanari F. Festa			
Redatto	S. Mazzoni			
Rev.	01		Data	15/07/2024
Cod. Doc.	TR 01 NO PC 00 11 PL 32.00		Scala	1:400







*Impianto di recupero rifiuti plastici
Strada Statale 211, Km 63,5
Borgolavezzaro (NO)*

Permesso di costruire

Ampliamento del sito attuale con realizzazione
di nuovo impianto produttivo per la
rigenerazione PE
Documentazione integrativa

ELABORATO 4
Relazione idraulica

Approvato	F. Cagnin		
Controllato	L. Montanari F. Festa		
Redatto	S. Mazzoni		
Rev.	01	Data	15/07/2024
Cod. Doc.	TR 01 NO PC 00 I1 RI 04.00	Pagine	1 di 67



SOMMARIO

1. PREMESSA E SINTESI DEGLI INTERVENTI.....	5
2. STATO DI FATTO.....	9
2.1. RETE DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE	9
2.1.1. Sito 1	10
2.1.1.1. Sistema di raccolta Rete A.....	10
2.1.1.2. Sistema di trattamento a servizio del Sito 1.....	11
2.1.2. Sito 2	13
2.1.2.1. Sistema di raccolta Rete B.....	13
2.1.2.2. Sistema di trattamento a servizio del Sito 2.....	13
2.2. RECAPITO DELLE ACQUE METEORICHE	14
2.2.1. Descrizione delle caratteristiche del tratto tombato	14
2.2.2. Sistemi di canalizzazione presenti nel territorio circostante.....	18
2.3. RETE ACQUE REFLUE.....	19
2.4. RETE DI APPROVIGIONAMENTO IDRICO.....	23
3. STATO DI PROGETTO	24
3.1. RETE DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE	25
3.1.1. Rete a servizio dei piazzali.....	26
3.1.1.1. Canaline	27
3.1.1.2. Tubazioni in PEAD.....	28
3.1.1.3. Scarico.....	28
3.1.2. Rete a servizio dei pluviali.....	28
3.1.2.1. Sistema di raccolta di tipo sifonico	29
3.2. SISTEMA DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA	29
3.2.1. Descrizione del funzionamento	29
3.2.2. Manutenzioni ordinarie e straordinarie previste	31
3.3. RETE ACQUE REFLUE.....	31
3.3.1. Fossa Imhoff.....	33
3.4. PUNTI DI RECAPITO DELLE ACQUE	33
3.4.1. Punto di scarico delle acque meteoriche di Sito 2 e Ampliamento	33
3.4.2. Pavimentazione del piazzale antistante l'impianto.....	36
3.5. APPROVIGIONAMENTO IDRICO	36

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	2 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

4. IDROLOGIA E STUDIO DELLE PORTATE DI PIENA.....	38
4.1. STUDIO IDROLOGICO.....	38
4.1.1. <i>Analisi pluviometrica</i>	38
4.1.1.1. <i>Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica (LSPP)</i>	39
4.2. DETERMINAZIONE DELLE PORTATE DI PIENA.....	41
4.2.1. <i>Coefficiente di deflusso</i>	43
4.2.2. <i>Tempo di corrivazione</i>	45
4.2.3. <i>Calcolo della portata</i>	46
5. DIMENSIONAMENTO E VERIFICHE IDRAULICHE	48
5.1. DIMENSIONAMENTO DELLA RETE ACQUE METEORICHE	48
5.2. VERIFICA IDRAULICA DI TUBAZIONI E CANALINE	49
5.2.1. <i>Rete di drenaggio con canaline</i>	50
5.2.1.1. <i>Tratto C1</i>	50
5.2.1.2. <i>Tratto C2</i>	50
5.2.1.3. <i>Tratto C3</i>	50
5.2.1.4. <i>Tratto C4</i>	50
5.2.2. <i>Rete di drenaggio a servizio dei piazzali</i>	52
5.2.2.1. <i>Tratto T1</i>	52
5.2.2.2. <i>Tratto T2</i>	52
5.2.2.3. <i>Tratto T3</i>	52
5.2.2.4. <i>Tratto T4</i>	52
5.2.2.5. <i>Tratto T5</i>	53
5.2.2.6. <i>Tratto T6</i>	53
5.2.2.7. <i>Tratto T7</i>	53
5.2.2.8. <i>Tratto T8</i>	53
5.2.2.9. <i>Tratto T9</i>	55
5.2.2.10. <i>Tratto T10</i>	55
5.2.2.11. <i>Tratto T11</i>	55
5.2.2.12. <i>Sintesi finale</i>	56
5.2.3. <i>Rete di drenaggio a servizio dei pluviali</i>	56
5.2.3.1. <i>Tratto P1</i>	56
5.2.3.2. <i>Tratto P2</i>	56
5.2.3.3. <i>Tratto P3</i>	57
5.2.3.4. <i>Tratto P4</i>	57
5.2.3.5. <i>Tratto P5</i>	57
5.2.3.6. <i>Tratto P6</i>	57
5.2.3.7. <i>Tratto P7</i>	58
5.2.3.8. <i>Tratto P8</i>	58
5.2.3.9. <i>Sintesi finale</i>	58
5.3. DIMENSIONAMENTO VASCA DI PRIMA PIOGGIA.....	60
5.4. VERIFICA PUNTO DI SCARICO	60
5.4.1. <i>Tubazione DN1600</i>	61
5.4.2. <i>Tubazione DN800</i>	62

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	3 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

5.4.3.	<i>Tubazione De1000</i>	63
5.4.4.	<i>Verifica allo scarico nel canale</i>	63
5.5.	DIMENSIONAMENTO RETE ACQUE NERE.....	64
5.5.1.	<i>Abitanti equivalenti e dotazione idrica</i>	64
5.5.2.	<i>Calcolo della portata media acque nere</i>	64
5.5.3.	<i>Fossa Imhoff</i>	65
6.	DISCIPLINARE DELLE OPERAZIONI DI PREVENZIONE E GESTIONE	67
6.1.	PROCEDURE DI INTERVENTO E DI EVENTUALE TRATTAMENTO IN CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI.....	67
6.2.	MODALITÀ DI FORMAZIONE ED INFORMAZIONE DEL PERSONALE ADDETTO.....	67

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	4 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

1. PREMESSA E SINTESI DEGLI INTERVENTI

Aliplast SpA, nel seguito Aliplast, è una società leader nel settore del riciclaggio delle materie plastiche. Dal 2017 Aliplast fa parte di Herambiente, società del Gruppo Hera, una delle principali multiutility attive sul territorio nazionale. Aliplast è titolare di un impianto per il riciclaggio di PE e PET ubicato nel Comune di Borgolavezzaro, Strada Statale 211 km 63.5, autorizzato con le seguenti determinate della Provincia di Novara:

- Det. 2074_2018 (rilasciata ad Alimpet Srl - giudizio positivo di compatibilità ambientale e rilascio dell'autorizzazione ai sensi dell'art. 208 d.lgs. 152/06);
- Det. 2645_2019 (Voltura da Alimpet Srl ad Aliplast Spa);
- Det. 2009_2020 (Modifica Det. 2074_2018 con inserimento di nuovi punti di emissione in atmosfera e modifica del layout autorizzato, senza variazione della potenzialità produttiva o dei quantitativi di massimo stoccaggio rifiuti);
- Det. 2037_2021 (Ulteriore modifica della Det. 2074_2018 con modifica del layout autorizzato, senza variazione della potenzialità produttiva o dei quantitativi di massimo stoccaggio rifiuti);
- Det. 1549_2023 (Ulteriore modifica della Det. 2074_2018, revisione del quadro emissivo).

L'impianto di gestione e trattamento rifiuti esistente in Borgolavezzaro (Sito 1) è prevalentemente dedicato al riciclaggio del PET derivante dal recupero delle bottiglie post consumo, con operazioni di lavaggio, selezione, produzione di EoW costituite da scaglia PET e granulo PET, a sua volta ottenuto dall'estrusione della scaglia. È altresì presente una linea dedicata al recupero di teli in PE, con produzione di granulo e produzione di nuovi teli mediante estrusione.

Aliplast intende ampliare le lavorazioni attualmente svolte incrementando e diversificando la propria attività di riciclaggio PE. A tale scopo l'azienda prevede di:

- acquisire la disponibilità di un sito adiacente (Sito 2), un tempo occupato da altra attività produttiva, e realizzarvi un nuovo impianto di recupero di rifiuti plastici a base PE finalizzato ad ottenere un EoW costituito da granulo conforme alle specifiche normative applicabili e riutilizzabili da varie filiere industriali. Il nuovo impianto in Sito 2 sarà produttivamente indipendente dall'impianto esistente, pur condividendo con esso gli aspetti logistici, manutentivi, amministrativi;
- acquisire anche la disponibilità di una striscia di terreno avente superficie pari a 10 000 m²

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	5 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

posta sul lato est dell'intero complesso, che sarà utilizzata per ampliare la viabilità interna e le aree di stoccaggio;

- realizzare una revisione generale dell'organizzazione degli stoccaggi all'interno del sito.

All'interno del sito di intervento sono presenti quattro capannoni in cemento armato e/o in muratura che saranno demoliti per permettere la realizzazione di due nuovi capannoni destinati sia all'attività produttiva, sia alla depurazione delle acque di scarico delle linee di processo.

Le opere in progetto di nuova realizzazione riguarderanno la costruzione di:

- Un capannone destinato alla linea produzione individuato come Capannone Produzione avente superficie in pianta di circa 4 874 m² da realizzarsi mediante strutture in calcestruzzo prefabbricate, avente altezza fuori terra di 12.50 m;
- Un capannone destinato alla linea depurazione individuato come Capannone Depuratore avente superficie in pianta di circa 608 m² da realizzarsi mediante strutture in calcestruzzo prefabbricate, avente altezza fuori terra di 12.00 m;
- Opere accessorie a servizio dei capannoni, quali:
 - ✓ edificio locali tecnologici (Locale Quadri Elettrici, locali Trafo e locale UPS) da realizzarsi con struttura in acciaio, ad eccezione per la zona corrispondente al Locale UPS che, per necessità di compartimentazione antincendio, sarà realizzata con struttura a telaio in cemento armato in opera;
 - ✓ silos di stoccaggio da realizzarsi in carpenteria metallica;
 - ✓ n. 3 tettoie esterne di stoccaggio in carpenteria metallica.

Le opere di ristrutturazione riguarderanno interventi sui due edifici posti nelle immediate vicinanze dell'ingresso carrabile e pedonale al lotto ed individuati come Edificio 1 (Laboratori) e Edificio 2 (Uffici). Tali opere si rendono necessarie per poter adattare tali edifici alle esigenze della nuova attività.

Le superfici esterne destinate allo stoccaggio ed alla movimentazione dei materiali saranno realizzate con una pavimentazione del tipo industriale continua in calcestruzzo armato dello spessore complessivo di 30 cm con finitura adeguata alle esigenze legate all'attività produttiva. Esso sarà realizzato secondo le pendenze necessarie per l'allontanamento e raccolta delle acque meteoriche di dilavamento e sarà dotata di idonei giunti di dilatazione in grado di assorbire i

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	6 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

movimenti causati dai carichi applicati, dagli sbalzi termici o dagli assestamenti del terreno di fondazione.

Il progetto prevede la realizzazione di verde piantumato, nel rispetto delle quote minime di area permeabile pari al 10% della superficie fondiaria dei lotti interessati.

Per l'inquadramento territoriale degli interventi in progetto si fa riferimento alla Figura 1.1 e alla Figura 1.2.

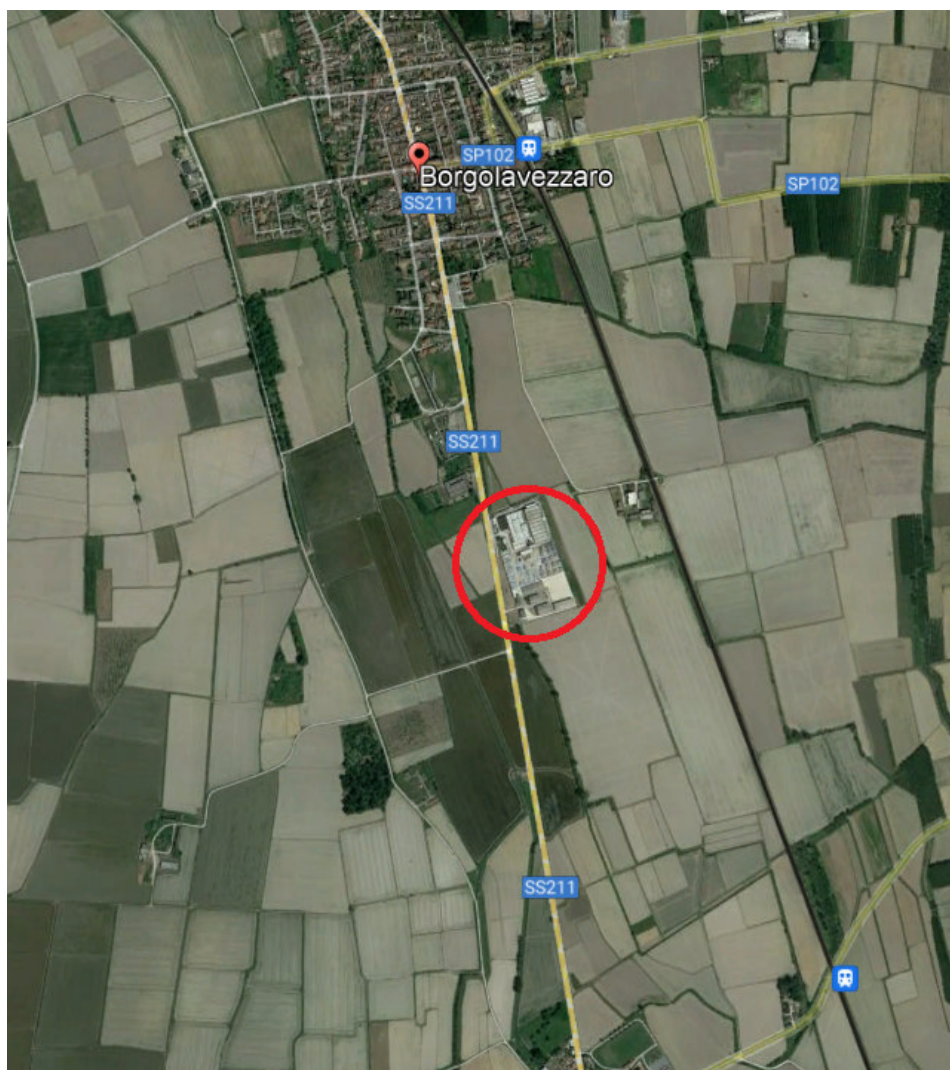


Figura 1.1: Inquadramento territoriale del sito Aliplast

In particolare, in Figura 1.2 viene riportato un ingrandimento dell'area in cui ricade il sedime dell'impianto di Aliplast di Borgolavezzaro (NO), da cui è possibile identificare:

- In giallo: il perimetro del Sito 1;
- In rosso: il perimetro del Sito 2;

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	7 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- In azzurro: il perimetro della striscia di 10 000 m² situata sul lato est.

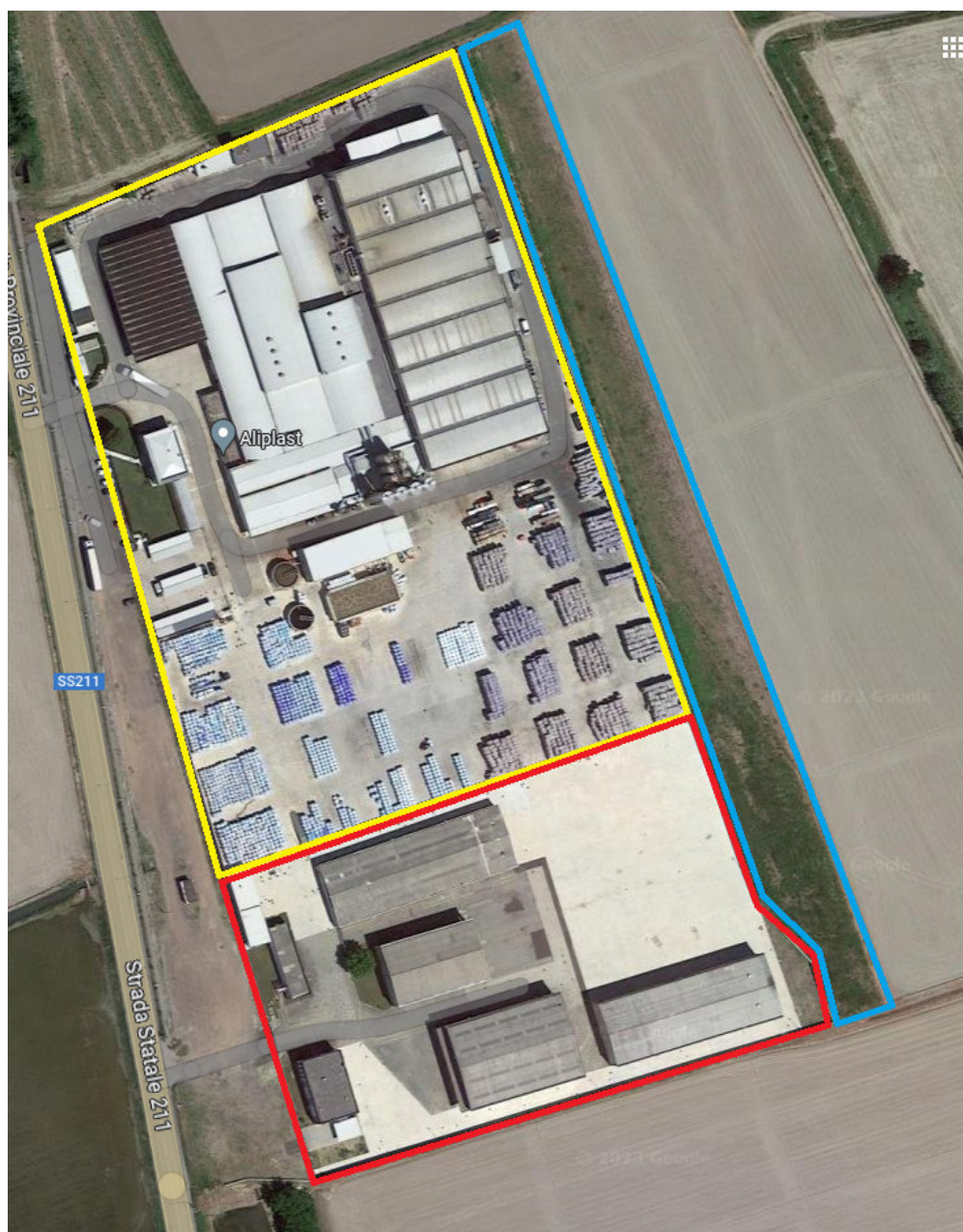


Figura 1.2: Ingrandimento sull'impianto di Aliplast di Borgolavezzaro (NO)

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	8 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

2. STATO DI FATTO

L'impianto Aliplast di Borgolavezzaro (NO) è attualmente composto da due linee produttive distinte, rispettivamente per il recupero di PE (PoliEtilene) e di PET (PoliEtileneTereftalato). L'impianto autorizzato allo stato di fatto occupa l'intero Sito 1 e una porzione del Sito 2, quest'ultima esclusivamente per il deposito di EoW prodotti dal recupero di rifiuti.

La linea PE ha lo scopo di recuperare teli in PE classificati come rifiuti e derivanti da varie lavorazioni, trasformandoli in granuli di PE destinati all'industria della plastica o in nuovi teli che vengono estrusi nello stabilimento a partire da un mix di granulo recuperato e di materia prima.

La linea PET ha lo scopo di recuperare rifiuti di PET, principalmente costituiti da balle di bottiglie pressate derivanti dalla raccolta differenziata di RSU, trasformandole in scaglie lavate, decontaminate e selezionate, o in granuli di PET estruso. Il prodotto dell'operazione di recupero è destinato all'industria della plastica. Sia la scaglia PET che il granulo PET sono materie prime secondarie (MPS), le cui caratteristiche qualitative sono fissate dalla norma UNI 10667 e da altre norme specifiche.

2.1. RETE DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

Allo stato attuale, l'impianto è dotato di due reti di drenaggio separate per il Sito 1 e il Sito 2, denominate rispettivamente Rete A e Rete B. La prima intercetta le acque meteoriche scolanti dalle superfici del Sito 1; la seconda, invece, raccoglie le acque meteoriche che dilavano le superfici esterne impermeabili del Sito 2 che, allo stato di fatto, non sono definite come superfici scolanti in quanto non potenzialmente contaminate (Tabella 2.1). Entrambe le reti recapitano l'acqua nel Cavo Fossa (denominato Fontana Fossa), che scorre tombato parallelamente al lato Ovest dell'impianto.

Per un maggior dettaglio sulle reti di drenaggio esistenti si rimanda all'Elaborato *TR 01 NO PC 00 D1 PL 31.00*.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	9 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Definizione Superfici esistenti	Sito 1	Sito 2
	[m ²]	[m ²]
Coperture edifici	11 816	6 256
Aree scoperte impermeabili potenzialmente contaminate e soggette al R.R. 1/R	20 565	0
Aree scoperte impermeabili non contaminate	0	10 786
Aree scoperte permeabili (principalmente aree verdi)	690	505

Tabella 2.1: Suddivisione in aree – stato di fatto

2.1.1. **Sito 1**

2.1.1.1. *Sistema di raccolta Rete A*

La rete di raccolta a servizio del Sito 1 ha la funzione di convogliare le acque meteoriche che dilavano le superfici esterne impermeabili potenzialmente contaminate. Per queste ultime, secondo il Regolamento Regionale n. 1/R del 20 febbraio 2006, deve essere previsto un apposito trattamento da effettuarsi prima dello scarico nel corpo recettore finale.

La Rete A è costituita da tre rami principali, due dei quali servono le aree direttamente a nord e a sud del complesso di capannoni del Sito 1, mentre il terzo serve l'ampia area esterna dedicata allo stoccaggio in isole.

Nel complesso, l'intercettazione delle acque meteoriche avviene per mezzo di una serie di pozzetti con caditoie a pavimento, che raccolgono le acque e le convogliano in un sistema costituito da tubazioni interrate in materiale plastico (PEAD). Prima dello scarico nel Cavo Fossa, le acque raccolte confluiscono ad un impianto di trattamento posto in corrispondenza della parte ovest del sito (si veda il cerchio rosso in Figura 2.1).

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	10 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

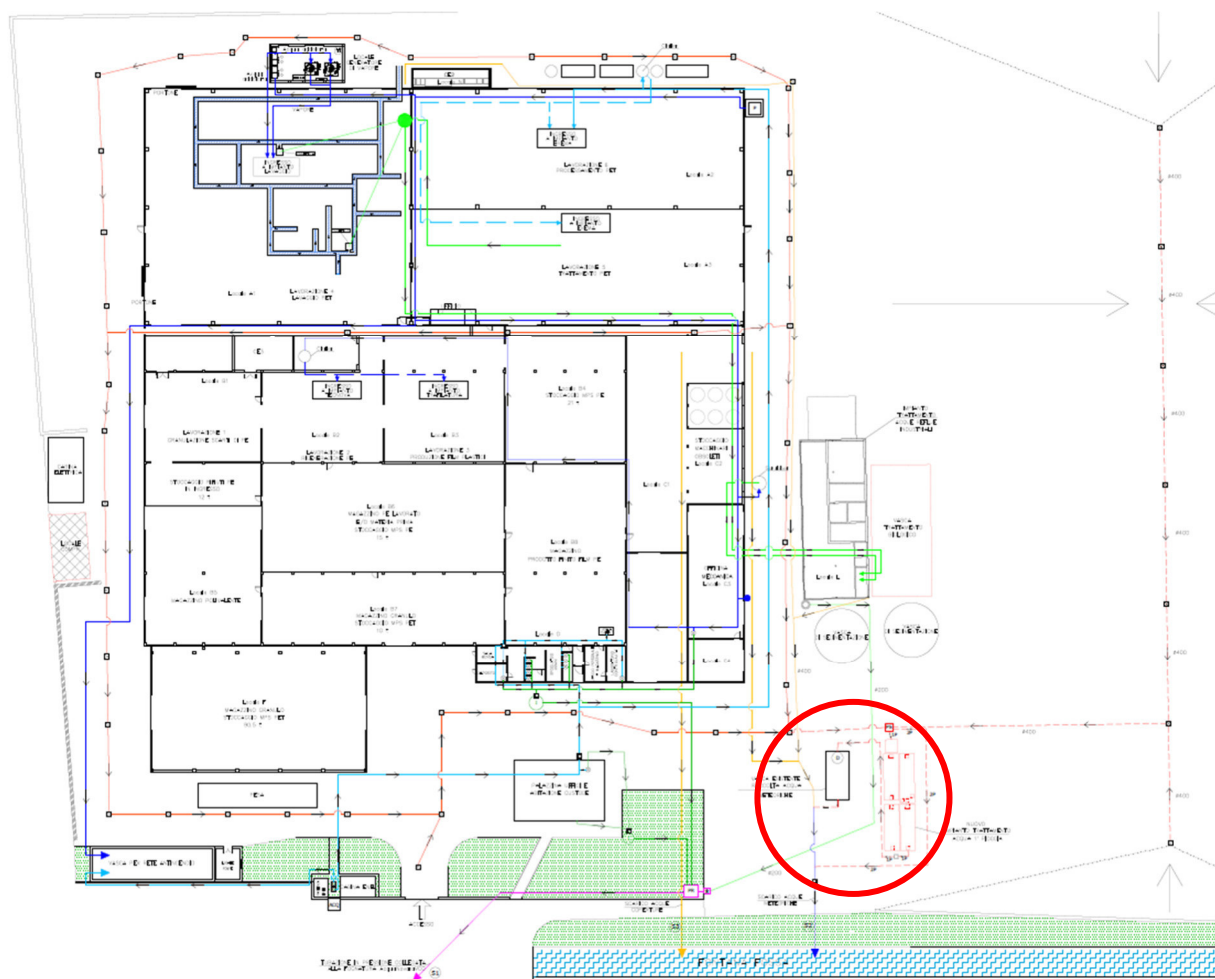


Figura 2.1 – Estratto Planimetria delle reti fognarie – stato di fatto

2.1.1.2. Sistema di trattamento a servizio del Sito 1

Le acque meteoriche intercettate dalla Rete A del Sito 1 sono convogliate ad un impianto di trattamento primario. L'impianto tratta unicamente le *acque di prima pioggia* ovvero quelle corrispondenti, nella prima parte di ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 millimetri uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante. Le *acque meteoriche di seconda pioggia*, ovvero il contributo successivo a quello di prima pioggia, sono invece scaricate direttamente al recapito finale (denominato S2) senza subire alcun trattamento.

Il sistema di gestione e trattamento delle acque meteoriche è costituito dai seguenti dispositivi:

- Pozzetto di raccolta con sistema di rimozione dei solidi sospesi;
- Pozzetto scolmatore;
- Vasca di raccolta e trattamento acque di prima pioggia con filtro a coalescenza;
- Tubazione di by-pass per lo scarico delle acque di seconda pioggia.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	11 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le acque meteoriche sono avviate ad un pozzetto di raccolta in cui è installato un dispositivo per la rimozione dei solidi sospesi. I rifiuti plastici in ingresso al sito sono costituiti da balle pressate da circa 1 m³ dalle quali, durante la loro movimentazione, possono essere rilasciati corpi solidi plastici (come tappi, etichette, ecc) che sono raccolti dalla rete fognaria e avviati al sistema di trattamento.

Il dispositivo per la rimozione dei solidi sospesi è costituito da un nastro trasportatore, installato a monte del pozzetto scolmatore. Esso consente l'estrazione delle parti solide, che vengono poi depositate in un apposito contenitore esterno. Vista la sua ubicazione esso permette di trattare tutte le acque meteoriche senza distinzione tra acque di prima e seconda pioggia.

Le acque in uscita dal pozzetto di raccolta sono inviate al pozzetto scolmatore che ha lo scopo di separare le acque di prima e seconda pioggia. Da qui le acque di prima pioggia sono inviate alle vasche di trattamento, mentre le acque di seconda pioggia sono convogliate tramite una tubazione di by-pass direttamente al recapito finale in Cavo Fossa.

Nel caso di precipitazioni con volumi superiori a quelli di prima pioggia, dunque, l'acqua affluente alle vasche di trattamento comporta l'innalzamento del livello idrico fino al loro completo riempimento e alla conseguente chiusura della valvola a clapet installata nel punto di ingresso alle vasche, che ne impedisce il sovra riempimento.

La chiusura della suddetta valvola causa un innalzamento del livello dell'acqua all'interno del pozzetto scolmatore attivando così la tubazione di by-pass; in questo modo, le acque di seconda pioggia intercettate dalla rete di raccolta vengono direttamente convogliate al punto di scarico in Cavo Fossa.

Le acque di prima pioggia, invece, raggiungono le vasche di raccolta e trattamento e vi permangono per almeno 48h. In questa fase, i solidi presenti precipitano sul fondo della vasca, mentre le particelle più leggere quali olii e idrocarburi si portano in superficie. Trascorse le 48h, le acque presenti all'interno delle vasche sono rilanciate ad un sistema di trattamento costituito dal separatore di idrocarburi in cui vengono trattenuti i materiali separabili per gravità quali sabbie ed oli minerali. Tale sistema di trattamento è dotato di filtro a coalescenza che favorisce l'aggregazione delle particelle di oli aumentandone dimensioni e quindi velocità di risalita.

Le vasche di prima pioggia presentano un volume complessivo pari a 125 m³ e, poiché l'altezza di prima pioggia è definita pari a 0.005 m, sono in grado di trattare le acque scolanti da una superficie di 25 000 m².

Tale sistema risulta quindi opportunamente dimensionato per trattare le acque di prima pioggia

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	12 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

dilavanti le superfici esterne potenzialmente contaminate del Sito 1 allo stato di fatto che ammontano a 20 565 m², per un volume di acqua di prima pioggia corrispondente pari a circa 102.50 m³.

2.1.2. **Sito 2**

2.1.2.1. *Sistema di raccolta Rete B*

La Rete B raccoglie le acque meteoriche che dilavano le superfici impermeabili del Sito 2, costituite dalle aree esterne e dalle coperture degli edifici, e le convoglia verso il Cavo Fossa. Le acque raccolte non risultano potenzialmente contaminate in quanto nel Sito 2 non sono gestiti rifiuti, ma esclusivamente materiali derivanti dal recupero di rifiuti plastici, che cessano di essere qualificati come tali (End of Waste).

Come per il Sito 1, le acque vengono intercettate per mezzo di pozzetti con caditoie a pavimento, che colleghino il flusso nella rete di tubazioni interrate in materiale plastico verso un apposito sistema di trattamento. La rete è costituita da 3 rami principali: uno in posizione baricentrica del Sito 2, mentre gli altri due servono le due aree periferiche lungo i confini nord e sud del Sito 2.

Prima dello scarico in Cavo Fossa, la Rete B convoglia le acque provenienti dalle superfici esterne e dalle coperture verso un impianto di trattamento, composta da:

- Pozzetto di raccolta con sistema di rimozione dei solidi sospesi;
- Pozzetto scolmatore;
- Vasca di raccolta e trattamento acque di prima pioggia con filtro a coalescenza;
- Tubazione di by-pass per lo scarico delle acque di seconda pioggia.

2.1.2.2. *Sistema di trattamento a servizio del Sito 2*

Il sistema di trattamento delle acque di prima pioggia è costituito da n. 4 vasche interrate per un volume complessivo pari a 120 m³ e da un dispositivo dotato di filtro a coalescenza per agevolare la rimozione degli olii e degli idrocarburi.

Allo stato attuale, siccome la rete fognaria B raccoglie sia le acque dalle coperture sia le acque dilavanti le superfici esterne, l'impianto di trattamento serve una superficie pari a 17 042 m² (aree coperte + aree scoperte impermeabili).

Considerando che gli impianti di trattamento come quello in esame trattano esclusivamente le acque di prima pioggia, ovvero i primi 5 mm di pioggia sulla superficie scolante di riferimento, si ha che il volume delle acque di prima pioggia generato dalla superficie in esame è pari a circa 85 m³ (17 042 m² * 0.005 m).

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	13 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

L'impianto di trattamento, quindi, è in grado di trattare tutte le acque di prima pioggia ad esso convogliate (aree coperte + aree scoperte impermeabili) in quanto il volume totale delle vasche di trattamento è pari a 120 m³ a fronte di una richiesta minima pari a 85 m³.

2.2. RECAPITO DELLE ACQUE METEORICHE

Allo stato attuale l'intero sedime di Aliplast S.p.A. scarica le acque meteoriche, sia quelle soggette al R.R. 1/R sia quelle delle coperture, nel Cavo Fossa, un corso d'acqua che scorre parallelo alla SP 211 R lungo il confine ovest dell'area Aliplast con andamento nord-sud.

2.2.1. *Descrizione delle caratteristiche del tratto tombato*

Il deflusso delle acque raccolte nel sito in esame e, successivamente, recapitate nella rete di drenaggio interna viene garantito dalla presenza di un canale tombato che scorre parallelo alla SP 211 R. Con riferimento alla porzione di canale che si sviluppa dalla sezione nord dell'impianto, il Cavo Fossa è formato da due tratti tombinati, con tubazioni di diametri differenti.

Il Tratto 1 è caratterizzato dalla presenza di due tubazioni in cls a sezione circolare aventi rispettivamente un diametro di 100 e 120 cm; il Tratto 2, invece, è costituito da un'unica tubazione in cls di diametro 160 cm (Figura 2.2).

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	14 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

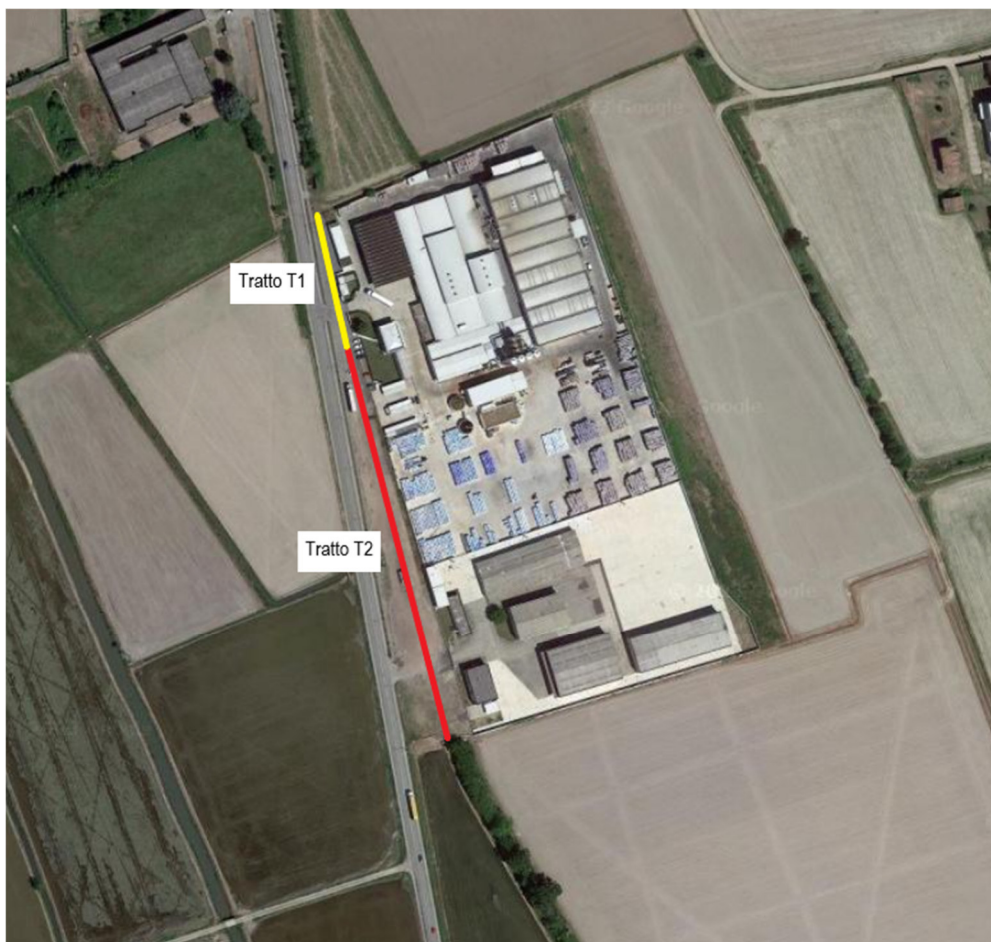


Figura 2.2: Tratti del Cavo Fossa nell'area di studio

A monte del sito di Aliplast, il Cavo Fossa si presenta come un canale a cielo aperto, che, in corrispondenza del confine nord del sito, viene tombinato. La tombinatura del Tratto T1 è costituita da una doppia tubazione (Figura 2.3):

- Tubazione principale in cls, diametro 120 cm posata lungo l'asse dell'alveo naturale;
- Tubazione secondaria in cls, diametro 100 cm posata in posizione disassata, verso la SP 211 R.
- Lunghezza: 93 m (si assume la stessa lunghezza per entrambe le tubazioni).

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	15 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Figura 2.3: Manufatto di ingresso del tratto T1 dopo evento meteorico intenso

Le due tubazioni sono raccordate all'alveo naturale in entrata e in uscita da due manufatti in cls. Il manufatto di valle è stato chiuso lateralmente mediante getti in opera di calcestruzzo armato per consentire la posa in uscita della tubazione con diametro 160 cm (relativa al tratto T2), e coperto con una pavimentazione carrabile munita di accesso per ispezioni e manutenzioni.

In Tabella 2.2 si riportano le caratteristiche geometriche e di posa delle due tubazioni che costituiscono il tratto T1.

Caratteristiche tubazioni	Tubo D = 100 cm	Tubo D = 120 cm
Quota fondo inizio (da p.c.)	-2.41 m	-1.74 m
Quota fondo fine (da p.c.)	-2.56 m	-2.30 m
Dislivello	0.15 m	0.56 m
Lunghezza	93 m	93 m
Pendenza	0.161%	0.602%

Tabella 2.2: Caratteristiche delle tubazioni del tratto T1

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	16 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

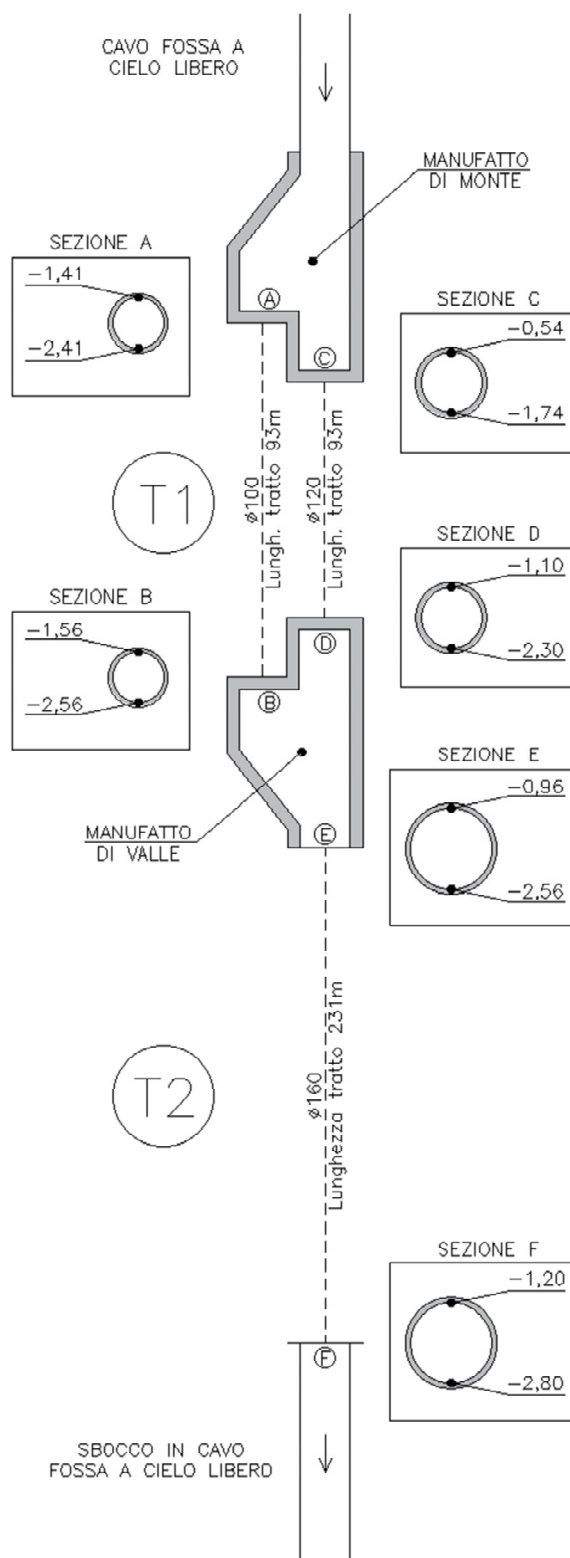


Figura 2.4: Schema tratto tombato T1 e T2

Il tratto T2 è costituito da una tubazione in cemento armato avente un diametro interno pari a D=160

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	17 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

cm, posata direttamente sul fondo dell'alveo naturale. Tale tubazione è stata raccordata nel punto iniziale con la quota di fondo del manufatto di raccordo che ha la stessa quota della tubazione del tratto T1 avente diametro D=100 cm. La quota di fondo nel punto terminale del tratto T2 di tubazione è stata rilevata, e risulta pari a -2.80 m dal piano campagna.

In

Caratteristiche tubazione	Tubo D = 160 cm
Quota fondo inizio (da p.c.)	-1.56 m
Quota fondo fine (da p.c.)	-2.80 m
Dislivello	0.24 m
Lunghezza	231 m
Pendenza	0.104%

Tabella 2.3 si riportano le caratteristiche geometriche e di posa della tubazione che costituisce il tratto T2.

Caratteristiche tubazione	Tubo D = 160 cm
Quota fondo inizio (da p.c.)	-1.56 m
Quota fondo fine (da p.c.)	-2.80 m
Dislivello	0.24 m
Lunghezza	231 m
Pendenza	0.104%

Tabella 2.3: Caratteristiche delle tubazioni del tratto T2

Le acque del Sito 1 e, poco più a valle, del Sito 2 vengono scaricate nel tratto denominato T2.

2.2.2. Sistemi di canalizzazione presenti nel territorio circostante

Il territorio che circonda l'impianto di Aliplast è caratterizzato dalla presenza di numerose canalizzazioni, impiegate al fine di drenare le acque di pioggia e garantire la risorsa idrica alle risaie ivi presenti.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	18 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Di particolare interesse per il progetto in esame sono due canali: il *Fontana Fossa* e il *Roggia Roggiolo*. Con il primo viene indicato il Cavo Fossa proveniente dall'abitato di Borgolavezzaro già menzionato nel paragrafo precedente, che, a valle dei tratti T1 e T2, ritorna a cielo aperto; il secondo, invece, è un canale a cielo aperto che scorre ad ovest dell'impianto di Aliplast per poi immettersi nel *Fontana Fossa* a valle di un tratto tombato di circa 110 m.

Allo stato attuale, il canale *Fontana Fossa* allontana le acque provenienti dall'abitato di Borgolavezzaro, dal Sito 1 e dal Sito 2 dell'impianto di Aliplast e dal canale *Roggia Roggiolo*.

2.3. RETE ACQUE REFLUE

Allo stato attuale lo scarico autorizzato delle acque in pubblica fognatura è di tipo continuo, per 7 giorni alla settimana e 24 ore al giorno.

Il Sito 1 è allacciato alla rete fognaria di Borgolavezzaro (NO) mediante condotta in pressione che rilancia i reflui mediante stazione di sollevamento interna al sito. Nel pozzetto di sollevamento vengono collettate le acque nere provenienti dai servizi igienici della palazzina uffici e dai servizi igienici del capannone, oltre che lo scarico delle acque reflue industriali provenienti dall'impianto di depurazione del Sito 1.

Le acque reflue industriali derivano dall'esistente ciclo di lavaggio delle bottiglie in PET. I reflui provenienti dai vari stadi di lavaggio e di risciacquo sono sottoposti a trattamento chimico, che ha elevate capacità degradative del C.O.D., del colore e, in particolare, dei tensioattivi. Successivamente, il refluo viene sottoposto a vari stadi di correzione del pH, filtrazione, sedimentazione, equalizzazione; quindi, viene avviato allo scarico in fognatura denominato S1.

Le acque reflue civili, invece, vengono raccolte dai servizi igienici e collettate in diversi sistemi di pretrattamento (fossa Imhoff). In base all'attuale presenza di personale i contributi derivanti dai reflui civili allo stato di fatto possono essere stimati in 0.25 m³/h di portata media e 1.3 m³/h di portata di picco.

La tubazione di collegamento alla pubblica fognatura è costituita da un tubo in acciaio avente diametro interno 90 mm e lunghezza di circa 600 m. Lo scarico S1 è munito di campionatore automatico e misuratore di portata.

L'attuale autorizzazione allo scarico del sito Aliplast è la numero 330/2019 e prevede le seguenti portate registrate:

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	19 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Per i parametri non presenti nella tabella sopra riportata dovranno essere rispettati i limiti allo scarico indicati nella parte terza Tab. 3, All. 5 del D.Lgs. 152/06 – colonna scarico in rete fognaria;

VOLUMI – PORTATE (Esclusi i reflui civili)

Parametro	Unità di misura	Limite massimo
volume massimo autorizzato - annuo	m ³ /anno	130000
volume massimo autorizzato - giornaliero	m ³ /giorno	365
Portata massima oraria	m ³ /ora	15.2

Di seguito la tabella dei limiti previsti dall'autorizzazione:

Scarico

- Lo scarico in fognatura dovrà rispettare i limiti previsti nella seguente tabella

Parametro	Unità di misura	Limite massimo	Valore in deroga (SI/NO)
pH		5.5 – 9.5	NO
BOD ₅	mg/l	250	NO
COD	mg/l	500	NO
SOLIDI SOSPESI TOTALI	mg/l	200	NO
AZOTO NITRICO (come N)	mg/l	30	NO
AZOTO NITROSO (come N)	mg/l	0.6	NO
AZOTO AMMONIACALE (come NH ₄)	mg/l	30	NO
AZOTO TOTALE	mg/l	--	--
FOSFORO TOTALE	mg/l	10	NO
TENSIOATTIVI TOTALI (*)	mg/l	4	NO
FERRO	mg/l	4	NO

(*) Tensioattivi totali: come totale tra tensioattivi ionici, non ionici e cationici.

Tabella 2.4: Limiti allo scarico previsti nell'autorizzazione

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	20 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	



Le acque reflue industriali derivano dall'esistente ciclo di lavaggio delle bottiglie in PET. I reflui provenienti dai vari stadi di lavaggio e di risciacquo sono sottoposti a trattamento chimico, che ha elevate capacità degradative del C.O.D., del colore e, in particolare, dei tensioattivi. Successivamente il refluo viene sottoposto a vari stadi di correzione del pH, filtrazione, sedimentazione, equalizzazione; quindi viene avviato allo scarico in fognatura S1.

$$Q_{\text{nerve}} = \alpha \cdot ch \cdot P \cdot D \cdot 86\,400$$

- α è il coefficiente di afflusso in fognatura, posto pari a 0.8;
- ch è il coefficiente di punta oraria, fissato pari a 5 (da letteratura);

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	21 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- P è il numero di abitanti equivalenti (per siti industriali di questa tipologia l'equivalenza vigente vede corrispondere 1 AE a n. 2 addetti)
- D è la dotazione idrica, ovvero il volume d'acqua richiesto giornalmente da ogni abitante equivalente (si assume il valore tipico da letteratura pari a 250 l/(AE·d));
- 86 400 è un fattore di conversione per ottenere la portata in l/s.

La portata media delle acque nere si ottiene dividendo la portata di picco per il coefficiente di punta.

La tubazione di collegamento alla pubblica fognatura è costituita da un tubo in acciaio avente diametro interno 90 mm e lunghezza di circa 600 m. Lo scarico S1 è munito di campionatore automatico e misuratore di portata che rileva la portata complessiva rilanciata in fognatura, composta sia dalle acque industriali che dalle acque nere civili. Nella figura seguente è riportata la posizione dello scarico S1 (marker rosso) nell'ambito del sito Aliplast.



Figura 2.6: Punto di scarico S1

Sulla base dei seguenti dati:

- Volume annuo scaricato in fognatura complessivo per il 2023 (dato rilevato da Aliplast), composto sia dal contributo delle acque industriali che dal contributo delle acque nere civili;

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	22 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Valore medio di portata nera oraria scaricata dal sito, valutato in 0,25 mc/h (dato stimato sulla base del personale impiegato e dei valori di letteratura)

Si ha che allo stato di fatto (riferimento: dati 2023) la portata industriale scaricata (esclusi i reflui civili) è la seguente:

Stato di fatto	mc/anno	mc/giorno	mc/ora
A - Scarico 2023 TOTALE SITO 1 (acque reflue industriali + acque nere)	57.000	178,13	7,42
B - Scarico acque nere SITO 1 (valori medi)	1.920	6,0	0,25
Scarico effettivo 2023 solo acque reflue industriali (A – B)	55.080	172,13	7,17

Tabella 2.5 : Portate

Si evidenzia che per quanto riguarda le acque nere a titolo cautelativo sono stati presi in considerazione nel calcolo i valori medi orari e non i valori di picco; in questo modo nella stima si massimizza il contributo delle acque reflue industriali, che prevedono un limite autorizzativo di portata.

Dal Sito 2, invece, le acque reflue provenienti dai servizi igienici delle due palazzine vengono trattate mediante sistema di pretrattamento biologico (vasca Imhoff) e scaricate direttamente in corpo idrico superficiale in accordo con la normativa vigente.

2.4. RETE DI APPROVIGIONAMENTO IDRICO

L'approvvigionamento idrico dell'impianto di lavaggio è garantito da una captazione da pozzo, autorizzata dalla provincia di Novara con Determina 2846 del 06/12/2019.

Il codice univoco del pozzo è NO-P-01515; il volume massimo annuo derivabile è pari a 189.216 m³ con una portata media di 6 l/s e una portata massima di prelievo di 15 l/s.

Il sito è collegato all'acquedotto pubblico mediante due stacchi rispettivamente per Sito 1 e per Sito 2 per l'approvvigionamento di acque destinate a usi igienico-sanitari e altri usi.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	23 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

3. STATO DI PROGETTO

In base a quanto previsto dal progetto definitivo, l'attuale sito subirà una serie di interventi che mirano a potenziare la filiera di trattamento esistente.

Nello specifico, Aliplast intende ampliare il proprio sito produttivo realizzando un nuovo settore dedicato al recupero di scarti di LDPE (Low-density polyethylene) e LLDPE (Linear-Low-density polyethylene) presso il Sito 2 e mediante l'acquisizione di un'area prativa di circa 10 000 m² che si estende lungo tutto il lato est del sito. La nuova area di ampliamento sarà dedicata prevalentemente al transito interno di veicoli o di mezzi d'opera (circa 8 000 m²) e ad un'area verde (circa 2 000 m²).

Inoltre, Aliplast intende completare la pavimentazione dell'area ad ovest dell'impianto, da cui attualmente avviene l'accesso allo stesso. Infine, l'intervento prevede altresì la parziale demolizione e il conseguente rifacimento del Sito 2 e la pavimentazione di parte dell'area di ampliamento.

L'ampliamento del sedime attuale, la pavimentazione di nuove aree e il rifacimento di una parte del Sito 2 rendono le attuali reti a servizio dello stesso inadeguate a gestire l'ulteriore flusso derivante dalle coperture e dalle pavimentate esterne.

Nel complesso, dunque, è necessario mettere in atto una serie di interventi che possono essere sintetizzati come segue:

- nuova rete acque di raccolta acque meteoriche del Sito 2 e dell'area di Ampliamento;
- sostituzione e riposizionamento della vasca di prima pioggia del Sito 2;
- nuovo scarico delle reti di drenaggio del Sito 2 e dell'Ampliamento, in accordo con la normativa vigente dopo i trattamenti di prima pioggia;
- realizzazione di una nuova rete per le acque nere dotata di sistema di pretrattamento e recapitante nella stazione di sollevamento esistente;
- nuova rete di approvvigionamento da acquedotto e nuovo pozzo di emungimento acqua.

Diversamente da quanto previsto per il Sito 2, il progetto di ampliamento non comporta cambiamenti in termini di superfici e uso del suolo per il Sito 1 (Tabella 3.1). Conseguentemente, la rete di raccolta a servizio del Sito 1 non subirà alcuna modifica rispetto alla configurazione attuale (Tabella 3.2); pertanto, non sarà oggetto di verifica in questa sede.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	24 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Superfici stato di progetto	Sito 1	Sito 2	Ampliamento
	[m ²]	[m ²]	[m ²]
Coperture edifici	11816	6145	0
Aree scoperte impermeabili potenzialmente contaminate e soggette al R.R. 1/R	20565	9747	7972
Aree scoperte impermeabili non contaminate	0	0	0
Aree scoperte permeabili (principalmente aree verdi)	690	1137	2028

Tabella 3.1: Suddivisione in aree – stato di progetto

Confronto stato di fatto e progetto	Sito 1	Sito 2	Ampliamento
	[m ²]	[m ²]	[m ²]
Coperture edifici	+0	-111	+0
Aree scoperte impermeabili potenzialmente contaminate e soggette al R.R. 1/R	+0	+9 747	+7 972
Aree scoperte impermeabili non contaminate	+0	-10 786	+0
Aree scoperte permeabili (principalmente aree verdi)	+0	+ 632	+2 028

Tabella 3.2: Suddivisione in aree – differenza tra stato di fatto e di progetto

3.1. RETE DI RACCOLTA ACQUE METEORICHE

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche sarà oggetto di ridimensionamento e di verifica solamente per le superfici che interessano il Sito 2 e la fascia denominata “Ampliamento”. Come già evidenziato, infatti, il Sito 1 non subisce alcuna modifica delle portate afferenti alla fognatura e, conseguentemente, non richiede l’adeguamento della rete di drenaggio.

In base alla funzione esercitata, il sistema di drenaggio del Sito 2 e dell’Ampliamento può essere suddiviso in due reti indipendenti poste a servizio rispettivamente dei piazzali e dei pluviali.

Nello specifico si prevede che le acque meteoriche dilavanti le superfici scolanti siano contaminate da:

- Particelle solide di varia pezzatura costituite principalmente da materiale plastico;

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	25 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

- Residui di materiale organico presente nei rifiuti in ingresso;
- In maniera residuale, olii e idrocarburi da eventuali perdite derivanti dai mezzi d'opera e dai mezzi da e per il sito.

Si assume, inoltre, che le acque di dilavamento delle coperture relative a capannoni, tettoie, ecc. non siano contaminate in quanto si ritiene che i camini presenti presso il sito, sia nella configurazione attuale che quella in progetto, non creino una deposizione al suolo tale da contaminare le acque di dilavamento.

3.1.1. Rete a servizio dei piazzali

La rete a servizio dei piazzali si occupa della raccolta delle acque meteoriche dilavanti le superfici esterne dell'impianto. Poiché tali aree sono definite come "potenzialmente contaminate", prima dello scarico è richiesto un apposito trattamento atto a rimuovere le sostanze inquinanti presenti nell'acqua. A tale scopo, immediatamente a monte del punto di scarico, viene previsto un trattamento con vasca di prima pioggia, che, per definizione, ha l'obiettivo di trattare i primi 5 mm di pioggia caduti sui piazzali, oltre a un sistema di grigliatura grossolana dei solidi plastici che possono arrivare in fognatura dopo un evento meteorico.

La rete di raccolta delle acque è costituita da tubazioni in PEAD corrugato, interrate e collegate mediante caditoie e canaline di drenaggio. Le caditoie saranno posizionate in corrispondenza delle strade e delle aree di manovra, mentre nei piazzali e nella zona di ampliamento la raccolta sarà garantita dalla presenza di canaline longitudinali.

Per il dimensionamento delle reti e del sistema di trattamento è stato necessario suddividere l'area in sottobacini di deflusso che caratterizzano in base alla superficie la portata da smaltire durante l'evento critico.

Di seguito si riporta una suddivisione in sottobacini dell'area (Figura 3.1).

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	26 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

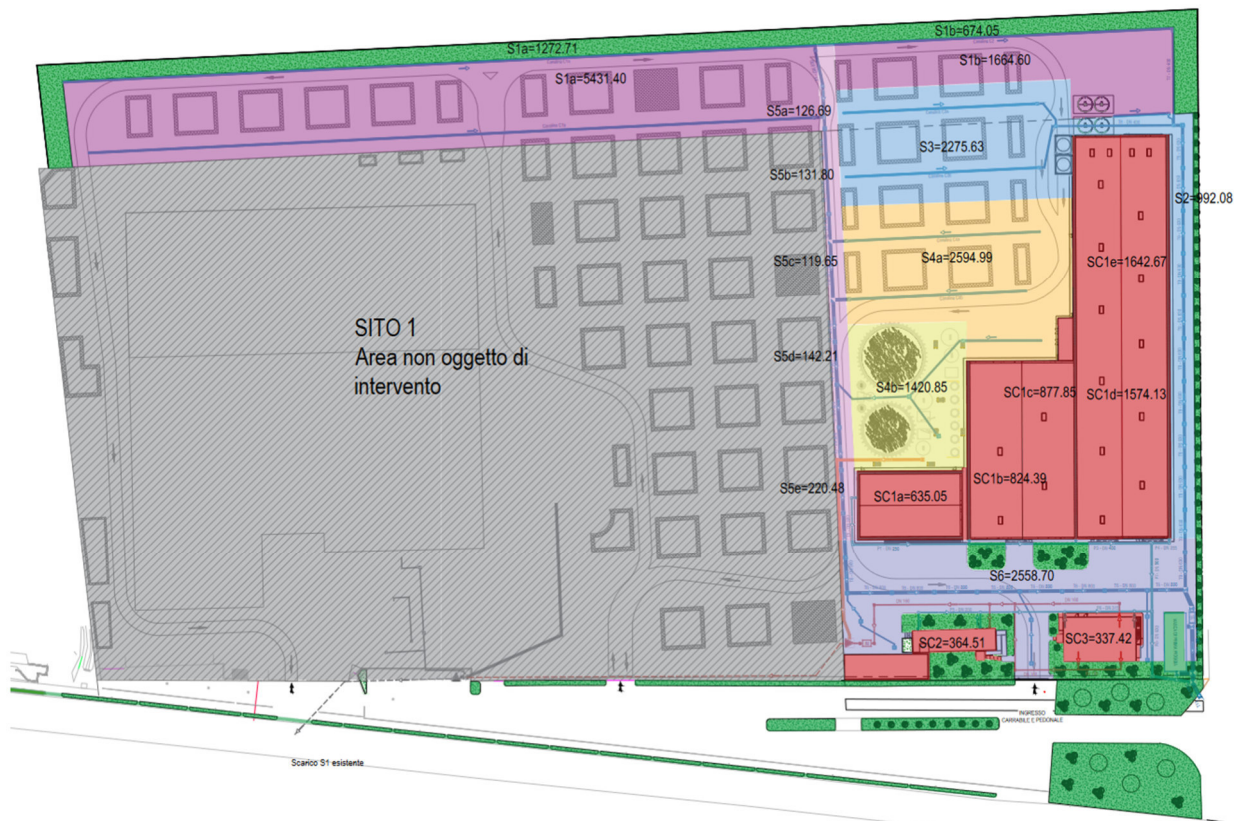


Figura 3.1: Suddivisione dell'area in sottobacini

3.1.1.1. Canaline

Le canaline (Figura 3.2) sono state impiegate per collettare le acque delle superfici S1a e S1b (Ampliamento), situate nel punto più lontano della rete. Tale sistema di raccolta è stato inoltre previsto anche per le superfici S3 e S4a.



Figura 3.2: Esempio di canalina

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	27 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

3.1.1.2. Tubazioni in PEAD

La rete di condotte in PEAD corrugato è composta da due rami principali. La prima dorsale raccoglie le acque della parte nord del Sito 2 (superfici S1a, S4a, S4b, S5a, S5b, S5c, S5d, S5e e S6) e dell'Ampliamento (superficie S1a), mentre il secondo ramo, posato a ridosso della recinzione sud dell'impianto, intercetta i flussi provenienti dalla strada e dai piazzali della parte sud del Sito 2 (superfici S2 e S3) e dell'Ampliamento (superficie S1b).

I due rami si intersecano in prossimità dell'angolo sud-ovest del sedime dell'impianto; da qui, la condotta in uscita di diametro De1000 conduce al sistema di trattamento tramite vasca di prima pioggia (si veda il paragrafo 3.2).

3.1.1.3. Scarico

La rete di drenaggio del Sito 2 è stata modificata rispetto allo stato di fatto per tenere in considerazione le nuove aree scolanti drenate e il nuovo punto di scarico.

Nella configurazione attuale, infatti, a valle della vasca di prima pioggia il liquido trattato viene recapitato nel Cavo Fossa. L'immissione avviene nella condotta con diametro 1600 mm. Attraverso delle verifiche idrauliche, è stato possibile constatare che l'ulteriore portata prodotta dal Sito 2 e dall'Ampliamento non possa essere scaricata nel Cavo Fossa rispettando un grado di riempimento del DN1600 cautelativo dell'80%. Di conseguenza, è stato definito un altro punto di scarico (denominato S4), coincidente con la parte iniziale del fosso a cielo aperto denominato *Fontana Fossa*.

3.1.2. Rete a servizio dei pluviali

La rete a servizio dei pluviali convoglia verso lo scarico le acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici attraverso un moderno sistema di raccolta di tipo sifonico. Una volta che il flusso ha raggiunto la base dei fabbricati, esso viene convogliato verso il corpo recettore finale, rappresentato dal canale a cielo aperto *Fontana Fossa*, senza trattamenti in quanto l'acqua di copertura non risulta contaminata da agenti inquinanti.

Complessivamente, la rete è costituita da tre rami principali. Il primo riceve le acque degli edifici 1 e 2, il secondo raccoglie le acque provenienti dalla falda orientata più a sud dell'edificio 3 e infine, l'ultimo ramo, intercetta l'acqua dell'edificio 4 e delle restanti falde dell'edificio 3.

In prossimità della vasca di prima pioggia, gli ultimi due rami si raccordano con il primo, entrando nel tratto con diametro De630. Poco a monte dello scarico finale, la fognatura a servizio dei pluviali si connette con la condotta De1000 in uscita dalla vasca di prima pioggia, proseguendo verso lo

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	28 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

scarico in una tubazione di diametro De1000.

3.1.2.1. Sistema di raccolta di tipo sifonico

Il sistema di raccolta sifonico (tipo Rainplus) rappresenta la più moderna tecnologia nel settore delle costruzioni e del drenaggio delle acque meteoriche dai tetti di edifici di medie e grandi dimensioni. Il sistema sfrutta l'altezza dell'edificio quale forza motrice che, unita a un effetto di depressione, consente di raggiungere elevate velocità di deflusso massimizzando così l'efficienza del drenaggio.

Il sistema di drenaggio sifonico è costituito da speciali pozzetti di raccolta brevettati, ingegnerizzati e collaudati in accordo alle normative e collegati a tubazioni di polietilene ad alta densità.

3.2. SISTEMA DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

Le acque di "prima pioggia" provenienti da piazzali e sedi stradali possono contenere elevate concentrazioni di inquinanti (polveri, oli ed idrocarburi) i quali, all'inizio di un evento meteorico, vengono trascinati via dalla pioggia in caduta, per dilavamento. A fronte di tale problematica, l'attuale normativa in materia ambientale prevede il controllo ed il disinquinamento preventivo, a monte del recapito finale, delle acque di prima pioggia.

A questo scopo le acque di prima pioggia inquinate debbono essere convogliate e preventivamente stoccate in un'apposita vasca di accumulo, da dove le stesse vengono successivamente pompate con portata ridotta ad un separatore di idrocarburi idoneo al loro trattamento.

In base alla L.R. Lombardia n° 62 del 27/5/85, e specificatamente gli art. 19 e 20, l'acqua di "prima pioggia" contenente la maggiore concentrazione di inquinanti è da intendersi come quella corrispondente, per ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio, relativamente ai primi 15 minuti dell'evento meteorico.

Da tale postulato dimensionale, consegue che i comparti di stoccaggio delle acque di prima pioggia, debbono possedere una capacità utile minima di 50 m³ per ogni ettaro di superficie di piazzale trattata.

3.2.1. Descrizione del funzionamento

Le acque intercettate dalla rete di drenaggio a servizio dei piazzali vengono sottoposte a trattamento in vasca di prima pioggia. Poco a monte di quest'ultima viene previsto un sistema di grigliatura fine, che garantisca il trattamento di tutta la portata transitante (prima e seconda pioggia) al fine di

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	29 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

trattenere eventuali corpi solidi sospesi, a protezione del corpo idrico recettore.

Dopo la grigliatura, le acque vengono avviate ad un apposito pozzetto di by-pass (o pozzetto di troppo-pieno). Questo manufatto, collocato a monte dell'impianto di prima pioggia, rappresenta il dispositivo di stramazzo e by-pass delle portate idrauliche eccedenti la capacità del sistema di trattamento posto a valle. In esso sono infatti immesse, tramite la condotta in arrivo, tutte le acque di pioggia del piazzale in uscita dalla grigliatura. Da una tubazione di scarico preferenziale le acque di prima pioggia travasano da questo pozzetto al monoblocco di trattamento.

Quando il comparto di accumulo è colmo, le portate di pioggia successiva (seconda pioggia, non inquinata) provocheranno un innalzamento del livello liquido nel sistema pozzetto-accumulo, raggiungendo così una tubazione di troppo-pieno collocata ad una quota superiore rispetto a quella della tubazione precedente di interconnessione con l'accumulo, sfiorando così direttamente verso il recapito finale. Nel medesimo tempo una speciale valvola di chiusura occluderà la bocca di arrivo al comparto di accumulo già riempito completamente, impedendo il riflusso dei liquidi leggeri nel precedente pozzetto distributore, cosicché le acque successive (seconda pioggia) possano defluire esclusivamente dalla condotta di by-pass senza esserne contaminate.

Le acque di prima pioggia, così raccolte nel monoblocco di trattamento, verranno rilanciate al recapito finale mediante un'elettropompa a portata controllata, il cui avvio avverrà, a seguito di un comando impartito dal quadro di controllo, con un ritardo di circa 48 ore rispetto al momento iniziale della precipitazione. Tale tempo può essere automaticamente prolungato sino all'effettiva cessazione della precipitazione, grazie alle rilevazioni fornite al sistema da un sensore di pioggia.

L'inizio della precipitazione, il successivo riempimento del bacino e la procedura di evacuazione finale sono controllati da una combinazione di sensori di pioggia e di livello, che provvedono ad inviare i segnali percepiti al quadro elettronico di controllo, in grado di gestire l'intero ciclo in modo automatico. Il liquido rilanciato dall'elettropompa, prima di raggiungere il recapito finale subisce un ulteriore trattamento finale di disoleazione secondaria dotato di dispositivo di coalescenza, in grado di depurare finemente ed ulteriormente l'acqua rilanciata dall'elettropompa di evacuazione prima che questa raggiunga per gravità il corpo idrico ricettore.

Il trattamento secondario sopra descritto è premontato in un monoblocco esterno alla vasca di accumulo.

Gli impianti di trattamento acque di prima pioggia sono costituiti da vasche monoblocco parallelepipedo in calcestruzzo armato ad alta resistenza, e dotate di copertura di tipo carrabile cui

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	30 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

debbono essere applicati i chiusini di ispezione a passo d'uomo in ghisa sferoidale.

3.2.2. **Manutenzioni ordinarie e straordinarie previste**

L'impresa attuerà un programma di manutenzione ordinaria ad entrambi gli impianti di trattamento al fine di garantire un elevato rendimento di rimozione degli inquinanti. Allo stato attuale l'azienda effettua operazioni di manutenzione e controllo sull'impianto presente nel Sito 1, le quali saranno estese a quello relativo al Sito 2.

La manutenzione ordinaria dell'impianto prevede:

- La pulizia della vasca con rimozione dei solidi sedimentati e delle sostanze oleose;
- Apertura e pulizia di tutti i pozzetti presenti;
- Verifica visiva dell'integrità delle vasche e di tutti i dispositivi.

La manutenzione ordinaria verrà effettuata almeno una volta all'anno da parte di ditte esterne. I rifiuti derivanti da tali attività di manutenzione vengono conferiti ad impianti autorizzati per il loro smaltimento o recupero. La manutenzione straordinaria prevede la sostituzione di parti dell'impianto in caso di rotture o malfunzionamenti, come ad esempio le coperture dei pozzetti.

3.3. **RETE ACQUE REFLUE**

In base alle modifiche previste da progetto definitivo, l'impianto di Aliplast di Borgolavezzaro (NO) vedrà un incremento del numero di addetti dalle 60 unità attuali alle circa 100 unità future. Le 40 unità aggiuntive saranno dislocate nel Sito 2.

I nuovi impianti produttivi saranno realizzati in edifici indipendenti rispetto a quelli esistenti in Sito 1. Le nuove linee produttive prevedono fra l'altro il lavaggio, a freddo e senza detergenti di nessun tipo, dei rifiuti di PE, in impianti industriali appositamente concepiti.

Le acque decadenti dai vari stadi delle linee dell'impianto di lavaggio avranno il seguente destino:

- in parte verranno direttamente filtrate da alcuni sistemi che costituiscono parte integrante dell'impianto di lavaggio, e riciclate in testa allo stadio impiantistico di pertinenza (ciò avviene in diversi stadi produttivi);
- in parte verranno avviate ad un nuovo impianto di depurazione centralizzato (denominato Depuratore Sito 2), che provvede al loro trattamento e, quindi, le ricicla come reintegro in testa all'impianto di lavaggio di Sito 2, ad eccezione di una quota pari a circa il 5% delle acque in circolo che verrà avviata a scarico, per una portata di progetto che potrà variare tra 6 e 8

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	31 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

mc/h.

Tenuto conto della natura del ciclo produttivo, la qualità dei nuovi reflui provenienti da Sito 2 sarà analoga a quella attualmente decadente da Sito 1, e quindi si ritiene che i due flussi possano essere convogliati allo scarico in maniera unitaria senza alterare significativamente le qualità del refluo complessivo che sarà scaricato da S1. Si ritiene pertanto che possano essere confermati i limiti in concentrazione attualmente prescritti nella autorizzazione 330/2019.

Le stime delle nuove portate di progetto sono svolte ipotizzando un numero di giorni annui di operatività dell'impianto pari a 320, sia per le attività di Sito 1 che per quelle di Sito 2; ciò risulta maggiormente cautelativo in termini di stima della portata massima giornaliera e oraria.

Lo stato di progetto delle portate avviate in fognatura dallo scarico S1 può dunque essere schematizzato come segue.

Stato di progetto	mc/anno	mc/giorno	mc/ora
Scarico effettivo 2023 SITO 1 solo acque reflue industriali	55.080	172,13	7,17
Incremento scarico solo acque reflue industriali attività SITO 2 con $q = q_{\max} = 8$ mc/h	61.440	192	8
Scarico di progetto complessivo SITO 1 + SITO 2 acque reflue industriali	116.520	364,13	15,17
Limiti autorizzativi Aut. 330/2019	130.000	365	15,2
Confronto con limiti autorizzativi nel caso q_{\max}	OK	OK	OK

L'ampliamento impiantistico in progetto prevede dunque la presenza di nuovi contributi di acque reflue industriali rispetto allo stato di fatto; tuttavia si evidenzia che per quanto riguarda le acque reflue industriali le portate di progetto scaricate rimarranno al di sotto dei limiti di portata e volume annuo attualmente autorizzati.

L'ampliamento impiantistico in progetto comporterà inoltre un aumento dei lavoratori occupati presso il sito quantificato in circa 40 unità; il personale dedicato all'attività produttiva sarà sempre impiegato su tre turni. Le portate di acque reflue sanitarie aggiuntive sono quantificate in 0,17 mc/h di portata media e 0,8 mc/h di portata di picco.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	32 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le nuove acque reflue sanitarie saranno pretrattate in fossa Imhoff e successivamente rilanciate anch'esse a S1, in corrispondenza dell'esistente pozzetto di immissione delle acque nere nella linea di scarico.

3.3.1. **Fossa Imhoff**

Le fosse Imhoff sono vasche a due comparti, uno superiore di sedimentazione, uno inferiore di accumulo e di digestione anaerobica dei fanghi sedimentati. I SSS (solidi sospesi sedimentabili) catturati nel comparto di sedimentazione precipitano attraverso le fessure di comunicazione nel comparto inferiore dove le sostanze organiche subiscono una fermentazione anaerobica con conseguente stabilizzazione, che consente poi ai fanghi di essere sottoposti agevolmente e senza inconvenienti a successivi trattamenti e manipolazioni.

Nel comparto superiore i solidi sedimentabili raggiungono per gravità il fondo del sedimentatore, che ha una opportuna inclinazione per consentire il passaggio dei fanghi nel comparto inferiore dove avviene la digestione; questo tipo di impianto sfrutta l'azione combinata di un trattamento meccanico di sedimentazione e di un trattamento biologico di digestione anaerobica.

Per i dettagli relativi al dimensionamento della rete acque reflue e della fossa Imhoff si rimanda al capitolo 5.

3.4. PUNTI DI RECAPITO DELLE ACQUE

3.4.1. **Punto di scarico delle acque meteoriche di Sito 2 e Ampliamento**

Per determinare il punto di scarico per il nuovo intervento di ampliamento è stato condotto lo studio idraulico del recapito finale oggi utilizzato come spiegato nei precedenti capitoli. Da tale studio è emerso che l'incremento di portata conseguente all'ampliamento del sedime dell'impianto ($+0.3 \text{ m}^3/\text{s}$) e, dunque, all'impermeabilizzazione di nuove aree, rende la tubazione DN1600, oggi utilizzata per lo scarico sia di Sito 1 che di Sito 2 oltre che per il transito delle acque provenienti dal comune di Borgolavezzaro incompatibile alla ricezione della nuova portata di progetto.

Nelle condizioni attuali (Tabella 3.3), infatti, anche considerando il grado di riempimento che, in base alla scala di deflusso delle condotte circolari, massimizza la portata transitabile, il DN1600 può trasportare fino a $3.02 \text{ m}^3/\text{s}$. Tale valore risulta inferiore alla somma dei contributi massimi ipotizzati provenienti da monte ($3.91 \text{ m}^3/\text{s}$).

Per fare tale considerazione, non conoscendo l'idraulica di monte proveniente da Borgolavezzaro, sono state prese in esame le portate massime transitabili nei tombamenti di monte (DN1000 e

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	33 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

DN1200) oltre alla portata proveniente dal Sito 1. In base al piano di posa delle due tubazioni (vedi paragrafo 2.2.1), la condizione peggiore per il DN1000 si verifica quando il grado di riempimento risulta del 95%, mentre per il DN1200 quando il riempimento è del 30%.

Grandezza	Valore	U.M.
Diametro interno	1000	mm
Pendenza condotta	0.161	%
Scabrezza	80	m ^{1/3} /s
Percentuale di riempimento	95	%
Portata in moto uniforme	1.08	m ³ /s

Tabella 3.3: Caratteristiche geometriche e idrauliche sella sezione del tubo DN1000

Grandezza	Valore	U.M.
Diametro interno	1200	mm
Pendenza condotta	0.602	%
Scabrezza	80	m ^{1/3} /s
Percentuale di riempimento	30	%
Portata in moto uniforme	0.62	m ³ /s

Tabella 3.4: Caratteristiche geometriche e idrauliche sella sezione del tubo DN1200

Per questo motivo, si prevede l'eliminazione dello scarico del Sito 2 attualmente esistente, e si crea un nuovo punto di scarico per tutto il Sito 2 e la zona di ampliamento, denominato S4. Nello specifico, si prevede che la rete di raccolta delle acque meteoriche vada a scaricare con una nuova tubazione De1000 direttamente nel canale a cielo aperto (*Fontana Fossa*), dove scaricano anche il DN1600 corrispondente al tombamento del Cavo Fossa e il DN800 relativo al tombamento del canale *Roggia Roggiolo*.

Per quanto riguarda, invece, la portata proveniente dal Sito 1, la sua entità è perfettamente compatibile con lo scarico nel DN1600, quindi, non sono previste modifiche della configurazione attuale.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	34 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

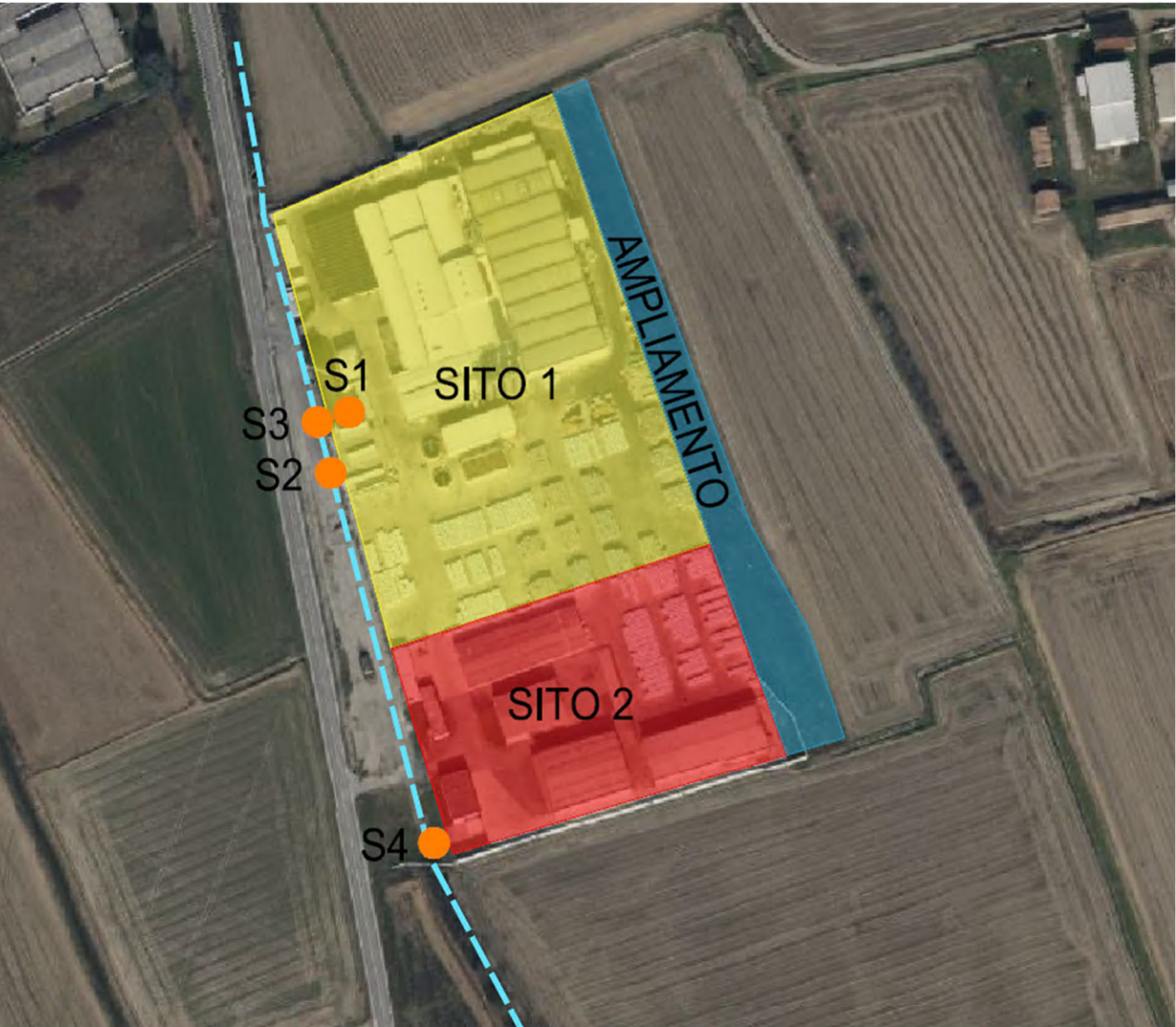


Figura 3.3: Inquadramento sito produttivo e punti di scarico previsti

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	35 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva con l'identificazione dei punti di scarico per lo stato di fatto e di progetto:

Id. Punto di scarico	Provenienza	Tipo di impianto di trattamento	Recapito
S1	Trattamento acque di scarico da reparti produttivi del Sito 1 + acque dei servizi igienici del Sito 1	Fosse Imhoff per i soli reflui civili; Depuratore chimico-fisico multistadio per le acque da ciclo produttivo	Fognatura Acqua Novara VCO
S2	Acque meteoriche (prima e seconda pioggia) Sito 1	Separazione dei materiali flottanti per tutte le acque meteoriche. Disoleatore-dissabbiatore per le acque di prima pioggia.	Tombamento del Cavo Fossa DN1600
S3	Acque dei tetti Sito 1	Nessuno	Tombamento del Cavo Fossa DN1600
S1	Trattamento acque di scarico da reparti produttivi Sito 2 + acque dei servizi igienici Sito 2	Fosse Imhoff per i soli reflui civili; Depuratore chimico-fisico multistadio per le acque da ciclo produttivo	Fognatura Acqua Novara VCO
S4	Acque meteoriche (prima e seconda pioggia) Sito 2	Separazione dei materiali flottanti per tutte le acque meteoriche. Disoleatore-dissabbiatore per le acque di prima pioggia.	Fontana Fossa
	Acque dei tetti Sito 2	Nessuno	Fontana Fossa

Tabella 3.5: Quadro complessivo dei punti di scarico

3.4.2. **Pavimentazione del piazzale antistante l'impianto**

In aggiunta all'ampliamento del sedime impiantistico, il progetto valuta la sistemazione della pavimentazione antistante il sedime dell'impianto Aliplast al fine di assicurare l'accesso ai mezzi per il conferimento del rifiuto.

Pur non essendo il piazzale oggetto della seguente pratica autorizzativa, è stato comunque valutato l'impatto della sua sistemazione sulla regimazione delle acque meteoriche. Cautelativamente, per quantificare l'apporto meteorico del piazzale, l'intera superficie scolante è stata assunta impermeabile (coefficiente di deflusso pari a 1); l'ulteriore flusso, che verrà convogliato nel *Fontana Fossa*, risulta caratterizzato da una portata pari a circa 0.3 m³/s.

3.5. APPROVIGIONAMENTO IDRICO

Il nuovo impianto di lavaggio PE comporta un fabbisogno idrico teorico di progetto pari a 200 m³/h (circa 55.5 l/s) per un funzionamento di 24 h/gg * 7 g/settimana * 48 settimane/anno.

Tuttavia, come descritto degli elaborati specialistici, l'acqua scaricata dall'impianto di lavaggio PE

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	36 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

viene trattata in un impianto di depurazione acque in grado di rigenerare il flusso idrico di processo ad una qualità tale da renderla riciclabile in testa al lavaggio stesso, ad eccezione di una quota pari ad un massimo del 5% del flusso circolante, che sarà comunque scartata e dovrà essere reintegrata. Si stima che la portata da reintegrare varierà tra 6 m³/h e 8 m³/h.

Si ipotizza, a titolo di dimensionamento indicativo, che l'effettiva operatività degli impianti si attesti su 320 giorni/anno.

	Portata		
	m ³ /h	l/s	m ³ /anno
Valore minimo Q_{min}	6	1.67	46 080
Valore massimo Q_{max}	8	2.22	61 440

Tabella 3.6: Fabbisogno idrico industriale Sito 2

In base ai dati sopra esposti e ai consumi 2022, arrotondati per eccesso di un 20% aggiuntivo, risulta che il fabbisogno teorico di progetto, sia nella condizione di prelievo minimo che di prelievo massimo, ricade comunque al di sotto dei valori di prelievo attualmente autorizzati per il pozzo esistente (per il quale si ha che il volume massimo annuo derivabile è pari a 189 216 m³ con una portata media di 6 l/s e una portata massima di prelievo di 15 l/s):

Parametro	Valore	U.M.
Prelievo attuale (dato 2022 +20%)	90 798	m ³ /anno
Portata istantanea media prelevata su dato 2022	3.28	l/s
Prelievo annuo di progetto Sito 1 + Sito 2 (condizione Q _{max})	152 238	m ³ /anno
Portata istantanea media di progetto (condizione Q _{max})	5.5	l/s

Tabella 3.7: Prelievo attuale e di progetto

Come descritto in precedenza, è stata in ogni caso richiesta l'autorizzazione di un nuovo pozzo, al fine di poter gestire le due linee produttive in maniera autonoma e soprattutto di poter disporre di un approvvigionamento di backup nel caso in cui uno dei due pozzi debba essere soggetto a momentanea indisponibilità a causa di manutenzioni.

Le necessità igienico-sanitarie del personale di stabilimento, tenuto conto dell'incremento occupazionale previsto, comporteranno verosimilmente un aumento del volume di acqua prelevata da acquedotto quantificabile in circa 2 000 m³/anno.

Attualmente il Sito 2 risulta già allacciato alla rete acquedottistica pubblica così come il Sito 1, pertanto si prevede di riutilizzare i medesimi allacci esistenti anche per le fasi di progetto.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	37 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

4. IDROLOGIA E STUDIO DELLE PORTATE DI PIENA

4.1. STUDIO IDROLOGICO

Ai fini del dimensionamento della rete di collettamento delle acque meteoriche, si determinano le curve di possibilità pluviometrica (LSPP), caratteristiche della area geografica di interesse.

4.1.1. *Analisi pluviometrica*

Il dimensionamento della rete di drenaggio si basa sulla stima dell'altezza della pioggia che precipita al suolo e che, a causa della ridotta permeabilità della superficie, induce un flusso liquido scolante, che deve essere raccolto e collettato verso uno scarico. L'altezza e, conseguentemente, l'intensità dell'evento meteorico critico dipendono dalla durata della precipitazione, necessaria affinché tutta la superficie scolante contribuisca al deflusso, e dal tempo di ritorno, ovvero il periodo mediamente richiesto perché l'evento reputato critico venga uguagliato o superato. La determinazione della durata dell'evento piovoso critico avviene sulla base di metodi consolidati proposti dalla letteratura di settore.

Fissato il tempo di ritorno T_R , l'equazione che consente la determinazione dell'altezza di precipitazione in funzione della durata dell'evento piovoso è la seguente:

$$h(T_R) = a' t_p^n$$

dove:

- $h(T_R)$ è l'altezza di precipitazione, espressa in mm;
- T_R è il tempo di ritorno, espresso in anni;
- t_p è la durata dell'evento, definita in ore;
- a' , n sono i parametri caratteristici delle linee di possibilità pluviometrica (LSPP), da determinare attraverso un'analisi idrologica.

Si sottolinea come il parametro a' sia dipendente dal tempo di ritorno, mentre n è invariante rispetto a T_R .

La determinazione del parametro a' , dunque, si basa sul tempo di ritorno stabilito nel progetto. A sua volta, la scelta di quest'ultimo si fonda su un'analisi costi-benefici, in relazione all'importanza dell'opera e al livello di accettazione del rischio che durante gli anni di esercizio della rete di drenaggio possano verificarsi delle disfunzioni.

A tal proposito, in letteratura (es. L. Da Deppo e C. Datei) sono riportati dei valori indicativi per il tempo di ritorno, variabili da 5 a 20 anni in funzione dell'importanza ricoperta dall'opera.

Sulla base di considerazioni di carattere tecnico-economico e, vista l'importanza del sito, nella

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	38 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

seguente analisi è stato fissato un tempo di ritorno T_R pari a 20 anni per il dimensionamento della rete di fognatura interna dell'impianto.

4.1.1.1. Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica (LSPP)

L'ARPA della Regione Piemonte, in cui ricade il sito in esame, mette a disposizione del pubblico un Geoportale cartografico, consultabile liberamente tramite webgis al seguente indirizzo web:

<https://webgis.arpa.piemonte.it/agportal/apps/webappviewer/index.html?id=378e0fcb7ddd4565ba836c07dd1c4c9b>.

Il Geoportale riporta l'Atlante delle piogge intense in Piemonte e consente di ricavare, in un qualsiasi punto del territorio regionale, i parametri delle curve di possibilità pluviometrica per assegnato tempo di ritorno con durate di precipitazione variabili da 10 minuti a 24 ore. L'espressione proposta per il calcolo dell'altezza di pioggia è la seguente:

$$h_A(T_R) = a k_T t_p^n$$

in cui

- h_A è l'altezza di pioggia ricercata;
- t_p è la durata dell'evento meteorico;
- a è il coefficiente pluviale orario;
- k_T è il fattore di crescita legato al tempo di ritorno T_R ;
- n è l'esponente di invarianza della scala.

La formulazione proposta dall'ARPA Piemonte considera $a' = a k_T$

Dall'interrogazione della mappa fornita nel Geoportale, si è notato che il sito ricade in quattro celle, in cui i valori dei parametri a , k_T e n subiscono dei piccoli cambiamenti. Pertanto, per progettare a favore di sicurezza si è optato cautelativamente per considerare i valori della cella (in rosso in Figura 4.1) che producono una maggiore altezza di pioggia e intensità.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	39 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

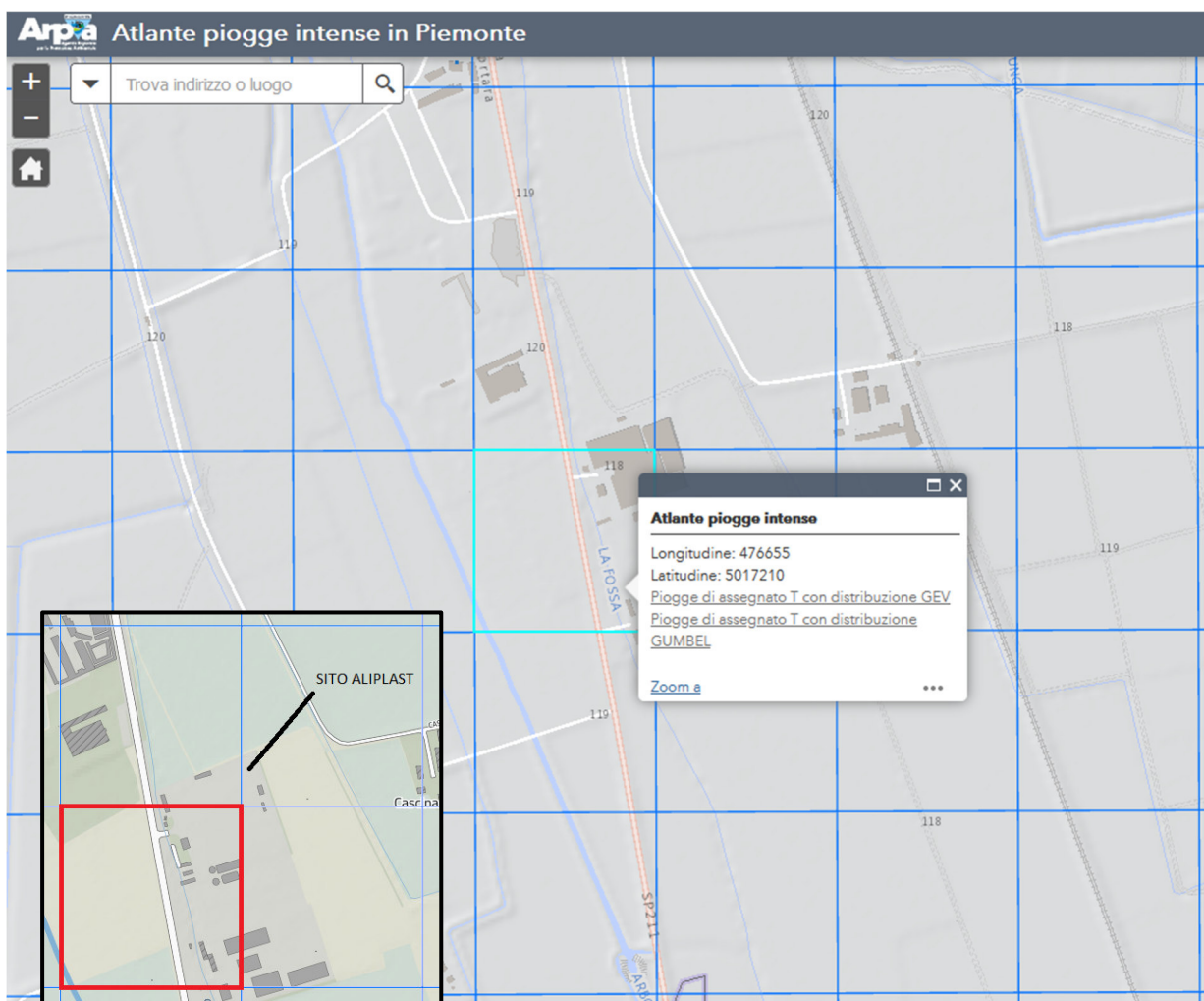


Figura 4.1: Immagine tratta dal portale ARPA Piemonte per la determinazione dei parametri idrologici di progetto

In Tabella 4.1 si riportano i valori dei tre parametri k_T , a e n forniti dal Geoportale in funzione del tempo di ritorno per la zona di interesse.

	Tempo di ritorno						
k_T	2	5	10	20	50	100	200
a	0.936	1.279	1.506	1.723	2.005	2.216	2.426
n	29.05	29.05	29.05	29.05	29.05	29.05	29.05

Tabella 4.1: Parametri k_T , a e n del modello GEV

Per le precipitazioni in cui la durata critica è sub-oraria (10, 20 e 30 minuti), la formula analitica per il calcolo dell'altezza di pioggia relativa ad una determinata durata e ad un determinato periodo di ritorno è la seguente:

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	40 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

$$h_B(t_P, T_R) = \left(a \left(\frac{1 + B \cdot t_P}{1 + B} \right)^{\frac{(n-1)(1+B)}{B}} \right) \cdot t_P \cdot k_T$$

in cui B è una costante pari a 136.495, mentre gli altri termini sono gli stessi delle durate di pioggia standard. Nello studio si andrà a considerare l'altezza di pioggia maggiore tra quella ricavata per durate superiori all'ora h_A e quella per durate inferiori all'ora h_B .

4.2. DETERMINAZIONE DELLE PORTATE DI PIENA

Per la stima delle portate di piena è stato utilizzato il "metodo cinematico", altresì noto come "metodo della corrivazione". Esso si basa sulle seguenti ipotesi fondamentali:

- la pioggia critica è quella che ha durata pari al tempo di corrivazione t_c del bacino;
- la precipitazione si suppone di intensità costante per tutta la durata dell'evento (pari a t_c);
- il tempo di ritorno T_R della portata è pari a quello della pioggia critica.

La rete di raccolta delle acque meteoriche in progetto può essere trattata come un insieme di sottobacini caratterizzati ciascuno da una propria sezione di chiusura. Le acque scolanti dalle superfici (sottobacini) vengono intercettate da un'apposita rete di drenaggio, che viene assimilata in quanto a comportamento all'asta di un corso d'acqua; per un maggior dettaglio sul tracciato della rete medesima si rimanda all'elaborato *TR 01 NO PC 00 D1 PL 32.00*.

Al fine di determinare la quota parte di precipitazione che raggiunge le rispettive sezioni di chiusura, si rende necessario definire la portata generata dall'evento meteorico in ciascun tratto della rete di progetto. In generale, in base alla tipologia di suolo, una parte del flusso prodotto si infiltra nel terreno, mentre una seconda parte più consistente dovrà essere raccolta e collettata verso un'apposita rete di drenaggio, progettata in base all'intensità della precipitazione che non filtra nel sottosuolo, ovvero quella netta o efficace.

Il metodo razionale fornisce il valore della portata di piena Q in funzione del tempo di ritorno T_R , a partire da due grandezze: l'area di ciascun sottobacino e l'intensità netta della precipitazione.

Nome sottobacino	Aree impermeabili	Aree verdi
	[m ²]	[m ²]
S1a	5 431.40	1272.71
S1b	1 664.60	674.05
S2	992.08	202.98
S3	2 275.63	0.00
S4a	2 594.99	0.00

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	41 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

S4b	1 420.85	0.00
S5a	126.69	0.00
S5b	131.80	0.00
S5c	119.65	0.00
S5d	142.21	0.00
S5e	220.48	0.00
S6	2 558.70	940.04
Sc1a	635.05	0.00
Sc1b	824.39	0.00
Sc1c	877.85	0.00
Sc1d	1 574.13	0.00
Sc1e	1 642.67	0.00
Sc2	364.51	0.00
Sc3	337.42	0.00

Tabella 4.2: Superficie di ciascun sottobacino

L'intensità dell'evento critico viene determinata a partire dalla relativa altezza di pioggia, dividendo per la durata dell'evento stesso, che secondo il metodo cinematico risulta pari al tempo di corrivazione. A sua volta, l'altezza di pioggia viene quantificata a partire dei parametri a e n delle curve di possibilità pluviometrica, definiti per un assegnato tempo di ritorno T_R .

Tale intensità andrà poi moltiplicata per il coefficiente di deflusso φ che tiene conto delle perdite idrologiche, in modo da ottenere l'intensità di pioggia netta, ossia quella che dà luogo al deflusso superficiale.

In sintesi, la portata di piena di ciascun tratto di rete viene calcolata come:

$$Q = \varphi A i = \varphi A a t_p^n$$

dove:

- φ è il coefficiente di deflusso (adimensionale);
- A è l'area del bacino idrografico a monte di ciascuna sezione di chiusura (espressa in km²);
- a, n sono i parametri della curva di possibilità pluviometrica (adimensionali);
- t_p è la durata dell'evento critico coincidente con il tempo di corrivazione t_c (espresso in ore).

Si sottolinea come per tutti i tratti di rete l'intensità di pioggia i sia stata considerata costante. Conseguentemente, per ciascun sottobacino il dimensionamento dei vari tratti di rete che colleghino le sue acque si basa solamente sulla relativa area contribuyente di monte, corretta del coefficiente di deflusso φ .

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	42 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Il metodo cinematico consente, dunque, di calcolare la massima portata di acque meteoriche in funzione del sottobacino sotteso e del tempo di ritorno scelto, e di stabilire successivamente le caratteristiche geometriche della rete in progetto.

4.2.1. Coefficiente di deflusso

In base alla tipologia di suolo è possibile definire un coefficiente di deflusso φ , funzione della capacità di infiltrazione dell'acqua.

Tale coefficiente esprime il rapporto fra il volume di pioggia efficace defluito dal bacino in un dato intervallo di tempo che determina la portata effettiva all'interno del corso d'acqua, ed il relativo afflusso costituito dalla precipitazione totale. Tale parametro tiene conto della riduzione dell'afflusso meteorico per effetto delle caratteristiche morfologiche, tessiturali e di copertura vegetale.

Il coefficiente di afflusso φ di ogni sottobacino è stato calcolato come media ponderata dei coefficienti di afflusso di ogni singola sottoarea caratterizzata da una diversa destinazione d'uso (coperture edifici, aree impermeabili, verde, piazzali, etc) secondo la seguente relazione.

$$\varphi = \frac{\sum_i S_i \varphi_i}{\sum_i S_i}$$

in cui:

- S_i è l'area della i-esima zona omogenea dal punto di vista dell'uso del suolo;
- φ_i è il coefficiente di deflusso relativo alla zona i-esima.

I valori dei coefficienti di deflusso φ_i possono essere stimati per ogni sottoarea mediante il consulto di opportune tabelle di riferimento reperibili in letteratura (norme DIN, FLL, UNI 11235).

Per i bacini in esame sono state individuate e delimitate in ambiente CAD classi omogenee di uso del suolo sulla base dell'analisi delle planimetrie di progetto sovrapposte alle immagini aeree (ortofoto) della zona.

Ad ogni classe individuata è stato attribuito un valore coerente del coefficiente di uso del suolo φ_i , quindi è stata poi eseguita una media pesata dei valori in funzione dell'area.

In Tabella 4.3 vengono riportati i valori adottati per il coefficiente di deflusso in funzione della tipologia di area scolante. Nella detta tabella vengono altresì riportate le superfici ricadenti in ciascuna delle sottocategorie in cui è stata suddivisa l'area di interesse sia nella configurazione attuale che in quella di progetto.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	43 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Coefficiente di deflusso	φ
Coperture edifici	1.0
Aree scoperte impermeabili potenzialmente contaminate e soggette al R.R. 1/R (a trattamento)	1.0
Aree scoperte impermeabili non contaminate	1.0
Aree scoperte permeabili (principalmente aree verdi)	0.2

Tabella 4.3: Coefficiente di deflusso e superfici per categoria e sottobacino

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	44 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

4.2.2. **Tempo di corrivazione**

Il tempo di corrivazione t_c di un bacino viene definito come il tempo richiesto perché una singola particella d'acqua, piovuta nel punto idraulicamente più lontano del bacino, raggiunga la sezione di chiusura; in altri termini, si tratta del tempo necessario affinché il bacino sia integralmente contribuente; per le reti di drenaggio, la sezione di chiusura è costituita dalla sezione terminale di una condotta.

La definizione di tempo di corrivazione consente di spiegare perché la piena si verifica proprio se l'evento meteorico ha una durata almeno pari al tempo di corrivazione, dato che in questo caso tutta l'area scolante contribuisce ai fini del deflusso superficiale.

Il tempo di corrivazione t_c è dato dalla somma di due contributi:

$$t_c = t_A + t_P$$

in cui t_A rappresenta il tempo di accesso alla rete di drenaggio, mentre t_P è il tempo di percorrenza della rete stessa fino alla sezione di chiusura.

Considerando la superficie scolante, il tempo di accesso, ovvero il tempo richiesto all'acqua per raggiungere la caditoia più vicina, viene posto pari a 5 minuti. Il tempo di percorrenza della rete, invece, viene calcolato come rapporto tra la lunghezza delle condotte e la velocità di percorrenza (ipotizzata pari a 0.85 m/s).

Tali grandezze cambiano in funzione del tratto di rete da dimensionare; andando, tuttavia, a considerare come lunghezza di drenaggio quella più lunga avente la sezione di chiusura coincidente con lo scarico nel corpo recettore, il valore di lunghezza e velocità e, conseguentemente, del tempo di percorrenza può essere assunto uguale per tutte le condotte.

In conclusione, il **tempo di corrivazione** (tempo critico di precipitazione) risulta pari a circa **15 minuti**.

Come detto in precedenza, il dimensionamento della rete è stato effettuato assumendo un **tempo di ritorno di 20 anni**. Calcolando l'altezza di pioggia corrispondente ad un evento con tempo critico di 15 minuti, l'altezza h_A (piogge di durata superiore all'ora) risulta di 34.43 mm, mentre h_B è pari a 34.14 mm. Conseguentemente, come altezza di pioggia di progetto si farà riferimento a h_A , pari a 34.43 mm. A tale altezza corrisponde un'**intensità di 137.70 mm/h**.

In Tabella 4.4 si riporta in forma sintetica il tempo di accesso alla rete, il tempo di percorrenza della rete, il tempo di corrivazione di progetto e la relativa intensità di pioggia associata ad un tempo di

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	45 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

ritorno di 20 anni.

Tempo di accesso	Tempo di percorrenza	Tempo di corrivazione		Intensità di pioggia
[min]	[min]	[min]	[h]	[mm/h]
5	10	15	0.25	137.70

Tabella 4.4: Tempo di corrivazione e intensità di pioggia con $T_R = 20$ anni

4.2.3. Calcolo della portata

Una volta individuati i parametri delle curve di possibilità pluviometrica (Tabella 4.1) e il tempo di corrivazione (Tabella 4.4), mediante l'applicazione del "metodo razionale" è stato possibile determinare la portata in ciascun tratto del bacino.

Come ribadito nel capitolo precedente, la rete di raccolta delle acque meteoriche a servizio dei piazzali è costituita da due rami principali che si uniscono in prossimità dell'angolo sud-ovest dell'impianto. Oltre a raccogliere le acque della copertura, un'apposita rete costituita da canali a minor sezione collette le acque provenienti dalle coperture degli edifici, che a loro volta sono intercettate per mezzo di un sistema innovativo di tipo sifonico.

Per un maggior dettaglio sulle caratteristiche della rete si rimanda all'elaborato *TR 01 NO PC 00 D1 PL 32.00*.

In sintesi, una volta definiti tutti i tratti della rete di drenaggio, è sufficiente conoscere le aree afferenti ad ognuno di essi per poter determinare la portata massima ad assegnato T_R nella rispettiva sezione di chiusura (Tabella 4.5). Tale dato risulta essenziale per il dimensionamento dei singoli tratti di rete.

Tratto di rete	Portata di progetto [m ³ /s]
	$T_R = 20$ anni
C1	0.109
C2	0.035
C3	0.043
C4	0.050
T1	0.222
T2	0.227
T3	0.331
T4	0.337
T5	0.399
T6	0.504
T7	0.069
T8	0.087

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	46 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

T9	0.195
T10	0.700
T11	0.878
P1	0.024
P2	0.056
P3	0.089
P4	0.063
P5	0.014
P6	0.027
P7	0.152
P8	0.179

Tabella 4.5: Portata di progetto di ciascun tratto della rete di drenaggio

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	47 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

5. DIMENSIONAMENTO E VERIFICHE IDRAULICHE

5.1. DIMENSIONAMENTO DELLA RETE ACQUE METEORICHE

Definite le portate defluenti in ogni ramo della rete di drenaggio di progetto (Tabella 4.5), si procede con il dimensionamento delle sezioni delle tubazioni corrugate in PEAD con resistenza di SN 8 kN/m². Poiché entrambe le reti di raccolta dell'acqua, da coperture e piazzali, sono caratterizzate dal medesimo funzionamento idraulico, il dimensionamento viene effettuato facendo le stesse assunzioni.

Le principali ipotesi alla base della progettazione sono le seguenti:

- coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler pari a 100 m^{1/3}/s;
- pendenza dei tubi pari al 0.2%;
- grado di riempimento massimo delle sezioni dell'80%;
- velocità minima e massima rispettivamente pari a 0.50 e 5.00 m/s;

Il coefficiente di scabrezza delle tubazioni è stato assunto pari a 100 m^{1/3}/s, valore tipico da letteratura per le tubazioni in materiale plastico (PEAD).

La pendenza delle tubazioni è dettata dai valori solitamente utilizzati nella progettazione di reti di acque meteoriche; in base ai testi di letteratura, nonché a diverse normative regionali, la pendenza può variare tra un minimo del 0.2% e un massimo del 2%. Il limite superiore è dovuto alle notevoli profondità che verrebbero raggiunte. Il limite inferiore, invece, rappresenta il valore minimo per evitare fenomeni di ristagno e/o sedimentazione di materiale sul fondo.

In questo caso specifico, sussistono dei limiti di profondità dovuti alla possibilità di scaricare nel corpo recettore finale. Di conseguenza, vista la lunghezza della rete (circa 500 m), si è scelto di adottare la pendenza minima, pari a 0.2%.

La scelta del grado di riempimento massimo e dei limiti di velocità in tubazione segue ancora una volta la buona pratica progettuale. Se il grado di riempimento all'80% garantisce il funzionamento per gravità (e non in pressione) della condotta, il range di velocità impedisce da una parte il ristagno dell'acqua e dall'altra la formazione di un moto turbolento di tipo ondoso nella tubazione, con possibile funzionamento in pressione.

Dovendo assicurare l'adeguatezza delle sezioni con riferimento ai criteri sopra esposti, il problema di progetto si trasforma in un problema di verifica in cui la portata di progetto Q_{20} deve poter transitare nella condotta garantendo un grado di riempimento delle tubazioni inferiore all'80% del tirante e delle

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	48 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

velocità massime comprese nel range 0.5-5.0 m/s.

Il diametro minimo della condotta capace di rispettare i vincoli progettuali viene determinato con la formula di Gauckler-Strickler:

$$Q_{20} = A k_s R_h^{2/3} i^{1/2}$$

in cui:

- A = area della sezione (espressa in m^2);
- k_s = coefficiente di scabrezza (espresso in $m^{1/3}/s$);
- R_h = raggio idraulico della sezione (espresso in m);
- i = pendenza del tratto (adimensionale).

Ciascun tratto intubato è caratterizzato dalla presenza di due pozzetti prefabbricati in cls, collocati rispettivamente a monte e a valle dello stesso e aventi profondità variabili in funzione del diametro della tubazione in uscita. In pianta, invece, i pozzetti impiegati avranno dimensioni di 80x80cm per tubi fino a De630, 100x100cm per condotte De800 e di 150x150cm per tubi De1000.

Al fine di ottimizzare la raccolta delle acque meteoriche sui piazzali il progetto prevede l'utilizzo di canaline di raccolta, come quelle mostrate in Figura 3.2, che saranno opportunamente dimensionate al fine di rispettare ugualmente il grado di riempimento e la pendenza previsti per le tubazioni in PEAD.

In quest'ultimo caso, il dimensionamento si basa sempre sulla superficie scolante e sulla pendenza, ma anche sulla lunghezza del tratto di canalina, da cui dipende la portata per unità di superficie che viene collettata verso la rete realizzata con tubazioni in PEAD corrugato.

5.2. VERIFICA IDRAULICA DI TUBAZIONI E CANALINE

Le sezioni risultano verificate quando la portata di progetto Q_{20} , calcolata con assegnato tempo di ritorno di 20 anni, è inferiore alla portata massima Q_{MAX} che la sezione medesima è in grado di far defluire, ipotizzando una pendenza dello 0.2%, un grado di riempimento inferiore all'80% e una velocità compresa tra 0.5 e 5.0 m/s. Nelle seguenti verifiche con le diciture ϕ_{INT} , s_{INT} , W e H si devono intendere rispettivamente il diametro interno delle condotte a sezione circolare, lo spessore interno, la larghezza e l'altezza delle canaline; V_{20} , invece, rappresenta la velocità dall'acqua all'interno delle canaline o delle condotte circolari, calcolata assumendo il riempimento massimo.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	49 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

5.2.1. Rete di drenaggio con canaline

5.2.1.1. Tratto C1

Le canaline C1 (a e b) permettono di raccogliere le acque scolanti dalla superficie S1a. Il sistema di raccolta è progettato in modo tale da ripartire la portata dilavante in modo uniforme tra le due canaline a servizio della superficie S1a; pertanto, le loro caratteristiche geometriche e idrauliche sono le medesime.

S _{INT}	W	H	Q ₂₀	Q _{MAX}	Riempimento massimo	V ₂₀	
[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
400	490	630	0.109	0.162	67	1.40	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.1.2. Tratto C2

La canalina C2 drena le acque della superficie S1b, l'area di minori dimensioni situata più a sud rispetto alla S1a.

S _{INT}	W	H	Q ₂₀	Q _{MAX}	Riempimento massimo	V ₂₀	
[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
300	390	415	0.035	0.070	55	1.00	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.1.3. Tratto C3

Le canaline C3 (a e b) drenano le acque della superficie S3. Il sistema di raccolta è progettato in modo tale da ripartire la portata dilavante in modo uniforme tra le due canaline a servizio della superficie S3; pertanto, le loro caratteristiche geometriche e idrauliche sono le medesime.

S _{INT}	W	H	Q ₂₀	Q _{MAX}	Riempimento massimo	V ₂₀	
[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
300	390	415	0.043	0.070	62	1.10	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.1.4. Tratto C4

Le canaline C4 (a e b) raccolgono le acque della superficie S4a. Il sistema di raccolta è progettato in modo tale da ripartire la portata dilavante in modo uniforme tra le due canaline a servizio della superficie S4a; pertanto, le loro caratteristiche geometriche e idrauliche sono le medesime.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	50 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

S _{INT}	W	H	Q ₂₀	Q _{MAX}	Riempimento massimo	V ₂₀	
[mm]	[mm]	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
300	390	415	0.050	0.070	70	1.20	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	51 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

5.2.2. Rete di drenaggio a servizio dei piazzali

5.2.2.1. Tratto T1

Il tratto T1 riceve le acque dalle canaline C1 e C2, che raccolgono il flusso dell'area S1a a nord-est dell'impianto; alla portata del medesimo tratto contribuisce anche la superficie scolante denominata S5a.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De630	570.0	0.222	0.311	62	1.33	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.2.2. Tratto T2

Il tratto T2 riceve le acque del tratto T1 e della porzione di superficie scolante denominata S5b.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De630	570.0	0.227	0.311	63	1.33	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.2.3. Tratto T3

Il tratto T3 riceve le acque dal tratto laterale T2 e dalle superfici scolanti denominate S5c e S4a.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De800	723.8	0.331	0.589	54	1.47	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.2.4. Tratto T4

Il tratto T4 allontana la portata d'acqua proveniente dal tratto T3 a monte e raccoglie le acque scolanti dalla superficie denominata S5d.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De800	723.8	0.337	0.589	54	1.48	VERIFICATO

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	52 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.2.5. Tratto T5

Il tratto T5 raccoglie le acque delle superficie denominate S5e e S4b; inoltre, riceve il contributo proveniente dal tratto di monte T4.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De800	723.8	0.399	0.589	60	1.54	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.2.6. Tratto T6

Il tratto T6 convoglia allo scarico le acque provenienti del tratto T5 e dalla superficie denominata S6.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De800	723.8	0.504	0.589	71	1.61	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.2.7. Tratto T7

Il tratto T7 è stato progettato per drenare le acque scolanti dalla superficie denominata S1b, raccolte per mezzo della canaletta C2.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De400	361.8	0.069	0.093	64	0.99	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.2.8. Tratto T8

Il tratto T8 raccoglie le acque scolanti dalla superficie S3.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De400	361.8	0.087	0.093	77	1.02	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	53 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	54 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

5.2.2.9. Tratto T9

Il tratto T9 riceve le acque provenienti da monte dai tratti T7 e T8, e raccoglie il flusso scolante dalla superficie S2.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De630	570.0	0.195	0.311	57	1.29	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.2.10. Tratto T10

Il tratto T10 riceve due grossi contributi di portata: il primo proviene dal tratto di rete denominato T6, il secondo convoglia le acque delle superfici scolanti più a sud dell'impianto (tratto T9).

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De1000	904.6	0.700	1.067	59	1.77	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.2.11. Tratto T11

Il tratto terminale T11 riceve in ingresso le acque meteoriche intercettate sia dalla rete a servizio dei piazzali che da quella a servizio dei pluviali (vedi paragrafo seguente). La condotta, dunque, avvia a scarico le portate dei tratti T10 e P8.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De1000	904.6	0.878	1.067	69	1.85	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	55 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

5.2.2.12. Sintesi finale

In Tabella 5.1 si riportano per ciascun tratto in esame le dimensioni delle sezioni di progetto con i relativi valori di velocità, delle portate di progetto e di verifica e del massimo riempimento.

Nome tratto	Diam. Est.	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento	V_{20}	
	[mm]	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
T1	630	570.0	0.222	0.311	62	1.33	VERIFICATO
T2	630	570.0	0.227	0.311	63	1.33	VERIFICATO
T3	800	723.8	0.331	0.589	54	1.47	VERIFICATO
T4	800	723.8	0.337	0.589	54	1.48	VERIFICATO
T5	800	723.8	0.399	0.589	60	1.54	VERIFICATO
T6	800	723.8	0.504	0.589	71	1.61	VERIFICATO
T7	400	321.2	0.069	0.093	64	0.99	VERIFICATO
T8	400	361.8	0.087	0.093	77	1.02	VERIFICATO
T9	630	570.0	0.195	0.311	57	1.29	VERIFICATO
T10	1000	904.6	0.700	1.067	59	1.77	VERIFICATO
T11	1000	904.6	0.878	1.067	69	1.85	VERIFICATO

Tabella 5.1: Caratteristiche geometriche e idrauliche delle tubazioni a servizio dei piazzali

5.2.3. Rete di drenaggio a servizio dei pluviali

5.2.3.1. Tratto P1

Il tratto P1 riceve le acque dei pluviali provenienti dalla copertura denominata Sc1a.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De250	226.2	0.024	0.026	75	0.75	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.3.2. Tratto P2

Il tratto P2 allontana le acque che riceve del tratto P1 insieme a quelle provenienti dai pluviali a servizio della copertura Sc1b.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De355	321.2	0.056	0.067	69	0.93	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	56 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

5.2.3.3. Tratto P3

Il tratto P3 riceve le acque del tratto P2 e raccoglie quelle provenienti dalla copertura Sc1c. Complessivamente, dunque, al tratto P3 confluiscono le acque delle coperture Sc1a, Sc1b e Sc1c.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De400	361.8	0.089	0.093	79	1.03	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.3.4. Tratto P4

Il tratto P4 riceve le acque dei pluviali provenienti dalla copertura denominata Sc1e.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De355	321.2	0.063	0.067	77	0.94	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.3.5. Tratto P5

Il tratto P5 allontana le acque meteoriche provenienti dei pluviali dalla copertura denominata Sc2.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De200	180.8	0.014	0.015	78	0.65	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.3.6. Tratto P6

Il tratto P6 allontana le acque raccolte dai pluviali della copertura Sc3 e riceve quelle del tratto P5.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De315	285.0	0.027	0.049	53	0.79	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	57 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

5.2.3.7. Tratto P7

Il tratto P7 riceve le acque dei tratti P3 e P4, allontanando così tutti i flussi provenienti dalla copertura Sc1.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De500	452.2	0.152	0.168	75	1.18	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

5.2.3.8. Tratto P8

Il tratto P8 convoglia verso il pozzetto finale di raccolta le acque provenienti dai tratti P6 e P7.

Nome commerciale	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento massimo	V_{20}	
	[mm]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[%]	[m/s]	
De630	570.0	0.179	0.311	54	1.26	VERIFICATO

Le verifiche risultano soddisfatte.

In base al Regolamento regionale n. 1/R del 20 febbraio 2006, le acque delle coperture non richiedono trattamenti di alcun tipo e possono essere direttamente avviate allo scarico. In questo caso specifico, la rete di raccolta delle acque meteoriche provenienti dalle coperture viene raccordata mediante un pozzetto alla condotta in uscita dalla vasca di prima pioggia o dal by-pass di quest'ultima. Dal pozzetto una tubazione in PEAD corrugato De1000 scarica tutte le acque di origine meteorica nel canale recettore.

5.2.3.9. Sintesi finale

In Tabella 5.2 si riportano per ciascun tratto in esame le dimensioni delle sezioni di progetto con i relativi valori di velocità, delle portate di progetto e di verifica e del massimo riempimento.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	58 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Nome tratto	Diam. Est.	ϕ_{INT}	Q_{20}	Q_{MAX}	Riempimento	V_{20}	
	[mm]	[mm]	[m³/s]	[m³/s]	[%]	[m/s]	
P1	250	226.2	0.024	0.026	75	0.75	VERIFICATO
P2	355	321.2	0.056	0.067	69	0.93	VERIFICATO
P3	400	361.8	0.089	0.093	79	1.03	VERIFICATO
P4	355	321.2	0.063	0.067	77	0.94	VERIFICATO
P5	200	180.8	0.014	0.015	78	0.65	VERIFICATO
P6	315	285.0	0.027	0.049	53	0.79	VERIFICATO
P7	500	452.2	0.152	0.168	75	1.18	VERIFICATO
P8	630	570.0	0.179	0.311	54	1.26	VERIFICATO

Tabella 5.2: Caratteristiche geometriche e idrauliche delle tubazioni a servizio dei pluviali

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	59 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

5.3. DIMENSIONAMENTO VASCA DI PRIMA PIOGGIA

Per convenzione, secondo le normative nazionali, sono considerate acque di prima pioggia, i primi 5 mm di acqua caduta su ogni metro quadro di superficie impermeabile (dotata di un sistema di drenaggio) durante un evento meteorico. Per il calcolo delle portate viene stabilito che questo volume d'acqua venga raggiunto durante i primi 15 minuti della precipitazione.

Queste acque di prima pioggia devono essere separate dalle “acque di seconda pioggia” (precipitate nei 15 minuti successivi) e trattate prima del rilascio finale, poiché per dilavamento trascinano gli elementi inquinanti presenti sulla superficie scolante. Negli ultimi decenni, infatti, la quantità di aree impermeabili, destinate soprattutto ad usi produttivi e/o commerciali, è aumentata notevolmente.

Per questo sono state messe a punto delle normative che prevedono l'obbligo di accumulare le acque meteoriche ricadenti sulle superfici impermeabili e di trattarle al fine di evitare il rilascio nei corsi d'acqua o nelle pubbliche fognature di: sabbia, idrocarburi, residui oleosi, eccetera.

Il volume minimo richiesto per trattenere le cosiddette “acque di prima pioggia” viene dimensionato considerando che la capacità di accumulo della vasca deve risultare almeno pari al prodotto tra la superficie complessiva scolante e l'altezza della “prima pioggia” (ovvero 5 mm).

$$V_{min,PP} = S \cdot h_{PP} = 17719 \cdot 0.005 = 88.60 \text{ m}^3$$

Dal computo delle superfici scolanti sono state escluse le superfici delle coperture, per le quali la norma ne prevede lo scarico immediato senza pretrattamento. Il volume minimo richiesto risulta pari a circa 89 m³; cautelativamente, viene adottata una soluzione caratterizzata da una capacità utile minima di 100 m³.

5.4. VERIFICA PUNTO DI SCARICO

Tutte le acque meteoriche del sito Aliplast saranno convogliate verso un unico recapito finale (S4), costituito dal canale a cielo aperto denominato *Fontana Fossa* e situato in prossimità dell'angolo sud-ovest dell'impianto.

Nella configurazione di progetto, nel tratto iniziale del fosso recapiteranno più tubazioni separate:

- Tubazione in cls DN1600 (esistente);
- Tubazione in cls DN800 (esistente);
- Tubazione in cls De1000 (di progetto);

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	60 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Inoltre, nella verifica viene tenuto in considerazione anche l'ulteriore flusso ($0.3 \text{ m}^3/\text{s}$) indotto dalla sistemazione del piazzale antistante il sedime dell'impianto.

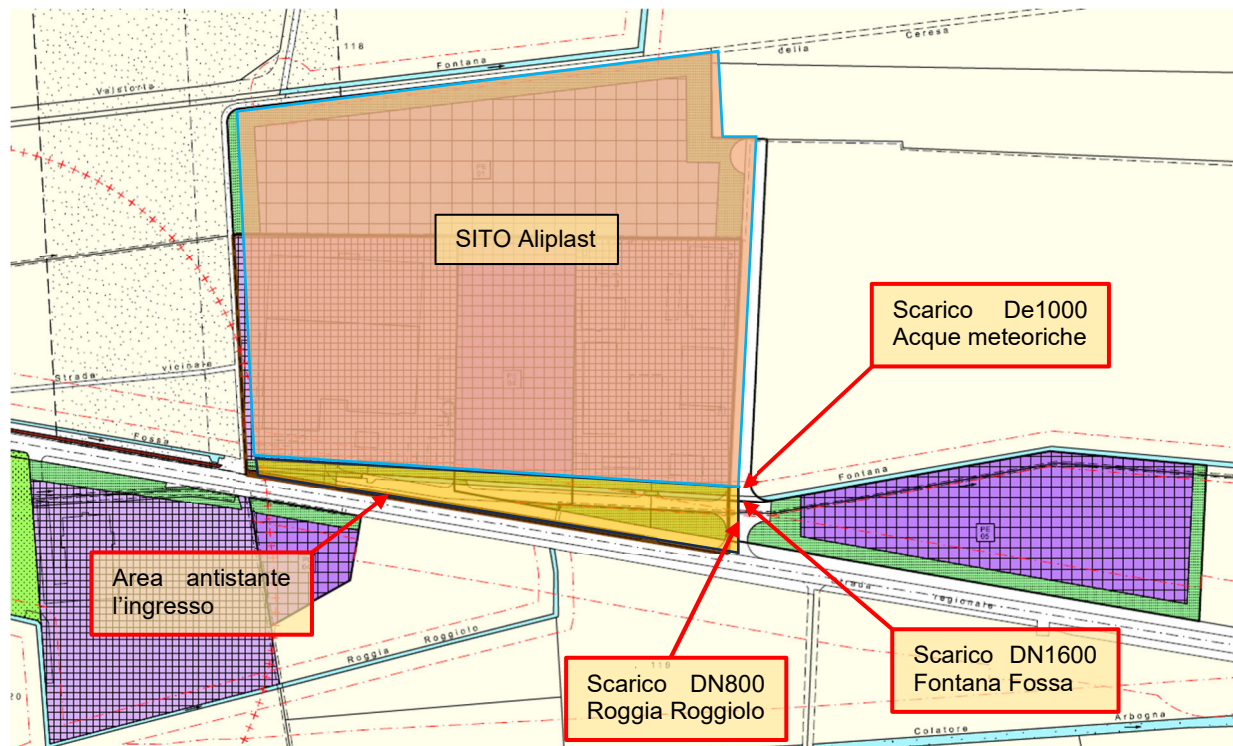


Figura 5.1: Estratto Tavola *Destinazione urbanistica*

5.4.1. Tubazione DN1600

La tubazione DN1600 convoglia le acque meteoriche provenienti dal Sito 1 dell'impianto di Aliplast e, in parte, dal canale denominato *Fontana Fossa*, a nord dell'impianto di trattamento stesso. Diversamente dallo stato attuale, il Sito 2 (e l'Ampliamento) scaricherà direttamente nel canale e non più nella condotta con diametro 1600 mm.

La Tabella 5.3 riporta una valutazione della portata massima di moto uniforme che la sezione del tubo consente di trasportare con riferimento alla pendenza di posa reale, pari a 0.104%, e ad una condizione di riempimento pari al 95%¹. Relativamente al coefficiente di scabrezza si è deciso di assumere un valore di $80 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$, tipico del calcestruzzo in condizioni di usura.

Grandezza	Valore	U.M.
Diametro interno	1600	mm
Pendenza condotta	0.104	%
Percentuale di riempimento	95	%

¹ corrispondente alla portata massima in sezione secondo la scala di deflusso

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	61 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Tirante massimo in moto uniforme	1.52	m
Raggio idraulico	0.458	m
Portata in moto uniforme	3.02	m ³ /s

Tabella 5.3: Caratteristiche geometriche e idrauliche sella sezione del tubo DN1600

5.4.2. Tubazione DN800

La tubazione DN800 convoglia le acque provenienti dal canale denominato *Roggia Roggiolo*, a ovest dell'impianto di trattamento stesso.



Figura 5.2: Uscita del DN800 (cerchio giallo) e del DN1600 (cerchio azzurro)

La Tabella 5.4 riporta una valutazione della portata massima di moto uniforme che la sezione del tubo consente di trasportare con riferimento alla pendenza di posa reale, pari a 0.104%, e ad una condizione di riempimento pari al 95%. Relativamente al coefficiente di scabrezza si è deciso di assumere un valore di 80 m^{1/3}/s, tipico del calcestruzzo in condizioni di usura.

Grandezza	Valore	U.M.
Diametro interno	800	mm
Pendenza condotta	0.104	%
Percentuale di riempimento	95	%
Tirante massimo in moto uniforme	0.76	m
Raggio idraulico	0.229	m
Portata in moto uniforme	0.48	m ³ /s

Tabella 5.4: Caratteristiche geometriche e idrauliche sella sezione del tubo DN800

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	62 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

5.4.3. Tubazione De1000

La tubazione convoglia verso il canale le acque meteoriche intercettate dalla rete a servizio del Sito 2 e dell'Ampliamento. Il sistema di drenaggio include le acque raccolte sia dalle coperture che dai piazzali.

La Tabella 5.5 riporta i dati di dimensionamento della tubazione, che coincidono con quelli della verifica riportata nel paragrafo precedente per il tratto T10.

Grandezza	Valore	U.M.
Diametro interno	904.6	mm
Pendenza condotta	0.2	%
Percentuale di riempimento	69	%
Raggio idraulico	0.267	m
Portata in moto uniforme	0.88	m ³ /s

Tabella 5.5: Caratteristiche geometriche e idrauliche sella sezione del tubo De1000

Complessivamente, tenuto conto dell'apporto del piazzale antistante il sito e delle tre condotte, il canale riceve una portata massima di 4.68 m³/s.

5.4.4. Verifica allo scarico nel canale

Nel mese di gennaio 2024 il canale di recapito dei vari flussi è stato rilevato topograficamente per una lunghezza complessiva di circa 170 m a partire dal punto di sviluppo iniziale.

La sezione del canale, di forma trapezia, è risultata leggermente variabile in direzione longitudinale. Nel calcolo della portata massima transitabile nel fosso sono stati assunti i valori medi delle tre dimensioni principali (base minore, base maggiore e altezza); inoltre, considerata la natura erbosa del fondo, è stato ipotizzato un coefficiente di scabrezza pari a 40 m^{1/3}/s.

Grandezza	Valore	U.M.
Base minore della sezione	1.41	m
Base maggiore della sezione	6.97	m
Altezza sezione	1.67	m
Scabrezza	40	m ^{1/3} /s
Pendenza media del tratto	0.30	%
Portata in moto uniforme	9.91	m ³ /s

Tabella 5.6: Caratteristiche geometriche e idrauliche sella sezione del canale

La verifica idraulica allo scarico è dunque soddisfatta in quanto la portata massima transitabile (9.91 m³/s) risulta ampiamente superiore alla massima transitante da progetto (4.68 m³/s).

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	63 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

5.5. DIMENSIONAMENTO RETE ACQUE NERE

Allo stato attuale il Sito 1 è allacciato alla rete fognaria di Borgolavezzaro, in quanto i fabbricati in uso del personale ricadono soltanto nel Sito 1. La tubazione esistente, posta a valle del pozzetto di raccolta, consente lo scarico di 20 m³/h di acque nere, di cui 12 m³/h provenienti dal Sito 1. La capacità residua è dunque di 8 m³/h.

In base alle modifiche previste da progetto definitivo, l'impianto di Aliplast di Borgolavezzaro (NO) vedrà un incremento del numero di addetti dalle 60 unità attuali a circa 100 unità future. Le 40 unità aggiuntive saranno dislocate nel solo Sito 2, in cui allo stato attuale non è previsto personale. La portata nera di progetto Q_{NERA} viene valutata mediante la seguente espressione:

$$Q_{NERA} = \frac{\alpha c_h P D}{86\,400}$$

in cui:

- α è il coefficiente di afflusso in fognatura, posto pari a 0.8;
- c_h è il coefficiente di punta oraria, fissato pari a 5 (da letteratura);
- P è il numero di abitanti equivalenti;
- D è la dotazione idrica, ovvero il volume d'acqua richiesto giornalmente da ogni abitante equivalente;
- 86 400 è un fattore di conversione per ottenere la portata in l/s.

5.5.1. Abitanti equivalenti e dotazione idrica

Il dimensionamento dei manufatti e dell'intera rete è stato fatto sulla base del numero degli Abitanti Equivalenti così come indicato nelle Linee Guida dell'ARPA; in particolare, per siti industriali di questa tipologia l'equivalenza vigente vede corrispondere 1 AE a n. 2 addetti. Di conseguenza, poiché l'incremento previsto risulta di 40 unità, questo comporta che la nuova fognatura nera a servizio del Sito 2 dovrà essere dimensionata per un numero di 20 Abitanti equivalenti.

Relativamente alla dotazione idrica, si assume il valore tipico da letteratura pari a 250 l/(AE·d).

5.5.2. Calcolo della portata media acque nere

Per quantificare l'entità della portata nera da avviare allo scarico fognario, viene applicata la formula sopra riportata, che tiene altresì in considerazione il picco orario che si verifica generalmente durante l'ora di pranzo.

L'ulteriore contributo di portata nera proveniente dai fabbricati del Sito 2 consta in 0.8 m³/h, mentre

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	64 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

la portata massima nera complessiva afferente alla fognatura risulta di 2.1 m³/h.

In Tabella viene riportata la variazione in termini di abitanti equivalenti e portata nera prodotta tra lo stato attuale e quello di progetto.

Tenendo conto inoltre delle seguenti varianti:

- I giorni annui di operatività dell'impianto sono da intendersi 320 e non 365, sia per le attività di Sito 1 che per quelle di Sito 2;
- In base ai dati rilevati dal proprio misuratore di portata, l'impresa risulta scaricare dal Sito 1 una quota di acque di scarico inferiore rispetto al massimo teorico già autorizzato.

Lo stato di progetto delle portate avviate in fognatura dallo scarico S1 può dunque essere schematizzato come segue:

	mc/anno	mc/giorno	mc/ora valor medio	mc/ora valore massimo
acque nere civili - Scarico di progetto complessivo SITO 1 + SITO 2	3.200	10	0,42	2,1
acque reflue industriali - Scarico di progetto complessivo SITO 1 + SITO 2	116.520	364,13	15,17	15,17
Scarico di progetto complessivo SITO 1 + SITO 2 totale reflui industriali + acque nere civili	119.720	374,13	15,59	17,27

Tabella 5.6: Stima delle portate di scarico acque reflue totali – stato di progetto

La rete delle acque nere, per il solo tratto di nuova realizzazione (allacciamento Edificio 1 e 2), sarà costituita da una tubazione in PVC con diametro De160, che consente di smaltire con una pendenza minima del 1% e un riempimento al 70% una portata pari a 0.8 m³/h.

5.5.3. Fossa Imhoff

Le fosse Imhoff sono vasche a due comparti, uno superiore di sedimentazione, uno inferiore di accumulo e di digestione anaerobica dei fanghi sedimentati. I SSS (solidi sospesi sedimentabili) catturati nel comparto di sedimentazione precipitano attraverso le fessure di comunicazione nel

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	65 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

comparto inferiore dove le sostanze organiche subiscono una fermentazione anaerobica con conseguente stabilizzazione, che consente poi ai fanghi di essere sottoposti agevolmente e senza inconvenienti a successivi trattamenti e manipolazioni.

Le vasche sono progettate in maniera tale che i gas che si sviluppano nel comparto anaerobico non influiscano negativamente sul processo di sedimentazione che avviene superiormente.

Il volume minimo della vasca è stato determinato imponendo una capacità di accumulo minima di 250 litri per abitante equivalente:

$$V_{IMHOFF} = D \cdot P$$

in cui:

- P è il numero di abitanti equivalenti, pari a 20 AE;
- D è la dotazione idrica, ovvero il volume d'acqua richiesto giornalmente da ogni abitante equivalente.

Dai calcoli risulta che il volume minimo richiesto deve essere pari ad almeno 5 000 lt.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	66 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

6. DISCIPLINARE DELLE OPERAZIONI DI PREVENZIONE E GESTIONE

6.1. PROCEDURE DI INTERVENTO E DI EVENTUALE TRATTAMENTO IN CASO DI SVERSAMENTI ACCIDENTALI

Gli sversamenti di piccola entità, causati da possibili perdite di macchinari, potranno essere assorbiti e contenuti mediante ordinari materiali assorbenti quale ad esempio carta o stracci.

In caso di sversamenti accidentali rilevanti, la società ha sviluppato un piano di gestione delle emergenze interne per situazioni di pericolo. Tutte le indicazioni possono essere ricavate dall'elaborato *TR 01 NO AU 00 DT RT 09.00 Piano di emergenza*.

Tutte le procedure descritte nel piano di emergenza scongiurano il rischio di inquinamento delle acque meteoriche.

I vari materiali assorbenti sono stoccati in appositi contenitori nei pressi dei capannoni facilmente raggiungibili in caso di necessità.

I materiali residui derivati dalle predette operazioni verranno smaltiti come rifiuti in conformità alla vigente normativa.

6.2. MODALITÀ DI FORMAZIONE ED INFORMAZIONE DEL PERSONALE ADDETTO

Il personale neoassunto sarà opportunamente formato sulle modalità di esecuzione della procedura di contenimento degli sversamenti accidentali nell'ambito della formazione impartita in tema di sicurezza del lavoro, come prescritto dal D.Lgs. 81/08.

La formazione è prevista attraverso prove pratiche e simulazioni di sversamenti accidentali, durante i quali sono utilizzati tutti i presidi descritti nel precedente paragrafo.

L'informazione sulla corretta esecuzione delle procedure da adottare è prodotta attraverso la distribuzione interna dei relativi documenti.

Periodicamente saranno effettuate prove pratiche anche al personale già formato relativamente alle procedure di contenimento degli sversamenti accidentali.

TR 01 NO PC 00 D1 RI 04.00	Relazione idraulica	00	31/03/2023	67 di 67
Cod.	Descrizione	Rev.	Data	

Spett.li

Enti in indirizzo.

Cordiali saluti.

ALIPLAST SPA

Da: Per conto di: protocollo@provincia.novara.sistemapiemonte.it <posta-certificata@legalmail.it>

Inviato: giovedì 4 luglio 2024 08:25

A: PROTOCOLLOGENERALE@PEC.ASL.NOVARA.IT; BORGOLAVEZZARO@CERT.RUPARPIEMONTE.IT;
GABINETTOPRESIDENZA-GIUNTA@CERT.REGIONE.PIEMONTE.IT; SEGRETERIA@PEC.ACQUANOVARAVCO.EU;
COM.NOVARA@CERT.VIGILFUOCO.IT; PROTOCOLLO@CERT.AUTORITARIFIUTUPIEMONTE.IT;
ATO1@CERT.RUPARPIEMONTE.IT; DIP.NORDEST@PEC.ARPA.PIEMONTE.IT; ALIPLASTSPA@LEGALMAIL.IT

Oggetto: POSTA CERTIFICATA: (Rif: 2024/17975 PROT) ALIPLAST SPA - BORGOLAVEZZARO - NO - AMPLIAMENTO DEL
SITO ATTUALE - AUTORIZZAZIONE UNICA ALLA REALIZZAZIONE E ALLA GESTIONE DI IMPIANTI DI
SMALTIMENTO/RECUPERO RIFIUTI D. LGS 152/06 ART. 208 / V.I.A. RICHIESTA INT

Messaggio di posta certificata

Il giorno 04/07/2024 alle ore 08:25:08 (+0200) il messaggio "(Rif: 2024/17975 PROT) ALIPLAST SPA - BORGOLAVEZZARO - NO - AMPLIAMENTO DEL SITO ATTUALE - AUTORIZZAZIONE UNICA ALLA REALIZZAZIONE E ALLA GESTIONE DI IMPIANTI DI SMALTIMENTO/RECUPERO RIFIUTI D. LGS 152/06 ART. 208 / V.I.A. RICHIESTA INTEGRAZIONI DOCUMENTALI" è stato inviato da "protocollo@provincia.novara.sistemapiemonte.it" indirizzato a:

ato1@cert.ruparpiemonte.it

protocollogenerale@pec.asl.novara.it

segreteria@pec.acquanovaravco.eu

borgolavezzaro@cert.ruparpiemonte.it

aliplastspa@legalmail.it

com.novara@cert.vigilfuoco.it

dip.nordest@pec.arpa.piemonte.it

gabinettopresidenza-giunta@cert.regione.piemonte.it

protocollo@cert.autoritarifiutipiemonte.it

Il messaggio originale è incluso in allegato.

Identificativo messaggio: 2684C28F.00826CA8.7C6B0B12.9DAD6099.posta-certificata@legalmail.it

L'allegato daticert.xml contiene informazioni di servizio sulla trasmissione.

Certified email message

On 04/07/2024 at 08:25:08 (+0200) the message "(Rif: 2024/17975 PROT) ALIPLAST SPA - BORGOLAVEZZARO - NO - AMPLIAMENTO DEL SITO ATTUALE - AUTORIZZAZIONE UNICA ALLA REALIZZAZIONE E ALLA GESTIONE DI IMPIANTI DI SMALTIMENTO/RECUPERO RIFIUTI D. LGS 152/06 ART. 208 / V.I.A. RICHIESTA INTEGRAZIONI DOCUMENTALI" was sent by "protocollo@provincia.novara.sistemapiemonte.it" and addressed to:

ato1@cert.ruparpiemonte.it

protocollogenerale@pec.asl.novara.it

segreteria@pec.acquanovaravco.eu

borgolavezzaro@cert.ruparpiemonte.it

aliplastspa@legalmail.it

com.novara@cert.vigilfuoco.it

dip.nordest@pec.arpa.piemonte.it

gabinettopresidenza-giunta@cert.regione.piemonte.it

protocollo@cert.autoritarifiutipiemonte.it

The original message is attached.

Message ID: 2684C28F.00826CA8.7C6B0B12.9DAD6099.posta-certificata@legalmail.it

The daticert.xml attachment contains service information on the transmission