

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
Assessorato della Difesa dell'Ambiente

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI
URBANI E VALORIZZAZIONE RACCOLTE
DIFFERENZIATE A SERVIZIO DELL'AMBITO
TERRITORIALE OTTIMALE DELLA
PROVINCIA DI ORISTANO
TERZO LOTTO FUNZIONALE - TERZO STRALCIO**

**REALIZZAZIONE DELLE AREE DI STOCCAGGIO E DEGLI EDIFICI
DESTINATI ALLA RAFFINAZIONE E CONFEZIONAMENTO DEL
COMPOST MATURO**

**1° SUB STRALCIO FUNZIONALE:
REALIZZAZIONE DELLE AREE E DEGLI EDIFICI**

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI AMMINISTRATIVI GENERALI

ELABORATO:

DEPOSITO/CONFEZIONAMENTO
**RELAZIONE TECNICA DI
PREVENZIONE INCENDI**

ALLEGATO:

A5

Data:

CUP: E53D05000380002

CIG: 7648734EF5

IL PRESIDENTE
(Rag. Massimiliano Daga)

IL DIRETTORE
(Dott. Marcello Siddu)

IL PROGETTISTA
(Ing. Agostino Pruneddu)

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Ing. Salvatore Daga)

rev.	data	descrizione	redato	verificato	approvato

Codice Elaborato

P	I	T	A	0	1	P	E	0	4	A	0	0	7	R	0	0
Lavoro						Fase		Sub Fase		Tipo	Elaborato			Revisione		

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

COMUNE DI ARBOREA

CONSORZIO INDUSTRIALE PROVINCIALE ORISTANESE

IMPIANTO DI TRATTAMENTO RIFIUTI SOLIDI URBANI
E VALORIZZAZIONE RACCOLTA DIFFERENZIATA
A SERVIZIO DELL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE
DELLA PROVINCIA DI ORISTANO

3° LOTTO FUNZIONALE – 3° STRALCIO

REALIZZAZIONE DELLE AREE DI STOCCAGGIO E DEGLI EDIFICI DESTINATI
ALLA RAFFINAZIONE E CONFEZIONAMENTO DEL COMPOST MATURO

I° SUB-STRALCIO FUNZIONALE: REALIZZAZIONE DELLE AREE E DEGLI EDIFICI

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA – PREVENZIONE INCENDI

1. PREMESSA

La presente Relazione Tecnica riguarda un ulteriore completamento del Progetto Generale dell'Impianto di Trattamento di cui in epigrafe.

La realizzazione dell'Impianto di Trattamento RSU è stata frazionata secondo tre Lotti Funzionali e secondo diversi stralci esecutivi per i quali, di volta in volta, sono state richieste le autorizzazioni necessarie all'esecuzione dei relativi lavori e all'entrata in esercizio, ivi compresi gli specifici **Pareri preventivi** e i successivi **Certificati di Prevenzione Incendi** rilasciati dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Oristano.

La presente Relazione riprende quanto già trattato nelle precedenti pratiche autorizzative ed espone gli interventi previsti nel Progetto esecutivo di cui in epigrafe e, pertanto **integra e sostituisce** le precedenti Relazione incluse nella documentazione allegata alle precedenti **Richieste di Parere Preventivo** e successive SCIA per l'ottenimento dei relativi C.P.I.

Il Progetto Generale ha già ottenuto dal Comune di Arborea la Concessione Edilizia n° 67 **rilasciata in data 18/06/2008** e, successivamente, a seguito della presentazione di diverse **varianti** in corso d'opera, ha ottenuto le seguenti ulteriori **Concessioni Edilizie**:

Variante 1:	Concessione Edilizia n° 53/2011 rilasciata in data 30/12/2011;
Variante 2:	Concessione Edilizia n° 26/2013 rilasciata in data 05/12/2013 (strada I° stralcio);
Variante 3:	Concessione Edilizia n° 01/2015 rilasciata in data 27/01/2015 (relativa al Fabbricato L);
Variante 4:	Permesso di Costruire n° 08/2015 rilasciata in data 31/07/2015 (strada II° stralcio);
Variante 5:	Permesso di Costruire n° 09/2015 rilasciata in data 14/09/2015 (relativa al Fabbricato L3);

Lo stesso Impianto di Trattamento RSU ha ottenuto i seguenti **pareri e Certificati di Prevenzione Incendi**:

- a) Parere di Conformità antincendio ex art. 2 D.P.R. n. 37 del 12.01.1998 rilasciato dal Comando dei Vigili del Fuoco di Oristano con lettera n. 2607 del 28.03.2008 – (Pratica n. 7658) - secondo la configurazione di cui alla Concessione Edilizia n° 67 in data 18/06/2008;
- b) Parere di Conformità antincendio ex art. 2 D.P.R. n. 37 del 12.01.1998 rilasciato dal Comando dei Vigili del Fuoco di Oristano con lettera n. 0009028 del 24.11.2011 – (Pratica n. 7658) - secondo la configurazione di cui alla Concessione Edilizia n. 53 rilasciata in data 30/12/2011;
- c) Successivamente, all’ottenimento della Concessione Edilizia n. 53 del 30/12/2011 e alla presentazione della “SCIA” segnalazione certificata n. 276 del 16/01/2012, *riferita ai soli fabbricati destinati al trattamento del secco residuo e dell’umido, al deposito di gasolio, al deposito di olii ed al gruppo elettrogeno*, è stato rilasciato il **primo Certificato Prevenzione Incendi, Prot. 3866 del 06/06/2012** relativo alle attività individuate nelle categorie **70/Cat.C; 12/Cat.A; 12/Cat.B; 49/Cat.A** dell’allegato I al D.P.R. n. 151/2011. (Corrispondenti rispettivamente alle categorie **70.2.C; 12.1.A; 12.2.B; 49.1.A** dell’allegato III al Decreto del Ministero dell’Interno 07/08/2012).;
- d) Parere di Conformità antincendio ex art. 2 D.P.R. n. 37 del 12.01.1998 rilasciato dal Comando dei Vigili del Fuoco di Oristano con lettera prot. n. 7814 del 05.12.2014 – (Pratica n. 7658) - secondo la configurazione di cui alla variante n. 3 sopra richiamata di cui alla Concessione Edilizia n. 01 rilasciata in data 27/01/2015;
- e) Successivamente, a seguito della presentazione della **SCIA in data 06/08/2015, riferita al solo Capannone L destinato alla selezione della carta della plastica e delle lattine, è stato rilasciato il **Certificato Prevenzione Incendi, Prot. 2189 del 14/04/2016** relativo alle attività individuate nelle categorie **70.2.C** e **34.2.C** dell’allegato III al Decreto del Ministero dell’Interno 07/08/2012;**
- f) Parere di Conformità antincendio ex art. 2 D.P.R. n. 37 del 12.01.1998 rilasciato dal Comando dei Vigili del Fuoco di Oristano con lettera prot. n. 5035 del 20.08.2015 – (Pratica n. 7658) secondo la configurazione di cui alla variante n° 5 sopra richiamata di cui alla Permesso di Costruire n° 09/2015, inerente l’inserimento della nuova Attività 70/C.
- g) Successivamente, a seguito della presentazione della SCIA in data 08/06/2016, *riferita alla Tettoia Capannone L1 ed al Capannone L3, al servizio della selezione della carta della plastica e delle lattine*, è stato rilasciato il **Certificato Prevenzione Incendi, Prot. 4920 del 11/08/2016** relativo alla attività individuata nella categoria **70.2.C** dell’allegato III al Decreto del Ministero dell’Interno 07/08/2012.

Pertanto il quadro aggiornato delle attività per le quali è stato richiesto e ottenuto il Certificato antincendio risulta essere il seguente:

Tabella 1				
Attività previste nell’Impianto di Trattamento RSU a servizio dell’A.T.O. della Provincia di Oristano				
ATTIVITÀ PRINCIPALE	ATTIVITÀ SECONDARIE	NUMERO		DESCRIZIONE
			Decreto 07/08/2012	
<input checked="" type="checkbox"/>		Edifici lavorazione secco e umido	70.2.C	Locali adibiti a deposito merci e materiali vari con superficie lorda superiore a 1.000 mq. (Con superficie lorda superiore a 5.000 mq)
	<input checked="" type="checkbox"/>	Stoccaggio gasolio	12.1.A	depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o olii lubrificanti, diatermici di qualsiasi derivazione , di capacità geometrica complessiva superiore a 1m ³ . Per capacità compresa fra 1m ³ e 9m ³

	☑	Stoccaggio Olii	12.2.B	depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o olii lubrificanti, diatermici di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 1m ³ . Per capacità compresa fra 1m ³ e 50m ³
	☑	Gruppo Elettrogeno	49.1.A	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kw fino a 350 Kw.
	☑	Edificio L, lavorazione plastica, carta, vetro e lattine	34.2.C	Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici nonché depositi per la cernita della carta usata, di stracci, di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta con quantitativi superiori a 50 q.li. (Per quantitativi superiori a 50 t).
☑		Tettoia L2 ed Edificio L3 al servizio della lavorazione plastica, carta, vetro e lattine	70.2.C	Locali adibiti a deposito merci e materiali vari con superficie lorda superiore a 1.000 mq. (Con superficie lorda superiore a 5.000 mq)

A chiarimento della Tabella 1 di cui sopra si riporta di seguito la distribuzione planimetrica delle sezioni dell'Impianto attualmente esistenti con la relative Attività.

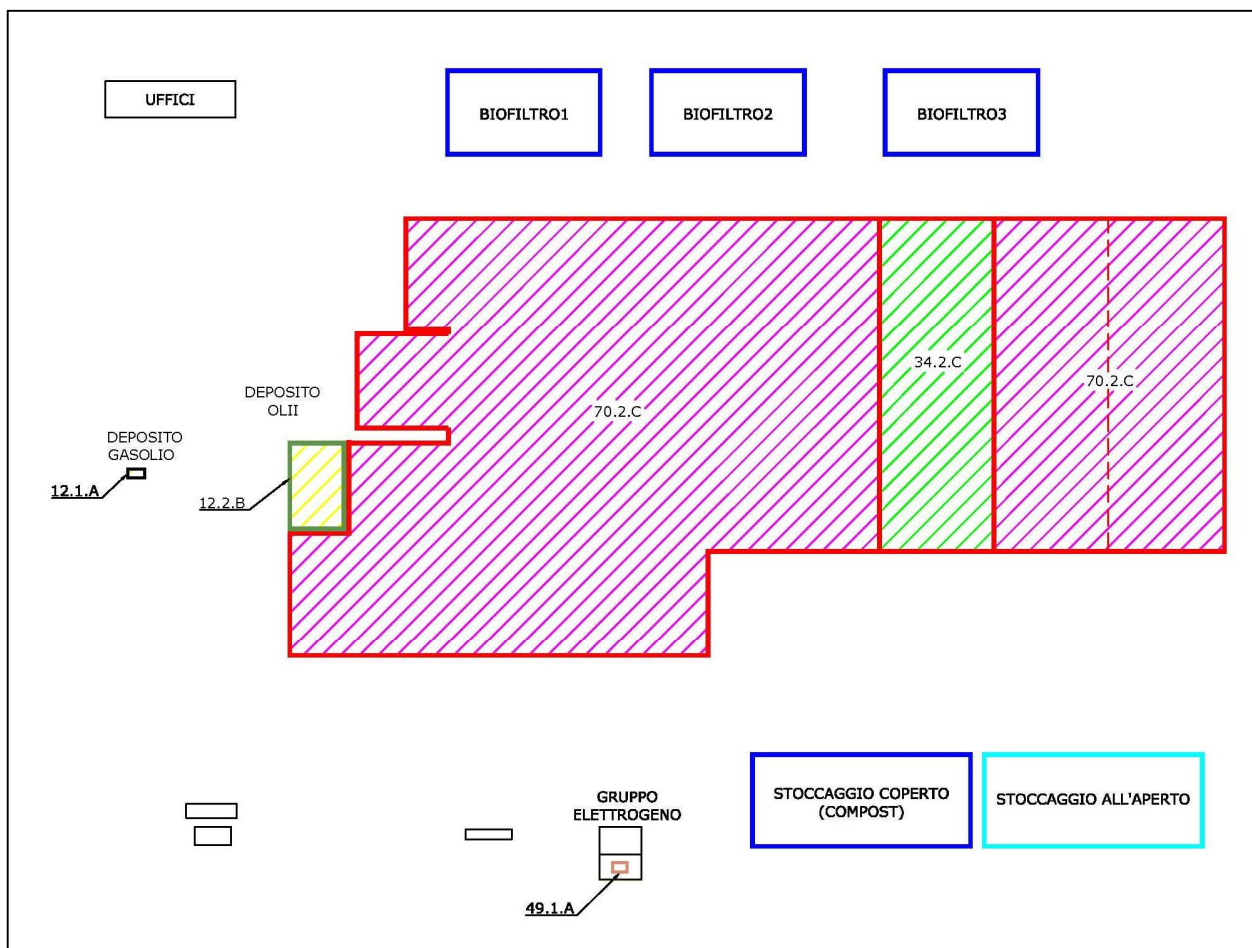


Figura 1

Attività previste nell'Impianto di Trattamento RSU a servizio dell'A.T.O. della Provincia di Oristano

2. VARIANTI SUCESSIVE.

2.1. REALIZZAZIONE DELLE AREE DI STOCCAGGIO E DEGLI EDIFICI DESTINATI ALLA RAFFINAZIONE E CONFEZIONAMENTO DEL COMPOST MATURO

Successivamente alla Variante n. 5, il Consorzio ha presentato la presente Variante al Comune di Arborea al fine di ottenere il *Permesso di Costruire* relativa all'esecuzione della **linea dedicata alla raffinazione del compost di qualità** per la produzione di un ammendante compostato misto idoneo anche **all'insacchettamento** comprendente le seguenti opere:

- Realizzazione di un Edificio adibito a **Deposito/Confezionamento** compost maturo, della superficie lorda in pianta pari a circa 1.150,00 mq;
- Realizzazione di un Edificio adibito a **Laboratorio/Uffici** dotato di diversi locali: Laboratorio, per le analisi chimiche da eseguire sul Compost; Sala Conferenze per l'accoglienza delle scolaresche ai fini divulgativi; Uffici e Servizi Igienici, della superficie lorda pari a circa 255,00 mq;
- Realizzazione di un **Piazzale esterno Pavimentato**;
- Realizzazione della **Cabina elettrica di Trasformazione MT/BT** e relativa linea elettrica di alimentazione.

2.2. COMPLETAMENTO DELLA LINEA ESISTENTE MEDIANTE L'INSERIMENTO DEI SELETTORI OTTICI PER LA SELEZIONE DEI POLIMERI SECONDO LE SPECIFICHE TECNICHE DEL COREPLA.

Per rendere completa la funzionalità della Piattaforma di selezione e trattamento delle RD che si svolge nei Fabbricati L1, L2, L3, il Consorzio ha proceduto al completamento della dotazione di macchine e attrezzature mediante l'espletamento di diverse gare di fornitura, tra cui anche **selettori ottici**.

L'Impianto Consortile, infatti, è stato progettato per operare la selezione della raccolta congiunta plastica-lattine, separando in maniera automatica i film e le lattine e in maniera manuale, in cabina di cernita, le altre frazioni plastiche.

Infatti, affinché un impianto possa qualificarsi come CSS, prevede il possesso di requisiti tecnici minimi ed in particolare la presenza di almeno n° 3 selettori ottici, di cui uno destinato alla selezione delle poliolefine rigide (es. IPP/C, MPO/C, etc.). Si tratta di un sistema a tecnologia automatica, finalizzato al riconoscimento dei polimeri, basato su tecnologia NIR (vicino infrarosso) accoppiata eventualmente all'uso della spettrofotometria a luce visibile, o su tecnologie differenti purché in grado di garantire risultati di separazione equivalenti.

Per poter accedere alla qualifica di CSS è stato necessario dotare la Piattaforma di selezione e trattamento delle RD di **Selettori ottici**.

L'adozione dei selettori consente di finalizzare la *Cabina di Selezione* già esistente al controllo di qualità dei materiali separati, per garantire il rispetto delle specifiche tecniche del prodotto imposte da COREPLA.

A tal fine il Consorzio ha acquistato, attraverso specifiche gare d'appalto, alcuni selettori ottici – in numero di 6 – per raggiungere la *selezione* dei materiali come da specifiche COREPLA, sopra richiamate, prevedendo la loro installazione nell'apposita sezione Impiantistica esistente, all'interno del Capannone L3, secondo un lay-out come da schema a blocchi di seguito riportato.

3. INQUADRAMENTO E DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO NELLA SUA CONFIGURAZIONE COMPLESSIVA

Per l'ubicazione dell'Impianto è stato individuato un sito in agro del Comune di Arborea, in località "Masangionis", che presenta una ottimale possibilità di accesso dalla Strada Statale 131 ed è posto ad una considerevole distanza dai centri abitati più vicini (l'abitato di Arborea dista circa 6 Km, l'abitato di Marrubiu circa 5 km e la frazione di S. Anna circa 2 km).

L'area in oggetto è individuata catastalmente al Foglio n. 11 del Comune di Arborea – sezione di Marrubiu, mappali 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 78, 79, 82, 83, 86, 127 (parte), 128, 129, 130 (parte), 131, 132, 133 (parte), 134, 135, 136, 137, 200 (parte), 203 (parte), 206 (parte), 145 (parte) 171 e 176 (parte), per una superficie complessiva pari a 167.000 mq.

L'impianto si sviluppa su una superficie complessiva di circa 16,7 ha. Di tale superficie poco meno di 8,0 ettari sono occupati da una serie di capannoni di tipo industriale all'interno dei quali si trovano le varie sezioni impiantistiche, dalla viabilità di accesso e perimetrale, dalla palazzina uffici, dalle tettoie di stoccaggio del compost maturo e delle balle di frazione combustibile, dai piazzali e dalle aree destinate a verde; la rimanente parte dal deposito di stoccaggio definitivo dei residui di lavorazione non recuperabili o riciclabili (la così detta discarica di servizio dell'Impianto) e dalle relative aree di rispetto destinate a verde. Anche l'area della discarica di servizio, una volta conclusa la coltivazione, verrà piantumata con essenze arboree similmente alle aree circostanti.

3.1. STRUTTURE ESISTENTI E GIÀ DOTATE DI C.P.I.

Nella sua configurazione complessiva, l'Impianto è costituito da una discarica di servizio e dalle seguenti tre linee di trattamento:

- 1. Linea di separazione e trattamento del rifiuto indifferenziato;**
- 2. Linea dedicata alla valorizzazione delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata;**
- 3. Linea di valorizzazione delle frazioni secche provenienti dalle raccolte differenziate operate a livello comunale.**

La linea dell'Impianto di cui al punto 3 è stata ultimata nel corso dell'anno 2015 e avviata all'esercizio il 26 aprile del 2016. Nel corrente mese di Aprile è stata installata la sezione di selezione automatica della Plastica mediante selettori ottici come sopra descritta.

Si riporta nel seguito la descrizione sintetica del funzionamento delle linee di trattamento in esercizio nella configurazione di cui alla Variante Urbanistica n. 5.

3.1.1. Linea di separazione e trattamento del rifiuto indifferenziato

Il rifiuto secco viene scaricato, previa pesatura, nella apposita area di accumulo temporaneo. La zona di scarico è dotata di rampa sopraelevata dove accede il veicolo conferitore che effettua le operazioni di scarico garantendo che non ci sia contatto fra il materiale scaricato e le ruote del veicolo. In fase di scarico viene effettuato un controllo visivo dall'operatore in cabina del mezzo d'opera, che provvede a rimuovere eventuali materiali indesiderati. I materiali indesiderati vengono stoccati temporaneamente in un'area appositamente individuata all'interno della zona di scarico (area ingombranti) per essere successivamente avviati a riduzione volumetrica e alle forme di smaltimento più idonee. I materiali idonei vengono invece caricati in una tramoggia da cui parte il nastro di carico del trituratore primario. La linea è costituita dal citato trituratore primario, dai nastri di estrazione e trasporto del rifiuto tritato, da un deferrizzatore, da un vaglio e dalla pressa confezionatrice dei balloni.

In fase di rilascio della V.I.A. nel 2007 è stata emanata dalla Regione Sardegna una prescrizione tesa a dare precise indicazioni nel caso in cui la raccolta differenziata, così come ipotizzato, avesse raggiunto obiettivi importanti; la prescrizione n. 12 recitava testualmente "in sede di progetto esecutivo dovrà essere previsto un by-pass delle sezioni di triturazione e di selezione del rifiuto indifferenziato al fine del conferimento diretto

del secco residuo alla pressa per la formazione delle balle da inviare a recupero energetico". Prescrizione ribadita anche in fase di rilascio dell'A.I.A. dalla Provincia di Oristano.

Tale implementazione impiantistica è stata installata e messa in esercizio nel mese di luglio del 2012, con il conseguente by-pass della sezione di vagliatura. A far data dal settembre 2013, a seguito del recepimento delle prescrizioni inviate dalla Regione Sardegna con la nota n°20097 del 10 settembre 2013 dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente ed in attesa di nuove o diverse determinazioni in merito, è stato sospeso l'utilizzo del by-pass per il rifiuto secco (CER 200301) con l'utilizzo in continuo della sezione di vagliatura. Da tale data tutto il rifiuto secco, quindi, viene vagliato al fine di selezionarne la frazione di sottovaglio più ricca di sostanza organica da sottoporre a stabilizzazione. Il rifiuto stabilizzato ottenuto, pur essendo sottovaglio, non può essere classificato come compost fuori specifica in quanto risulta composto principalmente da plastica e carta.

Nell'ambito della Provincia di Oristano la raccolta differenziata infatti ha raggiunto alte percentuali e la raccolta differenziata della frazione organica è quantitativamente oltre la metà del totale delle R.D. nel loro insieme; il materiale residuo non oggetto di raccolta differenziata è oggettivamente un secco residuo e non un rifiuto indifferenziato.

GESTIONE E TRATTAMENTO DEL SECCO INDIFFERENZIATO E RESIDUO

Come detto sopra la linea del secco è strutturata per il trattamento e la selezione del rifiuto indifferenziato o residuo proveniente dalle raccolte differenziate.

Il funzionamento corrente a seguito del recepimento della nota RAS 20097/13 è il seguente.

Dal trituratore, mediante i nastri trasportatori, il rifiuto tritato, previa deferrizzazione, viene inviato al vaglio a dischi che origina due flussi di materiali;

- sottovaglio: frazione ottenuta dalla vagliatura del secco indifferenziato tritato al fine di intercettare la parte organica putrescibile. Questo rifiuto viene smaltito in discarica solo previa stabilizzazione e pressatura in balloni;
- sovrvallo: frazione secca da smaltire in discarica previa pressatura in balloni.

Il vaglio a dischi, attraverso la distanza tra gli alberi e la distanza dei dischi, costituisce un sistema di selezione che può essere paragonata ad un setaccio con fori di circa 60 mm di diametro da cui viene estratta, se presente, la frazione umida a prevalente composizione organica. Tale frazione viene raccolta dal trasportatore a catena del tipo completamente chiuso installato sotto la sezione vagliante e fatta confluire, sempre mediante un nastro trasportatore elevatore del tipo completamente chiuso alla zona di accumulo costituita da un box realizzato in cls. Da qui, utilizzando una pala meccanica, il materiale di sottovaglio viene inviato alla stabilizzazione.

Poiché i quantitativi di sottovaglio da stabilizzare, in virtù della elevata percentuale di raccolta differenziata raggiunta dalla Provincia di Oristano, sono modesti, è sufficiente utilizzare la sola platea di stabilizzazione FOS per il trattamento di questo flusso.

Il materiale di sottovaglio viene depositato, mediante pala gommata, nella platea di biostabilizzazione dedicata alla FOS ubicata nel "capannone biostabilizzazione", nella quale subisce periodici rivoltamenti. Raggiunto il valore dell'indice respirometrico prescritto (indice respirometrico dinamico (metodo Diprove) non superiore a $1000 \text{ mg O}_2 \times \text{kg SV}^{-1} \text{ h}^{-1}$, oppure indice respirometrico statico (metodo UNI 10780) non superiore a $400 \text{ mg O}_2 \times \text{kg SV}^{-1} \text{ h}^{-1}$ nel periodo novembre/aprile - indice respirometrico dinamico (metodo Diprove) non superiore a $800 \text{ mg O}_2 \times \text{kg SV}^{-1} \text{ h}^{-1}$, oppure indice respirometrico statico (metodo UNI 10780) non superiore a $300 \text{ mg O}_2 \times \text{kg SV}^{-1} \text{ h}^{-1}$ nel periodo maggio/ottobre) il materiale stabilizzato, previa pressatura in balloni, viene caricato su autocarro in dotazione all'impianto ed inviato alla discarica di servizio con codice CER 19 12 12.

3.1.2. Linea dedicata alla valorizzazione delle frazioni organiche provenienti dalla raccolta differenziata

I materiali organici utilizzabili per la produzione di compost di qualità (FORSU) vengono conferiti alla specifica platea di scarico e di stoccaggio ed accumulati in attesa del trattamento. La zona di scarico è dotata di rampa sopraelevata dove accede il veicolo conferitore che effettua le operazioni di scarico garantendo che non ci sia contatto fra il materiale scaricato e le ruote del veicolo.

Un corretto processo di compostaggio comincia già nella fase di raccolta dei rifiuti. Minore infatti è la presenza di impurità all'interno dei rifiuti organici, maggiore sarà la qualità del compost in uscita.

Con questo fine al momento dello scarico dei rifiuti c/o la zona ricezione questi vengono attentamente controllati dagli operatori che provvedono a scartare eventuali rifiuti non compostabili.

Il materiale organico conferito viene avviato alla sezione di pretrattamento che funziona secondo le seguenti modalità operative:

- il materiale ligneo-cellulosico scaricato dal nastro del trituratore per ramaglie viene accumulato in un'apposita zona delimitata da muretti in calcestruzzo, successivamente viene prelevato con pala gommata e caricato nella apposita tramoggia con nastro estrattore utilizzata per l'alimentazione del miscelatore;
- il dispositivo di pesatura presente nell'attrezzatura di miscelazione collegato a PLC consente di inserire nel miscelatore in modo automatico e controllato la quantità preimpostata di materiale ligneo-cellulosico tritato. Quando viene raggiunto il quantitativo richiesto di materiale di supporto, il nastro alimentatore si ferma ed il sistema di controllo avvia il trituratore lacerasacchi, per scaricare nel miscelatore il quantitativo di FORSU necessaria per completare la miscela;
- la frazione organica viene caricata nella tramoggia del trituratore lacerasacchi mediante pala meccanica; dopo la triturazione e riduzione volumetrica la FORSU viene inviata al miscelatore utilizzando un apposito nastro trasportatore del tipo completamente chiuso. Quando nel miscelatore viene raggiunto il quantitativo preimpostato di materiale organico necessario per ottenere la miscela ottimale da inviare alla biostabilizzazione, il sistema di pesatura e controllo ferma la linea che alimenta il materiale organico pretrattato ed aziona il miscelatore;
- il miscelatore effettua l'omogeneizzazione del materiale per il tempo, pre-impostabile, necessario ad ottenere la miscelazione ottimale; dopodiché, sempre comandata dal PLC, l'apposita portella di scarico si apre scaricando il materiale in un trasportatore a catena che lo trasporta nell'area adibita al carico delle biocelle per la biostabilizzazione accelerata.

I materiali ligneo-cellulosici vengono sottoposti a triturazione per ridurre la dimensione ed aumentare la superficie di contatto; a tal fine viene impiegata una macchina trituratrice a rotazione lenta dotata di inserti taglienti. Tale operazione avviene in un locale attiguo alla linea di trattamento, dove sono stoccate temporaneamente anche le ramaglie.

Il sistema scelto per il compostaggio utilizza le migliori tecnologie disponibili ed è caratterizzato da specifiche soluzioni impiantistiche correlate alla fase di processo di degradazione della sostanza organica. Per la fase iniziale di biossidazione accelerata viene utilizzato il sistema a biocelle statiche che garantisce un elevato grado di stabilizzazione in tempi relativamente brevi.

La miscela scaricata dal trasportatore a catena forma un cumulo all'interno di un box prospiciente i portoni delle biocelle e da qui viene prelevata con pala meccanica gommata ed inserita all'interno delle biocelle adibite alla fase di fermentazione accelerata. All'interno delle biocelle, definibili come reattori chiusi o accelerati a sviluppo orizzontale (sistema tipicamente statico), viene realizzata la decomposizione dei materiali più facilmente degradabili contenuti nella biomassa (miscela di materiale organico e materiale ligneo-cellulosico) quali gli zuccheri, i grassi e le proteine, la cosiddetta biossidazione. La biomassa viene disposta in letti dell'altezza di circa 2,80-3,00 metri, altezza che tende a prevenire il compattamento e favorisce la diffusione dell'aria all'interno.

Tutto il processo di stabilizzazione accelerata è monitorato in continuo attraverso il sistema di supervisione.

La permanenza del materiale in biocella è prevista per circa 20 giorni. L'apporto di aria di processo è garantito dalle linee di insufflazione installate a interasse costante nel pavimento delle celle, costituite da tubi in PVC sormontati da ugelli soffiatori con fori calibrati collegati al ventilatore di insufflazione mediante apposito collettore. Per evitare inutili ingombri a terra, i ventilatori di insufflazione, uno per ogni cella, sono installati sul tetto delle stesse. Per razionalizzare i flussi di aria da trattare, i ventilatori di insufflazione aspireranno l'aria dall'interno del capannone in cui essi sono installati.

Nelle biocelle vengono controllati i parametri di temperatura e perdita di carico dell'aria insufflata nel cumulo di materiale. L'apposito sistema di areazione forzata dal basso e di aspirazione dall'alto, unitamente al sistema di irrorazione dei cumuli, consente di mantenere i parametri di processo entro i valori ottimali.

La captazione del percolato prodotto in biocella avviene mediante la rete di insufflazione nei periodi di pausa; il liquido raccolto nelle tubazioni raggiunge per gravità un pozzetto e da qui, mediante una tubazione di sfioro,

raggiunge il pozzetto dedicato da cui tramite pompa viene inviato alla batteria dei serbatoi di stoccaggio per essere successivamente inviati ad impianto di depurazione esterno.

Al fine di evitare contaminazioni da salmonella del compost in fase di stabilizzazione, per l'irrorazione dei cumuli nelle biocelle e nelle platee di biostabilizzazione viene utilizzata acqua pulita.

L'acqua pulita per la bagnatura del materiale depositato in biocella è distribuita mediante il sistema di irrorazione installato in ognuna di esse. Per i cumuli in platea di stabilizzazione della FORSU la bagnatura avviene di norma in modo analogo mediante una rete fissa dotata di ugelli nebulizzatori. Qualora per il rivoltamento venga utilizzata la macchina rivoltacumuli, che è dotata di apposito serbatoio con sistema di irrorazione, la bagnatura avviene già in fase di rivoltamento.

Completato il previsto periodo di permanenza in biocella il materiale organico parzialmente stabilizzato viene trasferito nelle due platee insufflate di biostabilizzazione dedicate alla FORSU, la platea 2 e la platea 3, ubicate nel "capannone biostabilizzazione" e depositato in cumuli. Su dette platee insufflate il materiale subisce periodici rivoltamenti mediante macchina rivoltatrice semovente dotata di sistema per l'umidificazione del materiale o pala gommata, al fine di completare la fase di stabilizzazione ed iniziare la fase di maturazione. Il tempo di permanenza in platea areata è di circa 25 giorni.

Il sistema di supervisione consente un continuo monitoraggio della temperatura e la gestione dell'insufflazione, con la quale, anche mediante il controllo dell'umidità dei cumuli, si regola l'andamento delle temperature.

Al termine della programmata permanenza in platea insufflata il materiale viene sottoposto ad una vagliatura e quindi depositato in platea non areata, sempre all'interno dei capannoni, dove saranno realizzati cumuli statici con eventuale rivoltamento mediante pala gommata fino a raggiungere la completa maturazione (90 gg dall'inizio del trattamento).

Nel corso dell'anno 2015 è stato acquistato e messo in funzione un deplastificatore aeraulico che consente di togliere le plastiche non compostabili dallo strutturante ligneo-cellulosico di riciclo. Tale implementazione, oltre a ridurre il contenuto di plastica nell'ammendante finale, consente di limitare gli scarti dei sovvalli dalla linea di compostaggio.

Raggiunta la completa maturazione del compost ed effettuate le analisi di verifica della conformità al Decreto Legislativo 29 aprile 2010 n. 75, il compost maturo viene depositato nell'area attrezzata realizzata all'esterno in attesa di utilizzo.

A seguito della realizzazione delle opere inerenti **linea dedicata alla raffinazione del compost di qualità di cui al precedente punto 2.1, successive alla Variante Urbanistica n. 5, potrà essere prodotto un ammendante compostato misto idoneo anche all'insacchettamento.**

3.1.3. Linea di valorizzazione delle frazioni secche provenienti dalle raccolte differenziate operate a livello comunale (Piattaforma di valorizzazione dei Rifiuti provenienti da RD)

La piattaforma di selezione e trattamento delle frazioni secche valorizzabili, realizzata all'interno dell'area dell'Impianto Integrato di trattamento rifiuti, è destinata al trattamento dei rifiuti valorizzabili raccolti in maniera differenziata nella configurazione di cui alla **Variante Urbanistica n. 5**, era composta da:

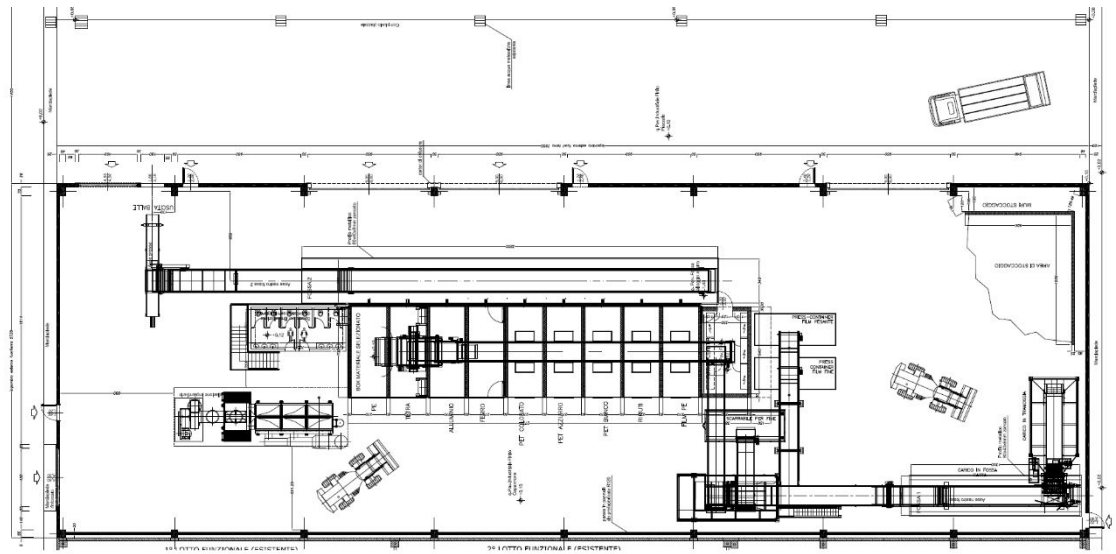
- una linea di selezione ubicata all'interno dell'**Edificio L**;
- un area di stoccaggio all'interno dell'**Edificio L3**;
- un'area di stoccaggio su piazzola cementata coperta realizzata tra i due capannoni - **Tettoia L2**;

In questa sezione sono previste le operazioni di selezione e recupero dei seguenti rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata comunale e/o privata:

- ◆ Carta;
- ◆ Plastica;
- ◆ Metalli;
- ◆ Vetro;
- ◆ Legno.

La dotazione impiantistica, ubicata nell'**Edificio L**, si presenta come un'unica linea di trattamento, sinteticamente riassumibile nelle seguenti sezioni:

- Area di scarico e controllo qualità dei rifiuti in entrata;
- Caricamento in linea (con eventuale apertura sacchi);



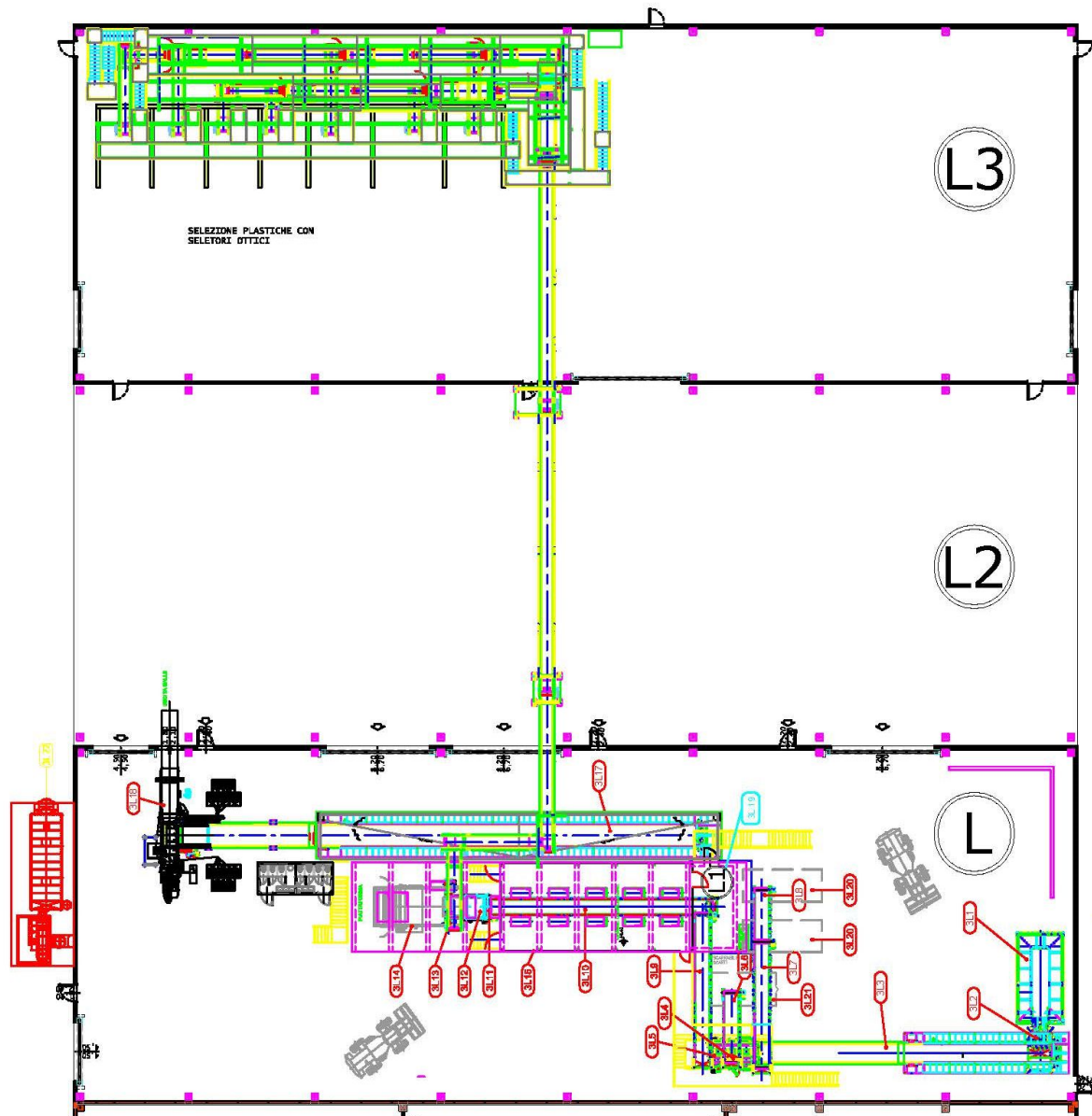
- Selezione meccanica con separatore balistico a doppio stadio;
- Selezione manuale;
- Selezione meccanica dei metalli ferrosi;
- Selezione meccanica dei metalli non ferrosi;
- Pressatura.

Il processo di trattamento delle frazioni provenienti dalla raccolta differenziata si differenzia a seconda della natura delle stesse, che condiziona, a parità di configurazione delle opere elettromeccaniche, la modalità di funzionamento dell'impianto e più precisamente in:

- Selezione e pressatura delle frazioni cellulosiche;
- Selezione e pressatura delle frazioni plastiche e metalliche (multimateriale leggero);
- Selezione e pressatura di rifiuti misti comunque valorizzabili.

I nuovi allegati tecnici COREPLA, pubblicati nel 2015, escludono però la possibilità di selezione manuale dei rifiuti in plastica per cui nel corso dell'anno 2016 è stato elaborato il progetto e si sono avviati i lavori per la realizzazione di una linea di selezione completamente automatizzata che sarà in grado di selezionare i rifiuti per polimero e colore mediante selettori ottici così come specificato al precedente punto 2.2 . Tale implementazione sarà messa in esercizio nel corso del prossimo mese di maggio.

La configurazione complessiva della Piattaforma di valorizzazione dei Rifiuti provenienti da RD diventa come di seguito rappresentata.



3.2. STRUTTURE IN PROGETTO (VARIANTE).

3.2.1. Linea di insacchettamento del Compost di qualità

Con il presente progetto di variante il Consorzio intende realizzare una ulteriore **linea dedicata alla raffinazione del compost di qualità** per la produzione di un ammendante compostato misto idoneo anche all'insacchettamento.

Una volta raggiunta la maturazione, così come descritto al precedente punto 3.1.2, il Compost viene trasferito sul Piazzale attiguo al Fabbricato S in Progetto affinché possa continuare il processo di maturazione (raffinazione) e, successivamente, venga attraverso il prolungamento del processo di maturazione e parte all'interno comprendente le seguenti opere:

3.3. *Discarica di servizio per lo stoccaggio definitivo dei residui non riutilizzabili o riciclabili.*

La piattaforma di trattamento è completata da un'area di stoccaggio definitivo dei residui di processo non riutilizzabili o riciclabili (la così detta discarica di servizio). Tenuto conto dei quantitativi prevedibili di questi scarti prodotti dai flussi che ci si attende giungano in Impianto in relazione alle modalità di conferimento con

raccolta differenziata, è stato previsto un sito di deposito che impegna una volumetria complessiva netta di circa 200.000 mc.

Tale volumetria, se destinata ai soli residui, si ritiene possa dare autonomia all'Impianto per circa venti anni, tenuto conto che l'iniziale grado di compattazione prevedibile per il materiale biostabilizzato (circa 1 ton/mc) possa aumentare negli anni per effetto dell'assestamento progressivo (fino a valori di 1,2-1,3 ton/mc).

Dal punto di vista economico, gestionale ed ambientale è stato opportuno ubicare la discarica di servizio in prossimità dell'area di sedime dell'Impianto di Trattamento RSU; in tal modo è stato ridotto o eliminato l'impatto causato dai veicoli utilizzati per il trasporto a distanza.

Come già accennato, si è ritenuto opportuno abbinare il sito di stoccaggio finale con il recupero ambientale di una ampia cava per inerti che ha ormai completato il proprio piano di coltivazione.

La discarica di servizio è stata suddivisa in tre moduli distinti separati da arginelli di argilla. La realizzazione del primo modulo, della capacità netta di circa 80.000 mc, è stata prevista con i lavori del 1° Lotto funzionale, la realizzazione dei rimanenti due moduli, della capacità netta complessiva di circa 120.000 mc, è stata prevista con i lavori del 3° Lotto Funzionale secondo stralcio.

L'area destinata al deposito dei residui dei processi di lavorazione provenienti dall'Impianto, nonostante il materiale sia "stabilizzato ed inerte", è stata preparata secondo le modalità costruttive indicate dal Decreto Legislativo n. 36 del 13.01.2003.

In particolare sono previsti l'impermeabilizzazione del fondo e delle pareti con uno strato di 100 cm di argilla avente $K = 10^{-9}$ m/s e soprastante telo in HDPE dello spessore di 2,5 mm. Al di sopra del telo viene realizzato uno strato drenante dello spessore minimo di 50 cm in cui sono inserite le tubazioni microfessurate per la raccolta delle acque di percolazione. Il sistema di raccolta delle acque di percolazione è costituito da tre reti indipendenti (una per ciascun modulo) che convogliano ciascuna ad un proprio sistema di allontanamento del tipo "slope riser", cioè un sistema costituito da una elettropompe sommergibile inserita in una tubazione inclinata appoggiata lungo la sponda.

Il quantitativo annuo da estrarre di queste acque, prevalentemente determinate da infiltrazioni derivanti dalle precipitazioni meteoriche, è stato stimato in 1.800 mc/anno. Le acque di percolazione saranno inviate all'apposito parco di serbatoi di raccolta percolati, alloggiato all'interno di una vasca in cemento armato di sicurezza per il contenimento di eventuali perdite, e successivamente avviate ad un Impianto di depurazione esterno.

Quale ulteriore garanzia di controllo, sul fondo della discarica è inserito un sistema di monitoraggio geoelettrico in grado di individuare immediatamente eventuali punti di rottura del telo in HDPE e prendere tempestivamente i provvedimenti del caso.

Sempre in conformità al D. Lgs. n. 36/2003 è stata prevista la presenza di pozzi per l'estrazione del gas biologico eventualmente presente, collegati ad una centrale di aspirazione e ad una torcia di combustione. Analogamente a quanto indicato per il percolato, data la natura del materiale che verrà depositato, ci si attende una produzione del tutto trascurabile di biogas ragion per cui non si prevede il recupero energetico del biogas prodotto.

La sistemazione finale, sempre ai sensi del Decreto Legislativo n. 36 del 13.01.2003, prevede:

un *capping* di copertura finale così costituito: 20 cm di materiale drenante per lo strato di regolarizzazione; 50 cm di pietrisco 20-40 mm per lo strato drenante; telo geotessile 300 gr/mq; 50 cm di strato di argilla con $K = 10^{-8}$ m/s; 50 cm di pietrisco 20/40 mm per un ulteriore strato drenante; ulteriore telo geotessile 300 gr/mq; 100 cm di terreno agrario di copertura finale;

canalette di raccolta delle acque meteoriche per impedirne l'infiltrazione nel cumulo;

il rinverdimento dell'area con la semina di essenze erbacee autoctone e la piantumazione di essenze arbustive mediterranee, disposte a macchia, per il reinserimento del sito nel contesto ambientale locale.

Le opere di sistemazione finale della discarica di servizio verranno eseguite durante la fase di gestione.

4. PRESIDI AMBIENTALI

4.1. IMPIANTO DI CAPTAZIONE, TRATTAMENTO E DEODORIZZAZIONE DELLE ARIE ESAUSTE

L'Impianto RSU in argomento prevede appositi sistemi per la captazione ed il trattamento delle polveri e degli odori emessi in fase di lavorazione.

Per il controllo delle polveri il Progetto prevede diverse sezioni impiantistiche distinte per la captazione ed il trattamento delle arie aspirate dai punti specifici o da edifici specifici con maggiore probabilità di formazione di polveri in corrispondenza dei punti di caduta del rifiuto dai nastri trasportatori, nei trituratori e nei diversi vagli.

Sono presenti n. 3 Filtri a maniche in cui l'aria estratta viene depolverata. Il primo si trova in corrispondenza del **Locale "C"** con una capacità di trattamento pari a 27.000 mc/h; il secondo si trova in adiacenza ed al servizio del **Locale "L"** con una capacità di trattamento pari a 40.000 mc/h; il terzo si trova in adiacenza ed al servizio del **Locale "L3"** con una capacità di trattamento pari a 40.000 mc/h.

L'aria esausta carica di odori viene, invece, estratta dai vari edifici con esclusione di quelli in cui è prevista la Piattaforma di valorizzazione dei Rifiuti provenienti da RD (Locali "L", "L2", "L3"), mediante apposito impianto di estrazione costituito da tubazioni e canalizzazioni in lamiera di acciaio zincato e inox e convogliata all'Impianto di Deodorizzazione.

L'Impianto di Deodorizzazione è costituito da una doppia sezione, una fisica costituita da **3 scrubber verticali** che effettuano il lavaggio del flusso in transito ed una biologica realizzata tramite **3 biofiltri** in grado di garantire un flusso odorigeno in uscita molto contenuto.

Gli scrubber sono del tipo verticale a sezione circolare con flusso incrociato ed hanno le seguenti caratteristiche:

- Diametro esterno 3.900 mm
- Altezza 7.000 mm
- Velocità di attraversamento del flusso 1,39 m/s
- Tempo di contatto superiore a 2 secondi

La torre è realizzata in polipropilene ed il piping di collegamento in PP o in PVC. Il ciclo di funzionamento dello scrubber è gestito da un quadro elettrico completo di PLC che provvede al consenso per il reintegro automatico del livello dell'acqua di lavaggio, al ricircolo dell'acqua stessa e all'avvio, in caso di necessità, degli appositi allarmi.

L'aria in arrivo nello scrubber viene saturata mediante ugelli posizionati in controcorrente al flusso, abbattendo nel contempo le particelle odorogene di maggiori dimensioni trascinate dal flusso gassoso e le eventuali polveri presenti.

All'uscita dallo scrubber il miscuglio aeriforme subirà una separazione fisica liquido/gas per evitare il trascinarsi di liquidi tra questa fase ed il successivo trattamento. Alla base dello scrubber sono posizionate due vasche di riciclo delle soluzioni di lavaggio che, tramite pompe, vengono riciclate. Lo scarico delle soluzioni di lavaggio avviene in maniera temporizzata e successivamente l'acqua di lavaggio e gli eventuali additivi vengono reintegrati automaticamente.

Dopo essere passata attraverso lo scrubber l'aria viene inviata, attraverso il ventilatore, al biofiltro. L'azione del filtro biologico è basata su una combinazione di processi fisici, chimici e biologici che avvengono nel materiale organico filtrante. Il filtro biologico è, infatti, costituito da un cumulo attrezzato riempito con uno strato di materiale organico filtrante (torba, compost miscelato con residui cellulosici ed altre sostanze di natura organica) sul fondo del quale è realizzato un sistema di distribuzione dell'aria mediante grigliati in calcestruzzo.

Ciascun biofiltro è costituito da una vasca in calcestruzzo con muri perimetrali di altezza tale da contenere il cumulo attrezzato (circa 160 cm), il grigliato prefabbricato in calcestruzzo ed i canali di immissione dell'aria e di raccolta delle condense. I grigliati sono appoggiati su muretti di altezza variabile tra 20 cm e 70 cm posti ad interasse di circa 200 cm. Il pavimento della vasca è inclinato per favorire la raccolta delle condense che vengono convogliate ad un pozzetto di raccolta e poi pompate alla vasca percolati. Ciascun biofiltro è inoltre diviso in sezioni in modo tale da poter effettuare la manutenzione ordinaria di una data sezione senza interrompere il servizio. In particolare ogni filtro sarà realizzato in n. 9 settori di larghezza 4 metri, ogni settore viene alimentato da condotti di adduzione dell'aria in uscita dagli umidificatori, ogni condotto è dotato di serranda d'intercettazione manuale che può essere chiusa per manutenzione o altro.

La parte sottostante del filtro biologico (plenum) è chiusa da muretti per tutta la larghezza dove sono appoggiati i grigliati in cls, mediante la chiusura di ogni serranda si elimina una parte di biofiltro pari a 4 m. di larghezza. In fase di manutenzione, disponendo di 9 settori, potrà essere garantita la massima efficacia di trattamento e la massima flessibilità di intervento.

Un sistema di irrorazione consentirà di mantenere sotto controllo l'umidità del cumulo, parametro che maggiormente condiziona il rendimento del filtro.

Infatti il processo di ossidazione biologica è alla base del meccanismo di rimozione degli odori ed è essenziale che il contenuto di umidità sia quello ottimale per i microrganismi residenti. L'evaporazione dell'acqua assorbita dal materiale filtrante è dovuta sia all'attività dei microrganismi sia all'azione dei gas che attraversando il cumulo prelevano l'acqua e fanno seccare il materiale di riempimento. Un contenuto d'umidità inferiore al necessario provocherà una riduzione dell'attività biologica ed il trasferimento nella fase gassosa degli inquinanti già adsorbiti nel filtro, un eccesso di umidità promuoverà lo sviluppo di zone anaerobiche all'interno del filtro provocando l'emissione di cattivi odori.

Con il sistema di irrorazione è possibile mantenere sotto controllo anche la temperatura interna del biofiltro, altro fattore di primaria importanza per lo sviluppo dei microrganismi e quindi per il corretto funzionamento del biofiltro. Operando una buona umidificazione nei periodi più caldi, durante i quali in Sardegna si può superare il valore di 40°C, l'evaporazione dell'acqua consente di abbassare la temperatura poiché smaltisce il calore necessario al cambiamento di stato. Alla nostra latitudine, inoltre, lo stesso calore che viene prodotto dall'attività microbica permette di mantenere un adeguato rendimento di rimozione delle sostanze odorose anche nel periodo invernale.

Il sistema di aspirazione dell'aria dai vari edifici è stato progettato per garantire il numero di ricambi d'aria nei singoli ambienti indicato dalle *Linee guida recanti i criteri per l'individuazione e l'utilizzazione delle Migliori Tecnologie Disponibili ex art. 3, comma 2, del D.Lgs 372/99*, da tempo disponibili presso il Ministero dell'Ambiente e quindi pubblicate nel Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 130 del 07.06.2007.

4.2. ULTERIORI PRESIDI AMBIENTALI E DI SICUREZZA

L'Impianto di trattamento RSU in argomento, oltre agli impianti elettrici industriali e di supervisione, ai sistemi per la captazione e trattamento dell'aria esausta e delle polveri già descritti, prevede presidi per il contenimento e controllo dei rumori e delle acque di scarico, impianti igienico-sanitari e di distribuzione e approvvigionamento dell'acqua industriale necessaria, impianti di climatizzazione per gli uffici e la sala controllo, impianto di aria compressa, impianti telefonico e di video controllo, Impianti di illuminazione interni ed esterni, impianto antincendio e di rilevazione fumi.

Rumori

All'interno degli edifici sono previsti macchinari dotati di sistemi che consentono la limitazione del livello di pressione sonora a valori minori di 85 dB (A).

Inoltre, nelle posizioni di lavoro (sala controllo, uffici e locali) è previsto un livello di rumore non superiore a 53-55 dB (A).

I ventilatori di aspirazione e convogliamento dell'aria esausta ai biofiltri, installati all'esterno, saranno dotati di cabina di insonorizzazione atta a mantenere un livello di rumorosità inferiore a 70 db(A).

4.2.1. Gestione acque di scarico

L'Impianto è dotato di tutte le opere necessarie per il convogliamento delle acque meteoriche e lo stoccaggio, in attesa di trasporto a smaltimento, di quelle di scarico provenienti dal processo. La captazione di tali acque verrà effettuata mediante quattro distinte reti di deflusso:

1. rete acque meteoriche
2. rete delle acque nere
3. rete drenaggio piazzali (acque grigie)
4. rete percolati (acque di processo)

4.2.2. Rete acque meteoriche

La rete di captazione delle acque meteoriche raccoglie le acque di pioggia direttamente cadute sulle coperture dei capannoni e delle tettoie. Tali acque possono essere direttamente convogliate dalle coperture mediante una apposita rete separata fino al collettore di conferimento finale che consente di riversarle in due vasconi della capacità di 500 mc ciascuno da utilizzare per l'irrigazione. In un terzo vascone di identica capacità sono raccolte le acque captate dalla canaletta perimetrale della discarica di servizio. Questi accumuli consentono il riutilizzo delle acque meteoriche ed un risparmio della risorsa idrica sotterranea. Solo i volumi in eccesso sono scaricati nella nel corpo recettore.

4.2.3. Rete delle acque nere

Le acque reflue provenienti da vasi e orinatoi (acque nere) sono tenute separate da quelle provenienti da docce e lavabi (saponate) e, non essendo possibile l'allacciamento ad una rete di pubblica fognatura, sono inviate ad un apposito impianto di fitodepurazione ubicato nelle aree verdi, compatibilmente con le vigenti normative.

Le acque nere confluiscono in fossa tricamerale, mentre le acque saponate sono trattate con vasca condensa grassi. Dopo questo primo trattamento entrambe confluiscono in un Impianto di fitodepurazione per essere infine recapitate al Canale di "Masangionis". L'Impianto di fitodepurazione è costituito da vasca di fitodepurazione delle dimensioni di circa 250 m² corrispondenti a circa 5 m² per ab/eq, con una pendenza dell'1%, impermeabilizzata con una geomembrana, riempita con materiale inerte e piantumata con Phragmites o essenze similari (4-5 rizomi/m² alla profondità di 20-30cm). Il livello idraulico viene regolato mediante pozzetto posto a valle della vasca. Si prevede la rigenerazione del materiale di riempimento ogni 15-20 anni. Le acque reflue vengono distribuite sulla superficie della vasca e filtrano gradatamente verso il fondo come avviene nei letti percolatori, permettendo in questo un'elevata ossigenazione anche nel periodo del riposo vegetativo.

L'efficienza di rimozione degli inquinanti, sulla base di diverse esperienze e della numerosa letteratura in materia, risulta elevata. La tabella di seguito riportata evidenzia, rispetto ai diversi parametri inquinanti, l'efficienza di rimozione attesa dal prefissato sistema di fitodepurazione.

<i>Parametro</i>	<i>Efficienza di rimozione (%)</i>
BOD ₅	90
COD	65
N-NH ₄ ⁺	60
N Totale	75
P-PO ₄ ³⁻	90
Coliformi totali	>99
Coliformi fecali	>99

4.2.4. Rete drenaggio piazzali (acque grigie)

Le acque provenienti dai piazzali sono convogliate mediante una rete di condotte (rete acque grigie) verso una vasca prima pioggia. La vasca di prima pioggia è stata dimensionata assumendo il parametro dimensionale di 50 m³/ha che, commisurato alla superficie dei piazzali, comporta un volume netto d'invaso di 115 m³. La vasca è inoltre dotata di un franco di circa 30 cm.

Le acque non accedono direttamente alla vasca, ma vengono addotte a una cameretta separata di calma realizzata a lato della stessa vasca e da detta cameretta stramazzano nella vasca di raccolta vera e propria. Lo stramazzone è intercettabile a mezzo di una paratoia motorizzata. Al proseguire della precipitazione il livello dell'acqua contenuta nella vasca sale fintanto che non si raggiunge il livello corrispondente al volume di prima

pioggia. Al raggiungimento di detto livello un apposito interruttore comanderà la chiusura della paratoia motorizzata segregando così le acque di prima pioggia dal resto delle acque che sovrappioggiano.

4.2.5. Rete percolati (acque di processo)

Tutte le acque di processo provenienti dal trattamento dei RU indifferenziati (acque pulizia pavimenti, percolati raccolti nella fase di biostabilizzazione, acque di scarico dall'Impianto di trattamento delle arie esauste), nonché i percolati provenienti dalla discarica di servizio confluiscono, mediante una rete di condotte, ad un sistema centralizzato di stoccaggio costituito da una batteria di cisterne in vetroresina poste fuori terra e collocate all'interno di una vasca impermeabile di calcestruzzo avente un volume superiore a quello delle cisterne.

Il sistema è dunque tale da assicurare la massima protezione e sicurezza ambientale in caso di eventuale rottura accidentale di uno o più contenitori.

Il sistema consente, inoltre, di gestire l'afflusso dei reflui alle cisterne in maniera tale da consentire una separazione dei flussi in relazione alla loro provenienza e, quindi, al loro diverso carico inquinante.

Ogni serbatoio di vetroresina ha una capacità di 30 mc. Poiché sono installati n. 8 serbatoi, la capacità di stoccaggio complessiva è di 240 mc di reflui.

Il rilancio dalle cisterne al sistema di trasporto al trattamento depurativo avviene mediante l'impiego di pompe controllate da sensori di livello.

I liquidi di percolazione provenienti dal processo di stabilizzazione della frazione organica da raccolta differenziata saranno convogliati ad una cisterna dedicata del parco serbatoi e potranno essere utilizzati, all'occorrenza, per irrorare i cumuli presenti nelle biocelle.

4.3. SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO.

Tutte le sezioni impiantistiche sono provviste di sistemi di supervisione per il comando ed il controllo delle linee di processamento RU e FORSU, del sistema di insufflazione delle biocelle e del trattamento dell'aria esausta, mediante l'utilizzo di PLC di gestione e comando automatizzato di utenze ed allarmi, interfacciati con terminali di visualizzazione comandi ed allarmi controllati da Personal Computer. I Personal Computer sono dotati di programmi dedicati e sono in grado di colloquiare in rete con i vari PLC di comando e controllo delle attrezzature di trattamento.

Il sistema controllo e supervisione dell'Impianto è collegato con i quadri elettrici a bordo macchina disposti all'interno dell'Impianto. È previsto un quadro di comando e controllo per ogni macchina facente parte del lay-out.

Descrizione del sistema

Il sistema previsto è progettato per supervisionare e controllare le sotto citate aree funzionali da sala controllo tramite stazioni di interfaccia operatore informatizzate:

- Pesatura e ricezione RU ;
- Pretrattamento RU ;
- Pretrattamento FORSU;
- Biocelle;
- Aspirazione e Trattamento aria esausta.
- Trattamento RD ;

La gestione delle macchine automatizzata e l'intervento manuale in campo è limitato alle sole operazioni di avviamento a freddo e di fermata dell'Impianto.

L'Architettura del sistema è stata studiata per soddisfare le esigenze di massima affidabilità e sicurezza di esercizio, nonché di minimizzare l'incidenza dei guasti e l'eventuale tempo di fermata dell'impianto.

L'elevata affidabilità del sistema è inoltre garantita dalla fonte CPU e relativi segnali centralizzati negli armadi ubicati nella sala controllo. Lo scambio dei dati fra le varie unità avviene via bus. I PLC sono inoltre

interfacciati con sistemi di controllo dedicati mediante collegamenti seriali se a microprocessore o cablati per sistemi convenzionali.

Il PLC costituisce l'interfaccia sia verso il campo, sia verso la stazione Operatore con il quale scambia i dati in ingresso, legge lo stato dell'impianto ed i segnali di attivazione delle utenze motorizzate. Lo scambio dati tra il PLC ed il Supervisore avviene su una linea di comunicazione.

Il PLC ha il compito di attivare le sequenze per le utenze motorizzate in modo autonomo su ordine della Stazione Operatore. Al PLC è anche demandata l'attivazione degli allarmi che sono visualizzati dal supervisore attraverso pagine sinottiche.

Il supervisore avrà essenzialmente compiti di presentazione dati di stato delle utenze, visualizzazione delle variabili di processo e invio comandi on/off, ecc..

5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DIMENSIONALI EDIFICI E STOCCAGGI ALL'APERTO

5.1. EDIFICI INDUSTRIALI

Gli edifici industriali sono concepiti per ospitare le diverse sezioni impiantistiche: ricezione e trattamento RU, ricezione e trattamento FORSU, biostabilizzazione frazioni organiche, selezione e trattamento R.D, insacchettamento compost, etc. I fabbricati industriali, previsti nei tre lotti funzionali e compreso l'Edificio previsto nella Variante in argomento destinato all'insacchettamento del Compost, hanno uno sviluppo superficiale complessivo di oltre 23.000 mq, altezza sottotrave pari 8,00 m, altezza dei tamponamenti perimetrali pari a 9,80 m e luci variabili fino ad un massimo di 26,00 m.

Le strutture sono previste con elementi prefabbricati in calcestruzzo armato su fondazioni superficiali del tipo a plinto. La copertura con tegoli in cemento armato precompresso alternati a lastre sandwich autoportanti e termoisolanti e lastre grecate in policarbonato alveolare per la formazione dei lucernai. Il tamponamento perimetrale realizzato con pannelli prefabbricati in c.a.v. dello spessore variabile fra 20 cm e 26 cm, coibentati e rifiniti in graniglia lavata le cui qualità estetiche si mantengono inalterate nel tempo.

Il pavimento è del tipo industriale, costituito da un massetto monolitico dello spessore di 20 cm, armato con rete elettrosaldata o con fibre minerali e rifinito superficialmente "fresco su fresco" con spolvero di cemento e granuli di quarzo. La pavimentazione così realizzata presenta una alta resistenza alla compressione ed all'usura ed è idonea a resistere alle sollecitazioni derivanti dal traffico interno agli edifici dei veicoli semoventi.

I serramenti sono previsti di alluminio ed i portoni di accesso del tipo ad impacchettamento rapido per impedire la fuoriuscita di odori dall'interno dei capannoni.

Negli allegati di Progetto è riportata la distribuzione degli ambienti con riferimento all'Impianto nel suo complesso. Nella tabella seguente vengono riassunte le superfici dei vari ambienti.

5.1.1. STRUTTURE ESISTENTI E GIÀ DOTATE DI C.P.I.

LOCALE O REPARTO ESISTENTE	Superficie Pavimento (mq)
Impianto-Locali adibiti al processo	
EDIFICIO "A" – Ricezione Secco /Indifferenziato	250,00
EDIFICIO "B" – Deposito – Pretrattamento Secco/Indifferenziato	1250,00
EDIFICIO "C" – Trattamento Secco/Indifferenziato	3120,00
EDIFICIO "D" – Stabilizzazione FOS e FORSU	2750,00
EDIFICIO "E" - Ricezione FORSU	250,00
EDIFICIO "F" - Deposito/Trattamento FORSU	800,00

EDIFICIO "G" – Area di Carico Biocelle FORSU	275,00
EDIFICIO "H" – Maturazione Secondaria Compost (1/2)	625,00
EDIFICIO "I" – Stoccaggio Ramaglie	540,00
EDIFICIO "L" – Ricezione e valorizzazione delle Frazioni Secche	2200,00
EDIFICIO "L2" – Piazzale Coperto	2200,00
EDIFICIO "L3" – Selezione Automatica Plastiche da RD/Deposito (Sel. Ottici)	2150,00
EDIFICIO "M" - Maturazione Secondaria Compost (2/2)	540,00
LOCALI "N" e "O" - Biocelle	
Impianto-Locali per servizi generali	
MAGAZZINO - "Q"	139,34
SALA QUADRI - "P"	40,14
RIPOSTIGLIO	3,82
ANTIBAGNO	2,17
W. C.	2,17
DISIMPEGNO	7,13
SALA CONTROLLO-"P1"	56,17
OFFICINA - "R"	128,4

5.1.2. STRUTTURE IN PROGETTO (VARIANTE)

L'edificio previsto in progetto è un Capannone con un ingombro massimo in Pianta pari a 41,02 m x 27,42 m = 1.124,76 mq.

Il fabbricato è costituito dai seguenti elementi costruttivi:

- Fondazioni con plinti a bicchiere (vedi Tavv. 2.3 e 2.4) di dimensioni e numero così come indicato negli appositi elaborati grafici, realizzati in opera in conglomerato cementizio armato. Il dimensionamento dei plinti di progetto è stato fatto considerando le sollecitazioni derivanti dalle azioni agenti su una struttura prefabbricata di un produttore tipo – analoga per giunta a quella già realizzata con altro intervento (Terzo Lotto Primo Stralcio) sulla base di apposita Relazione Geotecnica redatta da Professionista abilitato;
- Struttura portante verticale costituita da Pilastrini Prefabbricati in CAV, con resistenza caratteristica minima pari a R'ck 40, avente resistenza al fuoco R180, sezione minima 50x50 e comunque come derivante dalla relazione di calcolo della Ditta produttrice, completi di appoggi per le travi e del tubo, per la raccolta delle acque meteoriche, realizzato in PVC DN 140 (come da norme ISO e UNI 7443-85 tipo 300) annegato nel getto, relativi raccordi ai canali di raccolta esistenti sulle travi, tutto secondo i disegni esecutivi di progetto, comprese le scatole metalliche di posizionamento sui bicchieri delle fondazioni;
- Struttura portante orizzontale costituita da travi in CAP aventi resistenza al fuoco R180, atte al sostegno della copertura, armate con idonea armatura di precompressione ed armatura integrativa in barre ad aderenza migliorata B450C;
- Sistema di copertura coibentato, realizzato con "Tegoli" prefabbricati precompressi in calcestruzzo avente resistenza caratteristica minima pari a R'cK 40, REI 180, e coppelle opache o del tipo "traslucido" nella proporzione indicata negli elaborati grafici allegati. I "Tegoli" dovranno essere calcolati dal produttore della struttura prefabbricata per lunghezze misurate in asse pilastrini fino a 27.00 m, atti a sostenere il peso proprio, il peso dei carichi accidentali, il peso dei pannelli intercalari di copertura gravati dal peso di pannelli fotovoltaici di futura installazione. I "Tegoli" sono previsti con una impermeabilizzazione costituita da una Membrana in bitume polimero elastoplastomerica con armatura in "non tessuto" di poliestere da filo continuo, stabilizzato con fibre di vetro dello spessore minimo di mm 4, e la coibentazione, costituita da Lastre isolanti in polistirene espanso estruso monostrato tipo "FLOORMATE 500" dello spessore pari a 50 mm, preaccoppiate con una membrana bituminosa dello spessore non inferiore a 3 mm, prodotte da azienda certificata con sistema di qualità ISO 9002 aventi una trasmittanza massima, certificata secondo la Norma Armonizzata per il Polistirene Espanso Estruso EN13164 pari a 1,45 m2K/W. La struttura delle coppelle intercalari cieche sarà del tipo sandwich a doppio rivestimento metallico coibentato in lana minerale, al fine di garantire una resistenza al fuoco pari almeno a REI 30, o in altro materiale

isolante ma che garantisca l' idoneità per l' installazione di Pannelli Fotovoltaici (Broof t2) in conformità alle Linee Guida del Ministero dell' Interno – Dipartimento dei Vigili del Fuoco. Le struttura delle coppelle intercalari traslucide dovranno essere costituite da una resina a base di policarbonato (resina termoplastica) protette sulla parte superiore contro i raggi U.V. tramite un procedimento per coestrusione, in grado di garantire alle stesse un' ottima stabilità della trasmissione luminosa. La Copertura sarà dotata di appositi punti di aggancio e linea vita per le operazioni di manutenzione.

- Tamponamento perimetrale realizzato con elementi monolitici verticali in CAV dello spessore non inferiore a 26 cm, coibentati con pannello incapsulato di polistirene estruso od altro materiale equivalente, profilo di incastro atto a garantire la perfetta tenuta con inserite guarnizioni in compriband, finitura esterna in ghiaietto lavato, completi in sommità di apposita scossalina in lamiera zincata, spessore 8/10, sviluppo variabile, elemento a cappuccio con colorazione che verrà scelta in corso d' opera, grembialina metallica di raccordo alla copertura.
- Pavimentazione interna costituita da uno strato di fondazione in tout-venant di cava o misto granulometrico frantumato meccanicamente dello spessore di 40 cm e da un soprastante massetto industriale in conglomerato cementizio strutturale, con resistenza caratteristica Rc'k 30 e spessore di cm 25, fibrorinforzato con fibre sintetiche strutturali, completato mediante posa, fresco su fresco, di granuli di quarzo sferoidale e cemento, nonché finito superficialmente con frattazzatrice meccanica a pale rotanti.
- Infissi esterni costituiti da:
 - Porte multiuso metalliche ad un anta, dello spessore maggiore di 53 mm, eseguita in doppia lamiera di acciaio zincata con finitura preverniciata Ral 7035 pelabile ed isolamento interno di polistirene espanso o cartone alveolare, serratura certificata CE con scrocco e mandante, maniglione antipanico con placche e chiave tipo patent, adesivo con dati, libretto con istruzioni di posa uso e manutenzione. ;
 - Portoni ad avvolgimento rapido con struttura in acciaio e telo unico in poliester colorato, per gli accessi dedicati alle operazioni di deposito e carico con automezzi, aventi le dimensioni indicate nella Tavola 2.6, completi di oblò in PVC trasparente delle dimensioni di mq 1,00*0,30, cinghie di sollevamento in polipropilene, albero di avvolgimento in profilato di acciaio del diametro di 30 mm, dotate di quadro con pulsanti, e fotocellule di sicurezza, lampeggianti per l' indicazione di porta in movimento, gruppo moto-riduttore 220/380v e di gruppo fine corsa.
 - Finestra in profilati estrusi di alluminio anodizzato serie 45 international a giunto aperto o similari in alluminio elettro-colorato, ad uno o due battenti con vetro antinfortunistico dello spessore di 4-6 mm. Dotate di asta discendente per la movimentazione della serratura.

LOCALE O REPARTO PREVISTO IN VARIANTE	Superficie Pavimento (mq)
EDIFICIO "S" - Maturazione ed Insacchettamento Compost	1090,00

5.2. SERBATOIO CARBURANTE

Nella zona di piazzale antistante l' officina trova ubicazione un serbatoio mobile di contenimento del gasolio.

Il dispositivo in questione rientra tra le attività soggette a controllo (attività n.ro 12 del DPR 01.08.2011 e Cat. 12.1.A dell'allegato III al Decreto del Ministero dell' Interno 07/08/2012) in quanto trattasi di *“depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o olii lubrificanti, diatermici di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 1m³ con capacità non superiore a 9m³”*.

Si prevede di utilizzare detto serbatoio per il rifornimento del parco macchine operatrici impiegate all' interno degli edifici di trattamento più sopra descritti e nella discarica di servizio. Le macchine operatrici sono costituite da pale meccaniche caricatori ed altri mezzi simili che svolgono il loro compito solo all' interno dell' impianto di trattamento.

Ai fini della prevenzione incendi il serbatoio di gasolio previsto è del tipo omologato Ministero Interni in conformità al D.M. 19.03.1990, al D.M. 12.09.2003 e al D.M. 27.01.2006 con le seguenti caratteristiche:

- cilindrico ad asse orizzontale in lamiera di acciaio al carbonio sp.3/4mm (FE360B) trattato contro la corrosione con primer epossidico e smalto poliuretano previa sabbiatura, avente capacità geometrica non superiore a 9.000 litri;
- dotato di rubinetto di drenaggio;
- provvisto di certificati di approvazione di tipo del serbatoio;
- con armadietto metallico lucchettato contenente il gruppo erogatore nel quale è inserito un filtro per il filtraggio del gasolio (paraffina) e il contalitri;
- corredato di metri 4/6 di gomma antiolio con pistola automatica di erogazione ad arresto automatico a tre scatti, con attacco snodato;
- con bacino di contenimento perdite in acciaio al carbonio di capacità adeguata, trattato come il serbatoio contro la corrosione, con rubinetto di drenaggio (protetto contro gli urti accidentali);
- con attacchi di messa a terra sia nel serbatoio che nella vasca di contenimento;
- con tettoia di protezione agenti atmosferici costruita in profilati in acciaio al carbonio zincati a caldo e lamiera di copertura zincata a caldo e preverniciata, completa di viti e guarnizioni per il fissaggio con relativo schema di montaggio;
- provvisto di passo d'uomo di ispezione 500 mm, con coperchio imbullonato e guarnizione in teflon;

La dislocazione del serbatoio è indicata nel relativo elaborato grafico. In particolare vengono osservate le norme prescritte dal DM 19.03.1990 e precisamente:

- distanza di sicurezza interna ed una distanza di protezione non inferiore a 3 m;
- il «contenitore-distributore» è contornato da un'area, avente una profondità non minore di 3 m, completamente sgombra e priva di vegetazione che possa costituire pericolo di incendio;
- osservanza dei divieti e delle limitazioni previsti dal decreto del Ministro dell'interno 31 luglio 1934;
- installazione di tre estintori portatili di «tipo approvato» dal Ministero dell'interno, per classi di fuochi A-B-C con capacità estinguente non inferiore 39A-144B-C, idonei anche all'utilizzo su apparecchi sotto tensione elettrica;
- gli impianti e le apparecchiature elettriche realizzati in conformità di quanto stabilito dalla legge 1° marzo 1968, n. 186.

5.3. STOCCAGGIO DELL'OLIO IDRAULICO E LUBRIFICANTE E RICOVERO DEGLI OLI ESAUSTI (Cat. 12.2.B dell'allegato III al Decreto del Ministero dell'Interno 07/08/2012)

Una parte del locale officina è destinata allo stoccaggio di olio lubrificante e idraulico a servizio dei mezzi meccanici che operano all'interno dell'Impianto. Conseguentemente sono previsti uno o più contenitori necessari per il ricovero dell'olio esausto derivante dalle operazioni di manutenzione che si effettuano normalmente per i mezzi sopradetti.

Lo stoccaggio di olio così previsto rientra tra le attività soggette a controllo (attività n.ro 12 del DPR 01.08.2011 e Cat. 12.2.B dell'allegato III al Decreto del Ministero dell'Interno 07/08/2012) in quanto trattasi di *“depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o olii lubrificanti, diatermici di qualsiasi derivazione, di capacità geometrica complessiva superiore a 1m³ con capacità compresa fra 1m³ e 50m³”*

L'immagazzinamento degli oli necessari per la manutenzione ordinaria dei mezzi è prevista in conformità alla normativa specifica che nella fattispecie è regolata Decreto Ministeriale del 31/07/1934 e s.m.i. (Approvazione delle norme di sicurezza per la lavorazione, l'immagazzinamento, l'impiego o la vendita di oli minerali, e per il trasporto degli oli stessi).

In particolare per l'olio nuovo si utilizzeranno le confezioni usualmente in commercio le quali rispettano ovviamente la normativa di settore.

I fusti di olio nuovo sono alloggiati all'interno di una vasca in muratura impermeabilizzata con capienza pari al 110% della quantità massima di olio presente nei fusti.

Per quanto attiene a contenitori dell'olio esausto si prevede l'utilizzo di serbatoi aventi le seguenti caratteristiche:

- in polietilene ad alta densità a resistente a corrosione e particolarmente resistente contro danneggiamenti meccanici;
- del tipo doppia parete della capacità massima di 1200 litri appositamente previsto la raccolta dell'olio esausto;
- con speciale apertura di riempimento con tenuta, filtro e coperchio chiudibile;
- con apertura di riempimento con imbuto e coperchio richiudibile;
- costruzione a doppio rivestimento con contenitore di raccolta avente un volume del 110% del contenitore interno.
- Nella configurazione massima si hanno i seguenti dati tecnici:
 - Volume: 1200 l;
 - Diametro: 1,40 m;
 - Altezza: 1,485 m.

La dislocazione dello stoccaggio degli oli nuovi ed esausti, come detto è prevista all'interno del locale R – Officina.

Detti locali soddisfano i requisiti richiesti dall'art. 20 del DM 1934 (Modalità costruttive dei fabbricati). Infatti il locale officina è dotato di pareti e copertura REI 90.

Inoltre, è garantito un facile esodo delle persone in caso d'incendio attraverso porte metalliche con aperture verso l'esterno (art. 21).

Sono inoltre garantite (per quanto applicabili nel caso in specie) tutte le misure di protezione previste all'art. 22 del suddetto Decreto.

All'interno del locale officina sono installati due estintori portatili di «tipo approvato» dal Ministero dell'interno, per classi di fuochi A-B-C con capacità estinguente non inferiore 39A-144B-C, idonei anche all'utilizzo su apparecchi sotto tensione elettrica.

Gli impianti e le apparecchiature elettriche sono realizzate in conformità di quanto stabilito dalla legge 1° marzo 1968, n. 186.

5.4. GRUPPO PER LA PRODUZIONE SUSSIDIARIA DI ENERGIA

Il generatore di energia elettrica sussidiaria è mosso da un motore a combustione interna alimentato a gasolio con potenzialità complessiva di 200 kw ed è in grado di entrare in funzione in maniera automatica nel caso d'interruzione dell'energia elettrica fornita dall'ENEL.

L'intervento dell'impianto è necessario per garantire l'energia ai seguenti sistemi d'utenza:

- Ingresso carraio;
- Impianto di controllo accessi;
- illuminazione di sicurezza;
- Utenze palazzina uffici e sala controllo;
- Elettropompe antincendio;
- Elettropompa sommersa inserita nel pozzo ad uso antincendio;
- Altre utenze essenziali per la sicurezza dell'attività.

5.4.1. Ubicazione e Caratteristiche

Nel Progetto Esecutivo Generale dell'Impianto di Trattamento in argomento era previsto che un Gruppo Elettrogeno della Potenza di 200 KVA fosse installato all'interno di un apposito Locale.

In fase esecutiva, si è optato per una installazione esterna, in corrispondenza della soletta di copertura della vasca riserva Idrica antincendio.

5.4.2. Alimentazione del Motore

L'alimentazione avverrà con l'utilizzo di combustibile liquido (gasolio). Il gruppo è dotato di serbatoio saldamente ancorato all'intelaiatura, ma non protetto contro le vibrazioni, gli urti ed il calore del motore e del tubo di scarico dei gas combusti.

Il serbatoio sarà realizzato in lamiera d'acciaio saldata elettricamente ed è munito di dispositivo di intercettazione del flusso.

La capacità del serbatoio è prevista pari a 120 litri. Il gruppo verrà alimentato dal solo serbatoio ed il rifornimento dello stesso avverrà con recipienti portatili unicamente a motore fermo e con la massima cautela.

5.5. FABBRICATO UFFICI E SERVIZI (ATTIVITÀ NON SOGGETTA)

5.5.1. FABBRICATO ESISTENTE

Il fabbricato uffici esistente ospita i locali ufficio, i servizi e gli spogliatoi per il personale dell'Impianto.

L'edificio è dotato di ingresso indipendente ed è previsto un possibile sviluppo su due livelli. Il piano terra, attualmente realizzato, è suddiviso in due zone del tutto indipendenti, da un lato uffici con servizi igienici e dall'altro servizi e spogliatoi per il personale.

5.5.2. FABBRICATO IN PROGETTO

È previsto l'ampliamento dell'edificio esistente con un nuovo corpo di fabbrica comprendente diversi locali: Laboratorio, per le analisi chimiche da eseguire sul Compost; Sala Conferenze e di divulgazione (anche per l'accoglienza delle scolaresche); Uffici e Servizi Igienici, della superficie lorda pari a circa 255,00 mq.

5.6. IMPIANTI ELETTRICI E DI ILLUMINAZIONE

Normativa generale di riferimento

La progettazione è conforme ai criteri espressi dalla Norma CEI 0-2 "Guida per la definizione di progetto degli impianti elettrici".

Gli impianti sono pervisti in stretta conformità alla regola dell'arte, nel pieno e rigoroso rispetto di tutte le norme e le leggi in materia vigenti in Italia all'atto dell'inizio lavori, alle quali corrispondono anche le apparecchiature previste.

In particolare gli impianti previsti sono conformi alle seguente normative:

Norme CEI 64 - 2 : Impianti elettrici in luoghi a maggior rischio di incendio (Appendici "A" & "B")

Norme CEI 64-8 : Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c.

Norme CEI 81-1: Protezione di strutture contro fulmini

Legge 01/03/68 n° 186: Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature ed impianti elettrici ed elettronici.

Legge 05/03/90 n° 46 : Norme per la sicurezza degli impianti

DPR 06/12/91 n° 447 : Regolamento di attuazione della legge 46/90

DPR 27/04/55 n° 547 : Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro

Prescrizioni del comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente.

Prescrizioni dell'Ente erogatore dell'energia elettrica.

Tutti i componenti considerato hanno il riconoscimento dell'I.M.Q. (o equivalente) con marcatura CE corrispondenti dimensionalmente alle tabelle UNI-ENEL.

5.6.1. STRUTTURE ESISTENTI E GIÀ DOTATE DI C.P.I.

Gli edifici esistenti sono dotati di impianti elettrici ordinari e speciali per l'alimentazione delle linee di processo e per l'alimentazione dei diversi impianti e presidi di sicurezza a servizio dei fabbricati.

La consegna dell'energia elettrica avviene in apposita cabina primaria MT dove l'Ente erogatore ha provveduto ad installare le necessarie apparecchiature, la fornitura viene effettuata in Media Tensione e sempre in Media Tensione viene inviata ad altre tre cabine di trasformazione e distribuzione posizionate in punti distinti: Cabina principale MT/BT situata al piano terra della sala di comando e controllo, una Cabina secondaria MT/BT ubicata in prossimità dei biofiltri.

All'interno delle suddette cabine MT/BT è prevista l'installazione dei trasformatori e dei quadri elettrici generali per la distribuzione della potenza (power center).

Nella cabina principale MT/BT trovano posto due trasformatori della potenza di 800 kVA ciascuno a servizio delle macchine della linea di selezione e trattamento del RU indifferenziato, della linea di pretrattamento della FORSU, dei ventilatori di insufflaggio delle biocelle e delle platee di biostabilizzazione, nonché degli altri impianti interni ed esterni.

All'interno della prima cabina secondaria MT/BT è installato un trasformatore della potenza di 800 kVA a servizio dell'Impianto di Deodorizzazione (alimenta i n. 3 scrubber e i n. 3 ventilatori a servizio dei biofiltri) ed alimenta la sezione di selezione delle raccolte differenziate secche (la linea di selezione manuale, la linea di selezione plastica-lattine, la pressa e le altre utenze dell'edificio).

In generale le utenze e gli impianti previsti per l'Impianto di trattamento RSU sono i seguenti: Impianto di illuminazione normale interna ed esterna, impianto illuminazione di sicurezza ed emergenza, impianto forza motrice ed alimentazione macchine, impianti di processo (quali in particolare Impianto di insufflaggio ed estrazione aria compostaggio, Impianto filtrazione aria), Impianto di rifasamento generale, Impianto cancello carraio, Impianto telefonico e trasmissione dati, Impianto antintrusione e controllo accessi carrai, Impianto Antincendio (alimentazione elettropompe antincendio e rivelatori di fumo a barriera lineare e puntiformi foto-ottici), Impianto citofonico, Impianto di messa a terra, impianti civili per la palazzina uffici e la sala controllo.

L'Impianto di illuminazione esterna è realizzato lungo la viabilità di accesso ed i piazzali di transito mediante pali di altezza pari a 10 m e armature di tipo stradale a LED.

L'illuminazione principale dei vari comparti degli edifici industriali esistenti è realizzata mediante riflettori del tipo industriale, diffondenti da JM-E 400 W, dotati di cablaggio in emergenza costituito da una lampada di emergenza completa di riflettore e batteria con ricarica automatica e autonomia 60 minuti.

L'illuminazione secondaria dei capannoni è costituita da plafoniere al neon 2x36 Watt, da ubicare in corrispondenza delle uscite di sicurezza, complete di gruppo autonomo d'emergenza, autonomia 60 minuti e grado di protezione IP 55. Anche l'illuminazione del fabbricato uffici è realizzata con plafoniere al neon.

In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica normale è assicurata una illuminazione di sicurezza con apposite lampade, sia nei capannoni che negli uffici.

Per l'illuminazione dei capannoni sono stati previsti corpi illuminanti dotati di lampada di emergenza e capaci di garantire un valore minimo di illuminamento pari a 5 lux. In corrispondenza delle uscite di emergenza saranno installate ulteriori lampade di emergenza dotate di etichette pantografate. Anche negli uffici sono installati punti luce di emergenza lungo le vie di esodo e in corrispondenza delle uscite di emergenza con etichette pantografate.

Il sistema di illuminazione di sicurezza garantisce un'affidabile segnalazione delle vie di esodo. L'intensità luminosa è sufficiente a consentire l'esodo con la dovuta sicurezza e l'alimentazione ha una durata non inferiore a due ore.

Le stazioni di pompaggio sono dotate di un sistema di illuminazione di emergenza oltre a quello normale.

Per alcune utenze quali impianto elettropompe antincendio, ingresso carraio, impianto di controllo accessi, illuminazione di sicurezza, utenze palazzina uffici e sala controllo, pesa, verrà installato un gruppo elettrogeno da 200 kVA per il funzionamento sia in caso di mancata fornitura da parte dell'ENEL, sia in caso di incendio, previa esclusione delle parti d'impianto non indispensabili.

Dai quadri power center, con sistema a sbarre in rame isolate, verrà eseguita la distribuzione agli altri interruttori per costituire tutti i punti di partenza per gli altri quadri secondari di potenza posizionati a bordo macchina. Ogni linea verrà protetta da interruttore magnetotermico differenziale dimensionato opportunamente per eseguire la protezione contro eventuali sovraccarichi, cortocircuiti, contatti diretti ed indiretti.

I quadri sono realizzati in armadio d'acciaio a moduli con grado di protezione IP55. All'interno sarà alloggiato l'interruttore generale del tipo magnetotermico differenziale di potenza adeguata.

I quadri elettrici a bordo macchina sono disposti all'interno dei capannoni. È installato un quadro di comando e controllo per ogni macchina più importante e ciascuna macchina è alimentata mediante linea indipendente. All'interno di tali quadri, oltre al circuito di potenza della macchina, sono presenti appositi PLC che gestiscono il funzionamento dei vari macchinari e le comunicazioni con il dispositivo di supervisione che ha il compito di controllare il funzionamento globale dell'impianto e di comunicare eventuali anomalie dei vari macchinari alla sala controllo.

I cavi costituenti le linee sono in corde di rame unipolari dimensionati opportunamente in funzione della potenza richiesta dalla sezione utilizzatrice. I cavi sono alloggiati in canaline di lamiera zincata, aperte, opportunamente dimensionate per la loro posa, e fissate con supporti a parete e/o sospesi in acciaio zincato.

Tutti gli edifici sono protetti da un idoneo *Impianto di scariche atmosferiche*, costituito da una maglia sui tetti realizzata e da una serie di calate opportunamente protette per il collegamento a terra realizzati con profili tondi in acciaio zincato fi 8 mm, sezione 50 mmq con rivestimento minimo di zinco di 350 gr/mq o spessore di 50 µm, al fine di costituire una gabbia di Faraday collegata all'impianto di messa a terra.

5.6.2. STRUTTURE IN PROGETTO (VARIANTE)

Il Capannone destinato all'insacchettamento del Compost prevede i seguenti impianti elettrici:

- *Illuminazione principale*, costituita da 12 apparecchi industriali a sospensione a LED 4000K - 700mA - 34560lm - 250W - CRI 80 con Corpo in alluminio pressofuso con alette di raffreddamento integrate nella copertura. Ottiche in policarbonato V0 metallizzato ad alto rendimento con microsfaccettatura. Diffusore in vetro trasparente avente spessore pari a 4mm temperato resistente agli shock termici e agli urti (UNI-EN 12150-1 : 2001). Dotato di dispositivo automatico di controllo della temperatura e di dispositivo di protezione conforme alla EN 61547 contro i fenomeni impulsivi atto a proteggere il modulo LED e il relativo alimentatore. Classe di protezione II, protezione fino a 10KV. Completo di connettore stagno IP67 per il collegamento alla linea. Valvola anticondensa per il ricircolo dell'aria.
- *Illuminazione di Sicurezza Generale* costituita da 16 armature stagne a LED, conformi alla norma EN60598-1, EN60598-2-1, aventi Corpo stampato ad iniezione in policarbonato grigio, infrangibile ed autoestingente, stabilizzato ai raggi UV, Diffusore stampato ad iniezione in policarbonato con righe interne per un maggior controllo luminoso, autoestingente V2, stabilizzato ai raggi UV, finitura esterna liscia per facilitare la pulizia necessaria per avere la massima efficienza luminosa. Chiusura a incastro e con viti di sicurezza in acciaio inox, Riflettore in acciaio zincato preverniciato bianco a forno con resina poliesteri stabilizzato ai raggi UV. Fissato al corpo con innesto rapido mediante dispositivo ricavato direttamente sul corpo. Dimensioni: L 1260mm - 102mm - 120mm LED 7800lm - 4000K - CRI>80 - 46W. Fattore di potenza: >= 0,95 Mantenimento flusso luminoso: 50.000h.
- *Illuminazione di sicurezza Vie di esodo* in corrispondenza delle uscite pedonali, costituita da Prezzo per la fornitura e posa in opera di lampada di emergenza della potenza pari a 11W, delle dimensioni pari 292x137x48 (mm), avente le seguenti caratteristiche tecniche: contenitore con Grado di protezione IP65;

Classe d'isolamento II; Custodia in materiale plastico autoestinguente 94V-2 (UL94); Temperatura di funzionamento 0°C +40°C; Conforme alla Norma CEI EN 60598-2-22; Filo incandescente 850°C (IEC-695-2-1/CEI 50-11); Dotata di "Modo di riposo" (CEI EN 60598-2-22); Alimentazione 230 V 50 Hz; Sorgente luminosa: LED lunga durata (oltre 50.000h); Autonomia: 1 h; Tempo di ricarica completa in 12 h; Batteria al Ni-Cd per alta temperatura.

- *Punti presa del tipo CEE* con interblocco, del tipo a parete in esecuzione IP55, corpo in resina N.P.I., completa di portafusibili e fusibili di protezione, contenente n.1 Presa CEE 2PT 16A 220V, n. 1 Presa CEE 3P+N+T 16A 400V, n. 1 presa 24V con trasformatori di sicurezza, n. 1 presa 48V con trasformatori di sicurezza;

Tutte le dorsali di alimentazione dei vari apparati elettrici come sopra richiamati sono costituite da cavi unipolari - tipo FG7R 0,6/1 kV - o multipolari - tipo FG7OR 0,6/1 kV - di rame flessibile isolato in gomma etilenpropilenica sottoguaina di PVC, non propagante l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi, per impianti esterni.

I cavi delle Dorsali sono posati entro passerella a filo in acciaio zincato a caldo, conforme alle prescrizioni richieste dalla Norma EN 61537 in relazione alla Continuità elettrica. Foratura Secondo la norma EN 61537 classificata come D con un indice di foratura > 30%; come Z con un indice di base libera > 90%. Non propagante la fiamma in accordo a quanto richiesto dalla Norma EN 61537. Resistenza meccanica, con prove eseguite secondo le specifiche prescrizioni della Norma EN 61537 della sezione di 200x60 mm.

Le derivazioni sono effettuate con cavi sempre del tipo FG7R o FG7OR entro tubo del tipo Rk15 ad eccezione della illuminazione che viene alimentata mediante *Blindoluce* elettrificato IP55, 3P+N+T, In 25° sospesa a soffitto.

Tutto l'Impianto Elettrico è comandato da un Apposito Quadro denominato QE3_LM come da caratteristiche e schema unifilare riportati, rispettivamente, nell'Elenco Prezzi e nella Tavola 2.16 di Progetto.

È previsto un Impianto di *Messa a Terra* composto dai sezionatori di terra entro scatola con coperchio trasparente, dispersore in treccia nuda in Cu 99 sez. 35 mmq, dispersori a palina in acciaio galvanizzato dell'altezza pari a 1,5mt infissi nel terreno entro pozzetti di terra in cls con coperchio dimensioni pari a 40x40x40cm e dai collegamenti equipotenziali principali eseguiti con cavo gialloverde della sezione fino a 35 mmq.

Al fine di mantenere il grado di protezione esistente negli edifici attigui è stato previsto l'*Impianto di scariche atmosferiche* del tutto analogo a quello già realizzato negli stessi edifici attigui, costituito da una maglia sul tetto realizzata e da una serie di calate opportunamente protette per il collegamento a terra realizzati con profili tondi in acciaio zincato fi 8 mm, sezione 50 mmq con rivestimento minimo di zinco di 350 gr/mq o spessore di 50 µm, al fine di costituire una gabbia di Faraday collegata all'Impianto di Messa a terra.

5.7. STOCCAGGI ESTERNI

5.7.1. STRUTTURE ESISTENTI

Nel Progetto Generale sono previste, all'esterno degli edifici alcune aree coperte (tettoie) delle dimensioni di circa 20x50m ciascuna. Allo stato attuale è stata **realizzata una sola tettoia** destinata al deposito del compost maturo ed all'occorrenza anche delle ramaglie (**Cat. 36.2.C**). Un'altra è stata realizzata solo in parte in quanto non esiste ancora la copertura ed è destinata allo stoccaggio di sovrappiù combustibile in balloni (**Cat. 44.2.C**) in attesa di trasporto a valorizzazione energetica. In una porzione di una di queste due tettoie, opportunamente separata, sarà ospitato il trituratore addetto alla riduzione dimensionale degli ingombranti.

La struttura della tettoia coperta è prevista del tipo in calcestruzzo prefabbricato, con caratteristiche analoghe a quelle dei capannoni. La pavimentazione è realizzata in calcestruzzo armato con rete elettrosaldata ed ha le medesime caratteristiche della pavimentazione interna dei capannoni.

Le pendenze del pavimento sono opportunamente sagomate per poter convogliare eventuali acque di lavaggio verso le griglie di raccolta collegate con la rete di tubazioni delle acque di processo.

È presente, inoltre, un altro Piazzale di stoccaggio all'aperto della superficie in pianta pari a circa 23 m x 80 m (2.000 mq), parzialmente occupato dalla struttura esterna del depolveratore al servizio del Fabbricato L3.

Questo Piazzale verrà destinato allo stoccaggio di vario materiale quali: la **Plastica**, in quantità superiore alle 50 t (Cat. 44.2.C); la **Carta**, in quantità superiore alle 50 t (Cat. 34.2.C) ed il **Legno** in quantità superiore alla 500 t (Cat. 36.2.C)

5.7.2. STRUTTURE IN PROGETTO (**ATTIVITÀ NON SOGGETTA**)

Nel progetto in argomento è prevista la realizzazione di un Piazzale esterno pavimentato, di pertinenza del Capannone in progetto della superficie, al netto della superficie occupata dallo stesso capannone, di circa 5.000 mq da adibire allo stoccaggio e deposito del Compost maturo (terriccio ammendante) in attesa del suo trasferimento all'interno del capannone per le successive operazioni di insacchettamento.

Le dimensioni del Piazzale sono di circa 71,00 m x 74,00 m.

5.8. SISTEMAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA

Sistemazioni a verde

Le sistemazioni a verde sono realizzate in maniera tale da mitigare il più possibile l'impatto sull'ambiente circostante e prevedono:

- una barriera di verde perimetrale che nasconde la recinzione dell'area dell'Impianto, costituita da tre livelli vegetativi disposti in forma apparentemente casuale: un livello esterno arboreo d'alto fusto, un livello intermedio costituito da alberelli ed arbusti, un livello più interno sistemato a prato. La barriera verde sarà inserita all'interno di una fascia di rispetto della larghezza media di 25 m (di cui 15 m potranno essere utilizzati come fascia tagliafuoco se richiesto) che si snoderà lungo tutto il perimetro dell'area dell'Impianto e della Discarica di servizio;
- una recinzione costituita da una rete metallica di altezza totale di 2.00 m;
- una rete di irrigazione delle aree verdi che preleva l'acqua necessaria all'innaffiamento in primo luogo dai vasconi di raccolta e accumulo delle acque meteoriche ed in caso di necessità dalla vasca di accumulo antincendio, attingendola dal volume eccedente la riserva intangibile per l'uso antincendio;
- il rinverdimento dell'area della Discarica di servizio, una volta completato il capping di copertura, con la semina di essenze erbacee autoctone e la piantumazione di essenze arbustive mediterranee, disposte a macchia, per il reinserimento del sito nel contesto ambientale locale.

Stradello di accesso all'Impianto

Per accedere all'area dell'Impianto di trattamento RSU è necessario percorrere, in uscita dalla strada complanare alla Strada Statale n°131, un tratto, della lunghezza di circa 900 m, della strada comunale "Masongioxoris", che è stata recentemente sistemata e bitumata.

6. RESISTENZA AL FUOCO DELLE STRUTTURE E CARICHI D'INCENDIO

Come accennato nelle premesse l'Impianto di Trattamento RSU in argomento ha ottenuto tutti i necessari pareri preventivi in fase di progettazione e la Certificazione di Prevenzione Incendi dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, suddivisa in diversi Certificati emessi a seguito di presentazione di distinte e successive SCIA così come specificato nelle premesse medesime.

6.1. STRUTTURE ESISTENTI E GIÀ DOTATE DI C.P.I.

Per la valutazione delle caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi costruttivi sono state applicate le modalità specificate nei seguenti Decreti del Ministero dell'Interno: D.M. 16 febbraio 2007 e D.M. 9 marzo 2007.

Il calcolo delle prestazioni di resistenza al fuoco da richiedere ai vari edifici è stata effettuata con riferimento alle modalità indicate dal Decreto del Ministero dell'Interno 9 marzo 2007 e con l'utilizzo del programma ClaRaf, messo a disposizione dal Ministero dell'Interno – Dipartimento dei Vigili del Fuoco.

La valutazione del carico di incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$) è stata effettuata considerando la relazione:

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{Mj/m}^2]$$

dove:

- q_f = valore nominale del carico d'incendio specifico da determinarsi in maniera analitica o con valutazione statistica per specifica attività;
- δ_{q1} = fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione alla dimensione del compartimento;
- δ_{q2} = fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento;
- δ_n = fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione;

Per la determinazione del livello di prestazione antincendio e per la determinazione della classe di resistenza al fuoco delle strutture è stata utilizzata sia la modalità carico d'incendio specifico per tipo di attività di calcolo che la modalità "per materiali" offerta dal citato programma di calcolo.

Di seguito si richiamano i calcoli effettuati per le strutture esistenti i quali fanno riferimento al carico di incendio determinato per i **quattro comparti I, II, III e IV** in cui è stato suddiviso l'intero impianto.

Più precisamente i tre comparti sono composti dai seguenti ambienti:

Comparto I

LOCALE A - Zona di scarico mezzi di conferimento RU

LOCALE B - Sezione di conferimento e stoccaggio e pretrattamento RU

LOCALE C - Sezione trattamento RU

LOCALE G - Area di carico biocelle di stabilizzazione FORSU

LOCALE N - Biocelle di biostabilizzazione accelerata FORSU

Fanno pure parte del Comparto I anche se separati da murature di tamponamento:

LOCALE R - Officina

LOCALE Q - Magazzino

LOCALE P/P1 - Sala Quadri / Sala controllo

Comparto II

LOCALE D - Sezione di insufflata di maturazione compost di qualità e FOS
 LOCALE E - Zona di scarico mezzi di conferimento FORSU
 LOCALE F - Sezione di conferimento, stoccaggio e pretrattamento FORSU
 LOCALE H/I - Sezioni di maturazione secondaria compost di qualità (1 e 2)
 LOCALE I₁ - Sala quadri FORSU
 LOCALE M - Raffinazione compost di qualità (1 e 2)

Comparto III

LOCALE L - Ricezione e valorizzazione frazioni secche provenienti dalla R.D.

Comparto IV

LOCALE L3 - Deposito frazioni secche provenienti dalla R.D.

Di seguito sono richiamati i risultati dell'analisi per ogni compartimento così come sono stati individuati negli allegati elaborati grafici e sottoposti alla verifica del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco e già in possesso di C.P.I.

Per ciascun locale appartenente ad ogni Comparto, è riportato il tabulato di calcolo rilasciato sotto le ipotesi predette dal programma ClaRaf.

COMPARTO I

LOCALE B - Sezione di conferimento e stoccaggio e pretrattamento RU
 - Superficie **1275** [m²]

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

Carico d'incendio specifico materiali

Materiali

R.S.U. tal quale: 11 [MJ/Kg]

$\Psi = 1$

$m = 1$

Quantità 131440 kg

$q_r = 1133$ [Mj/m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie: da 1000 a 2500 [m²]

$\delta_{q1} = 1.4$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: III Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$\delta_{q2} = 1.2$

Fattore di protezione

- Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore: $\delta_{n3} = 0.9$
- Sistemi automatici di rilevaz, segnalazione e allarme antincendio $\delta_{n4} = 0.85$
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0.9$
- Rete idrica antincendio interna: $\delta_{n6} = 1$
- Rete idrica antincendio interna ed esterna: $\delta_{n7} = 0,8$
- Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,9$
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF: $\delta_{n9} = 0,9$

$$q_{f,d} = 857,30 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **60**

Classe minima per il livello di prestazione III = **30**

^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

LOCALE C - Sezione trattamento RU

LOCALE G - Area di carico biocelle di stabilizzazione FORSU

LOCALE N - Biocelle di biostabilizzazione accelerata FORSU

- Superficie **3395** [m²]

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

Carico d'incendio specifico materiali

Materiali

C.D.R. : 14 [MJ/Kg]

$\Psi = 1$

$m = 1$

Quantità 87189 kg

$$q_f = 391,00 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie: da 2500 a 5000 [m²]

$$\delta_{q1} = 1.6$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: III Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$$\delta_{q2} = 1.2$$

Fattore di protezione

- Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore: $\delta_{n3} = 0.9$
- Sistemi automatici di rilevaz, segnalazione e allarme antincendio $\delta_{n4} = 0.85$
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0.9$
- Rete idrica antincendio interna: $\delta_{n6} = 1$
- Rete idrica antincendio interna ed esterna: $\delta_{n7} = 0,8$
- Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,9$
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF: $\delta_{n9} = 0,9$

$$q_{f,d} = 338,03 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **30**

Classe minima per il livello di prestazione III = **15**

^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

LOCALE R - Officina - Superficie **840** [m²]

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività

Carico d'incendio specifico

Tipologia di attività: **Officina**

Carico d'incendio specifico: **600** [Mj/m²]

Frattile 80%: 1,25

$$q_f = 750 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie: da 500 a 1000 [m²]

$$\delta_{q1} = 1,2$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: **III** Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$$\delta_{q2} = 1.2$$

Fattore di protezione

- Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore: $\delta_{n3} = 1$
- Sistemi automatici di rilevaz, segnalazione e allarme antincendio $\delta_{n4} = 0,85$
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0,9$
- Rete idrica antincendio interna: $\delta_{n6} = 1$
- Rete idrica antincendio interna ed esterna: $\delta_{n7} = 0,8$
- Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,9$
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF: $\delta_{n9} = 0,9$

$$q_{f,d} = 604,80 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **60**

Classe minima per il livello di prestazione III = **30**

^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

LOCALE Q - Magazzino - Superficie 120 [m²]

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per attività

Carico d'incendio specifico

Tipologia di attività: **Magazzino**

Carico d'incendio specifico: 200 [Mj/m²]

Frattile 80%: 1,25

$q_f = 250 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie: da 500 a 1000 [m²]

$\delta_{q1} = 1$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: **III** Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$$\delta_{q2} = 1.2$$

Fattore di protezione

- Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore: $\delta_{n3} = 1$
- Sistemi automatici di rilevaz, segnalazione e allarme antincendio $\delta_{n4} = 0.85$
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0.9$
- Rete idrica antincendio interna: $\delta_{n6} = 1$
- Rete idrica antincendio interna ed esterna: $\delta_{n7} = 0,8$
- Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,9$
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF: $\delta_{n9} = 0,9$

$$q_{f,d} = 150,00 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **15**

Classe minima per il livello di prestazione III = **0**

COMPARTO II

LOCALE D - Sezione di insufflata di maturazione compost di qualità e FOS

- Superficie **2912 [m²]**

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

Carico d'incendio specifico materiali

Materiali

Stabilizzato FORSU : 1 [MJ/Kg]

$\Psi = 1$

$m = 1$

Quantità 3500000 kg

$q_f = 1201$ [Mj/m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie: da 2500 a 5000 [m²]

$\delta_{q1} = 1.6$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: III Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$\delta_{q2} = 1.2$

Fattore di protezione

- Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore: $\delta_{n3} = 0.9$
- Sistemi automatici di rilevaz, segnalazione e allarme antincendio $\delta_{n4} = 0.85$
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0.9$
- Rete idrica antincendio interna: $\delta_{n6} = 1$
- Rete idrica antincendio interna ed esterna: $\delta_{n7} = 0,8$
- Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,9$
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF: $\delta_{n9} = 0,9$

$q_{f,d} = 1038,46$ [Mj/m²]

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **90**

Classe minima per il livello di prestazione III = **45**

^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

LOCALE E - Zona di scarico mezzi di conferimento FORSU

LOCALE F - Sezione di conferimento, stoccaggio e pretrattamento FORSU

- Superficie **1040** [m²]

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

Carico d'incendio specifico materiali

Materiali

Legno tritato : 18 [MJ/Kg]

$\Psi = 1$

$m = 1$

Quantità 19000 kg

$q_f = 328$ [Mj/m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie: da 1000 a 2500 [m²]

$\delta_{q1} = 1.4$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: III Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$\delta_{q2} = 1.2$

Fattore di protezione

- Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore: $\delta_{n3} = 0.9$
- Sistemi automatici di rilevaz, segnalazione e allarme antincendio $\delta_{n4} = 0.85$
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0.9$
- Rete idrica antincendio interna: $\delta_{n6} = 1$

- Rete idrica antincendio interna ed esterna: $\delta_{n7} = 0,8$
- Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,9$
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF: $\delta_{n9} = 0,9$

$$q_{f,d} = 248,61 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **20**

Classe minima per il livello di prestazione III = **0**

^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

LOCALE I - Sezioni di maturazione secondaria compost di qualità (1 e 2)

- Superficie **560** [m²]

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

Carico d'incendio specifico materiali

Materiali

Legno in ramaglie : 18 [MJ/Kg]

$\Psi = 1$

$m = 1$

Quantità 5000 kg

$$q_f = 160 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie: da 500 a 1000 [m²]

$$\delta_{q1} = 1.2$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: III Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$$\delta_{q2} = 1.2$$

Fattore di protezione

- Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore: $\delta_{n3} = 0.9$
- Sistemi automatici di rilevaz, segnalazione e allarme antincendio $\delta_{n4} = 0.85$
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0.9$
- Rete idrica antincendio interna: $\delta_{n6} = 1$
- Rete idrica antincendio interna ed esterna: $\delta_{n7} = 0,8$
- Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,9$
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF: $\delta_{n9} = 0,9$

$$q_{f,d} = 104,14 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **15**

Classe minima per il livello di prestazione III = **0**

^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

LOCALE H - Sezioni di maturazione secondaria compost di qualità (1 e 2)

LOCALE I₁ - Sala quadri FORSU

LOCALE M - Raffinazione compost di qualità (1 e 2)

- Superficie **1165** [m²]

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

Carico d'incendio specifico materiali

Materiali

Compost di qualità : 1 [MJ/Kg]

$\Psi = 1$

$m = 1$

Quantità 864000 kg

$$q_f = 407 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie: da 1000 a 2500 [m²]

$\delta_{q1} = 1.4$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: III Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$\delta_{q2} = 1.2$

Fattore di protezione

- Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore: $\delta_{n3} = 0.9$
- Sistemi automatici di rilevaz, segnalazione e allarme antincendio $\delta_{n4} = 0.85$
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0.9$
- Rete idrica antincendio interna: $\delta_{n6} = 1$
- Rete idrica antincendio interna ed esterna: $\delta_{n7} = 0,8$
- Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,9$
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF: $\delta_{n9} = 0,9$

$q_{fd} = 308,11$ [Mj/m²]

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = 30

Classe minima per il livello di prestazione III = 15

COMPARTO III

LOCALE L - Ricezione e valorizzazione frazioni secche provenienti dalla R.D.

- Superficie **1950** [m²]

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

Carico d'incendio specifico materiali

Materiali

Carta/cartone : 20 [MJ/Kg]

$\Psi = 1$

$m = 1$

Quantità 105769 kg

Plastica : 30 [MJ/Kg]

$\Psi = 1$

$m = 1$

Quantità 32403 kg

(la quantità riportata rappresenta un caso limite derivante dallo stoccaggio di carta, cartone e plastica allo stato sfuso o in balle all'interno del capannone conseguente a tre giorni lavorativi. Stoccaggi superiori vengono trasferiti all'aperto o nelle tettoie di stoccaggio)

$q_f = 1583$ [Mj/m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie: da 1000 a 2500 [m²]

$\delta_{q1} = 1.4$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: III Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$\delta_{q2} = 1.2$

Fattore di protezione

- Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore: $\delta_{n3} = 0.9$
- Sistemi automatici di rilevaz, segnalazione e allarme antincendio $\delta_{n4} = 0.85$
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0.9$
- Rete idrica antincendio interna: $\delta_{n6} = 1$

- Rete idrica antincendio interna ed esterna: $\delta_{n7} = 0,8$
- Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,9$
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF: $\delta_{n9} = 0,9$

$$q_{f,d} = 1196,99 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **90**

Classe minima per il livello di prestazione III = **45**

COMPARTO IV

LOCALE L3 - Deposito frazioni secche provenienti dalla R.D.

- Superficie **2200** [m²]

LOCALE L3 - Deposito frazioni secche provenienti dalla R.D. + (**Selettori Ottici**)

- Superficie **2200** [m²]

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

Carico d'incendio specifico materiali

Materiali

Carta/cartone : 20 [MJ/Kg]

$\Psi = 1$

$m = 1$

Quantità 185000 kg

Plastica : 30 [MJ/Kg]

$\Psi = 1$

$m = 1$

Quantità 75000 kg

(la quantità riportata rappresenta un caso limite derivante dallo stoccaggio di carta, cartone e plastica allo stato sfuso o in balle all'interno del capannone conseguente a tre giorni lavorativi. Stoccaggi superiori vengono trasferiti all'aperto o nelle tettoie di stoccaggio)

$$q_f = 2368 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie: da 1000 a 2500 [m²]

$$\delta_{q1} = 1.4$$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: III Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$$\delta_{q2} = 1.2$$

Fattore di protezione

- Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore: $\delta_{n3} = 0.9$
- Sistemi automatici di rilevaz, segnalazione e allarme antincendio $\delta_{n4} = 0.85$
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0.9$
- Rete idrica antincendio interna: $\delta_{n6} = 1$
- Rete idrica antincendio interna ed esterna: $\delta_{n7} = 0,8$
- Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,9$
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF: $\delta_{n9} = 0,9$

$$q_{f,d} = 1790,21 \text{ [Mj/m}^2\text{]}$$

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **120**

Classe minima per il livello di prestazione III = **60**

6.2. STRUTTURE IN PROGETTO

Per la valutazione delle caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi costruttivi vengono applicate le modalità specificate nei seguenti Decreti del Ministero dell'Interno: D.M. 16 febbraio 2007 e D.M. 9 marzo 2007.

Il calcolo delle prestazioni di resistenza al fuoco da richiedere ai vari edifici anche in questo caso viene effettuata con riferimento alle modalità indicate dal Decreto del Ministero dell'Interno 9 marzo 2007 e con l'utilizzo del programma ClaRaf, messo a disposizione dal Ministero dell'Interno – Dipartimento dei Vigili del Fuoco.

La valutazione del carico di incendio specifico di progetto ($q_{f,d}$) è stata effettuata considerando la relazione

$$q_{f,d} = q_f \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \quad [\text{Mj/m}^2]$$

dove i vari coefficienti rappresentano i valori specificati al precedente punto 7.1

Per la determinazione del livello di prestazione antincendio e per la determinazione della classe di resistenza al fuoco delle strutture è stata utilizzata sia la modalità carico d'incendio specifico per tipo di attività di calcolo che la modalità "per materiali" offerta dal citato programma di calcolo.

EDIFICIO S - Raffinazione ed insacchettamento compost di qualità
- Superficie **1150** [m²]

Valore orientativo del carico d'incendio specifico di progetto per materiali

Carico d'incendio specifico materiali

Materiali

Compost di qualità : 1 [MJ/Kg]

$\Psi = 1$

$m = 1$

Quantità 864000 kg

$q_f = 407$ [Mj/m²]

Fattore di rischio in relazione alla dimensione del compartimento

Superficie: da 1000 a 2500 [m²]

$\delta_{q1} = 1.4$

Fattore di rischio in relazione al tipo di attività svolta

Classe di rischio: III Aree che presentano un alto rischio di incendio come probabilità di innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza

$\delta_{q2} = 1.2$

Fattore di protezione

- Sistemi di evacuazione automatica di fumo e calore: $\delta_{n3} = 0.9$
- Sistemi automatici di rilevaz, segnalazione e allarme antincendio $\delta_{n4} = 0.85$
- Squadra aziendale dedicata alla lotta antincendio $\delta_{n5} = 0.9$
- Rete idrica antincendio interna: $\delta_{n6} = 1$
- Rete idrica antincendio interna ed esterna: $\delta_{n7} = 0,8$
- Percorsi protetti di accesso $\delta_{n8} = 0,9$
- Accessibilità ai mezzi di soccorso VVF: $\delta_{n9} = 0,9$

$q_{f,d} = 308,11$ [Mj/m²]

Classe di riferimento per il livello di prestazione III = **30**

Classe minima per il livello di prestazione III = **15**

Tutta le struttura portante degli Edifici, esistenti ed in progetto, oggetto della presente relazione, è costituita da elementi in calcestruzzo armato vibrato o precompresso. Detta struttura portante è idonea a garantire una resistenza al fuoco non inferiore a REI 90.

7. VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI ESODO IN CASO DI EMERGENZA

7.1. ANALISI DEL MASSIMO AFFOLLAMENTO IPOTIZZABILE

Al fine del dimensionamento del sistema delle vie d'uscita è stato quantificato il massimo affollamento ipotizzabile sulla base delle indicazioni fornite dalle seguenti Circolari Ministeriali:

- Circ. Min. Int. 3 luglio 1967, n.75
- Lett. Circ. Min. Int. 17 febbraio 1975, n. 5210/4118/4
- 0,05 persone/m² per i comparti relativi alle zone destinate alla ricezione dei prodotti in ingresso sia T.Q. che R.D;
- 0,05 persone/m² per le zone destinate al trattamento
- 0,05 persone/m² per le zone destinate ad uffici e servizi.

Sono stati considerati, inoltre, i seguenti criteri fondamentali:

- il sistema delle vie di uscita è stato dimensionato per consentire un rapido ed ordinato deflusso verso l'esterno in funzione del massimo affollamento ipotizzabile;
- la lunghezza del percorso necessario al raggiungimento del luogo sicuro (statico o dinamico) non è mai superiore a 30 m. Tale distanza è misurata dalla porta del locale più distante al punto di accesso al luogo sicuro;
- la larghezza delle vie di esodo non è mai inferiore a 1,20 m (due moduli) con tolleranza non superiore all'8%. La larghezza utile è misurata deducendo l'ingombro di eventuali elementi sporgenti con esclusione degli estintori. Tra gli elementi sporgenti non sono considerati quelli posti ad altezza superiore a m 2.00 ed eventuali corrimano lungo le pareti, con ingombro non superiore a 8 cm;
- non è prevista la collocazione di specchi che possano trarre in inganno sulla direzione dell'uscita;
- la capacità di deflusso è determinata, secondo i criteri di cui al D. Min. Int. 09.04.1994 e delle disposizioni emanate con D. Min. Int. e Lavoro 10.03.1998 – Allegato III Sistemi di vie di Uscita, considerando una capacità di deflusso pari a 33 persone per ogni 60 cm di larghezza delle uscite (modulo)
- la larghezza delle vie di esodo è verificata in base al numero di persone presenti nei diversi comparti con il massimo affollamento;
- le porte in corrispondenza delle uscite di sicurezza avranno una larghezza minima di 1,20 m e saranno dotate di maniglione antipánico apribile dall'interno.

Nella tabelle che seguono viene riportato il numero massimo di persone presenti nei diversi comparti

7.1.1. STRUTTURE ESISTENTI E GIÀ DOTATE DI C.P.I.

CALCOLO DEL MASSIMO AFFOLLAMENTO				
PIANO	LOCALE/AMBIENTE/COMPARTO	DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE TOTALE (m ²)	NUMERO PERSONE STIMATO
Terra	LOCALE R	Officina	840	42
Terra	LOCALE Q	Magazzino	120	6
Terra	LOCALE B	Ricezione/triturazione RSU	1275	64
Terra	AMBIENTE C-G-N	Differenziazioni RSU e CDR	3120	156
Terra	LOCALE D	Stabilizzazione FOS/FORSU	2912	146
Terra	LOCALE F	Ricezione/trattamento FORSU	1040	52

Terra	LOCALE I	Triturazione ramaglie	560	28
Terra	AMBIENTE MH	Biocelle FORSU-Maturazione	2120	106
Terra	COMPARTO III/LOCALE L	Valorizzaz./Stoccaggio R.D.	1950	98
Terra	COMPARTO IV/LOCALE L3	Stoccaggio R.D.	2200	110

7.1.2. STRUTTURE IN PROGETTO.

CALCOLO DEL MASSIMO AFFOLLAMENTO				
PIANO	LOCALE/AMBIENTE/COMPARTO	DESTINAZIONE D'USO	SUPERFICIE TOTALE (m ²)	NUMERO PERSONE STIMATO
Terra	EDIFICIO S	Maturazione ed Insacchettamento Compost	1090	55

7.2. PROGETTO DEL PIANO DI EVACUAZIONE E VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI ESODO

Gli edifici sono provvisti di un sistema organizzato di vie di uscita dimensionato in base al massimo affollamento determinato precedentemente.

Le uscite dai locali a servizio dell'attività hanno caratteristiche conformi al *D.P.R. n. 547/1955 Artt. 13 e 14* e successive integrazioni e sono state dimensionate tenendo conto delle disposizioni emanate dal D.M. Int. e Lavoro 10 marzo 1998 - Allegato III.

Per ogni compartimento antincendio e per l'edificio isolato "S" sono state previste uscite di sicurezza e/o d'emergenza poste ad una distanza media tra loro non superiore a *m 45.00 (parametro considerato per le aree a rischio d'incendio medio)*, facilmente raggiungibili, la cui direzione conduce in luogo sicuro (all'aperto o in luogo protetto/calmo), aventi una larghezza minima di *m 1.20 (n. 2 moduli)* e un'altezza maggiore o uguale a *m 2.00*, apribili verso il senso d'esodo e debitamente segnalate anche in assenza di luce naturale.

Le uscite sono dimensionate tenendo conto della densità d'affollamento massima ipotizzabile e della capacità di deflusso minima. Il numero e le loro dimensioni sono ricavabili anche dai disegni allegati.

Le capacità di deflusso specifiche considerate non superano il valore 50.

Si procede ora a verificare che il sistema delle vie di uscita sia idoneo a garantire il sicuro ed ordinato esodo di tutte le persone potenzialmente presenti.

7.2.1. STRUTTURE ESISTENTI E GIÀ DOTATE DI C.P.I.

Esodo dai COMPARTI I e II

Esodo dal LOCALE R

Il comparto è dotato di **n. 1** uscita di sicurezza.

Persone presenti : 42

Capacità di deflusso uscite di sicurezza: $1 \times 2 \times 50 = 100$ persone > 42 persone

Esodo dal LOCALE Q

Il comparto è dotato di **n. 1** uscita di sicurezza.

Persone presenti : 6

Capacità di deflusso uscite di sicurezza: $1 \times 2 \times 50 = 100$ persone > 6 persone

Esodo dal LOCALE B

Il comparto è dotato di **n. 1** uscita di sicurezza.

Persone presenti : 64

Capacità di deflusso uscite di sicurezza: $1 \times 2 \times 50 = 100$ persone > 64 persone

Esodo dall'AMBIENTE C-G-N

Il comparto è dotato di **n. 3** uscite di sicurezza.

Persone presenti : 156

Capacità di deflusso uscite di sicurezza: $3 \times 2 \times 50 = 300$ persone > 156 persone

Esodo dal LOCALE D

Il comparto è dotato di **n. 3** uscite di sicurezza.

Persone presenti : 146

Capacità di deflusso uscite di sicurezza: $3 \times 2 \times 50 = 300$ persone > 146 persone

Esodo dal LOCALE F

Il comparto è dotato di **n. 1** uscita di sicurezza.

Persone presenti : 52

Capacità di deflusso uscite di sicurezza: $1 \times 2 \times 50 = 100$ persone > 52 persone

Esodo dal LOCALE I

Il comparto è dotato di **n. 1** uscita di sicurezza.

Persone presenti : 28

Capacità di deflusso uscite di sicurezza: $1 \times 2 \times 50 = 100$ persone > 28 persone

Esodo dall'AMBIENTE MH

Il comparto è dotato di **n. 2** uscite di sicurezza.

Persone presenti : 106

Capacità di deflusso uscite di sicurezza: $2 \times 2 \times 50 = 200$ persone > 106 persone

Esodo dal COMPARTO III

Esodo dall'AMBIENTE L

Il comparto è dotato di **n. 4** uscite di sicurezza.

Persone presenti : 98

Capacità di deflusso uscite di sicurezza: $4 \times 2 \times 50 = 400$ persone > 98 persone

7.2.2. STRUTTURE IN PROGETTO

Esodo dall'EDIFICIO S

L'Edificio è dotato di **n. 4** uscite di sicurezza.

Persone presenti : 55

Capacità di deflusso uscite di sicurezza: $5 \times 2 \times 50 = 500$ persone > 55 persone

-- o --

In definitiva risulta che le vie di uscita sono ampiamente sufficienti a garantire l'esodo ordinato e sicuro di tutti gli occupanti in caso di emergenza.

7.3. CALCOLO DEL TEMPO MASSIMO DI SFOLLAMENTO

Il tempo massimo (in secondi) di sfollamento dai vari comparti è stato determinato mediante la relazione del N.F.P.A. (National Fire Protection Association)

$$T = (A/(L*C)) + (F/V)$$

dove:

- A = affollamento (n° persone);
- F = lunghezza media della via di fuga (m);
- L = larghezza complessiva uscite (n° moduli);
- C = coefficiente di circolazione (pari a 0.78 persone/modulo/sec);
- V = velocità di circolazione (pari a 0.51 m/sec in media).

Nella tabella seguente, con riferimento ai locali o ambienti dei diversi comparti, sono riportati i valori dei tempi di sfollamento ottenuti:

7.3.1. STRUTTURE ESISTENTI E GIÀ DOTATE DI C.P.I.

CALCOLO DEL TEMPO MASSIMO DI SFOLLAMENTO						
Locale/ Ambiente	A (n° persone)	F (m)	L (n° mod.)	C (persone/mod./ sec)	V (m/sec)	T tempo max di sfollamento (sec)
LOCALE N	42	10	2	0,78	0,51	47
LOCALE O	6	8	2	0,78	0,51	20
LOCALE BC	64	28	2	0,78	0,51	96
AMBIENTE C-G-N	156	45	4	0,78	0,51	138
LOCALE D	146	20	6	0,78	0,51	70
LOCALE F	52	25	2	0,78	0,51	82
LOCALE I	28	20	2	0,78	0,51	57
AMBIENTE MH	106	30	4	0,78	0,51	92
LOCALE L	98	20	8	0,78	0,51	54
LOCALE L3	110	20	12	0,78	0,51	51

7.3.2. STRUTTURE IN PROGETTO (VARIANTE)

CALCOLO DEL TEMPO MASSIMO DI SFOLLAMENTO						
Locale/ Ambiente	A (n° persone)	F (m)	L (n° mod.)	C (persone/mod./ sec)	V (m/sec)	T tempo max di sfollamento (sec)
EDIFICIO S	55	15	10	0,78	0,51	36

I tempi di sfollamento massimi sono sempre inferiori ai 2 minuti ad eccezione di quello relativo all'ambiente C-G-N che è poco più di due minuti.

In conclusione, si può affermare che le vie di uscita sono ampiamente sufficienti a garantire l'esodo ordinato e sicuro di tutti gli occupanti.

8. IMPIANTO ANTINCENDIO

8.1. STRUTTURE ESISTENTI E GIÀ DOTATE DI C.P.I.

L'impianto antincendio, copre l'intera attività costituita sia dai capannoni dove si svolgono le attività di selezione e trattamento dei RU, sia dalla discarica di servizio (anche se non risulta attività soggetta).

La configurazione complessiva dell'impianto antincendio prevede:

- a) un anello principale perimetrale intorno agli edifici;*
- b) una rete interna agli edifici;*
- c) un anello perimetrale, indipendente dal primo, intorno alla discarica di servizio;*
- d) estintori portatili;*
- e) Impianto rilevatori fumo/incendi ed evacuatori di calore negli edifici.*

8.1.1. Rete antincendio edifici, anello perimetrale e rete interna

8.1.1.1. Rete

L'Impianto di Trattamento in epigrafe nel suo complesso è protetto da un Impianto idrico ad uso esclusivo antincendio che alimenta una rete antincendio interna dotata di idranti UNI 45, una rete antincendio esterna dotata di idranti UNI 70 a colonna e a pavimento e un attacco doppio per autopompa UNI 70 ubicato all'ingresso.

La maglia principale è chiusa ad anello ed è costituita da condotte in polietilene ad alta densità PN 16 di diametro costante DN 125 mm. Dalla maglia principale diramano sia le condotte di alimentazione dell'impianto di spegnimento esterno (condotte in PEAD PN 16 DN 110 mm), sia le condotte di alimentazione dell'impianto di spegnimento interno (condotte in PEAD PN16 e acciaio di vario diametro).

Gli idranti sono installati in posizione facilmente accessibile e protetta. Il numero e la posizione degli idranti sono stati prescelti in modo da consentire con i getti una adeguata copertura di tutte le zone dell'Impianto.

Anche se non strettamente previsto a livello normativo, un secondo anello, completamente indipendente dal primo, verrà progressivamente completato intorno alla discarica di servizio in relazione alla progressiva realizzazione dei moduli.

La norma di riferimento utilizzata per la progettazione dell'Impianto di estinzione incendi esistente è la UNI 10779. L'impianto antincendio a servizio degli edifici prefabbricati è stato dimensionato per servire contemporaneamente **n° 6 idranti UNI 70 per 120 minuti (Livello di rischio 3)**, con un volume idrico minimo necessario di **216 mc** (nel calcolo di verifica è stato previsto il funzionamento non contemporaneo delle reti di idranti esterni ed interni).

Per la realizzazione della rete antincendio sono stati previsti i seguenti materiali:

- PEAD PN 16 DN 160 per i tratti di collegamento tra la maglia principale e il gruppo di pressurizzazione e tra la maglia principale e l'attacco autopompa VV.F.;
- PEAD PN 16 DN 125 per la maglia principale;
- PEAD PN 16 DN 110 per i tratti di collegamento tra la maglia principale e gli idranti UNI 70 esterni;

- PEAD PN 16 DN 90 e DN 63 per l'alimentazione degli idranti UNI 45;
- Acciaio zincato DN 70 (Tubo "GAS" senza saldatura serie normale) per le diramazioni agli idranti UNI 70;
- Acciaio zincato DN 40 (Tubo "GAS" senza saldatura serie normale) per le diramazioni agli idranti UNI 45.

La scelta della tipologia dei materiali da utilizzare è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- idonea resistenza meccanica nei confronti dei carichi esterni e delle profondità di posa;
- perfetta tenuta dei giunti;
- notevole stabilità dal punto di vista chimico nei confronti dell'aggressività delle acque convogliate;
- costanza dei parametri idraulici quali la scabrezza in virtù della inalterabilità delle pareti interne;
- economia di realizzazione in funzione della rapidità e della tipologia di posa in opera.

Gli idranti hanno le seguenti caratteristiche:

IDRANTI UNI 70

- portata non inferiore a 300 litri\minuto
- pressione di 4 bar al bocchello degli idranti UNI 70 mm.

IDRANTI UNI 45

- portata non inferiore a 120 litri\minuto
- pressione di 3 bar al bocchello degli idranti UNI 45 mm.

L'impianto nel suo insieme è stato dimensionato in modo tale che le condizioni suddette siano garantite per il funzionamento contemporaneo fino a sei idranti UNI 70 mm ubicati in posizione idraulicamente più sfavorevole e per un tempo di funzionamento non inferiore a 120 minuti primi.

8.1.1.2. Riserva idrica e gruppi di pressurizzazione antincendio

Come verrà esposto successivamente, l'impianto antincendio esistente a servizio degli edifici prefabbricati è stato dimensionato per servire contemporaneamente n° 6 idranti UNI 70 per 120 minuti (Livello di rischio 3 previsto dalla norma UNI 10779) nell'ipotesi di funzionamento non contemporaneo delle reti di idranti esterni ed interni.

La capacità minima necessaria è risultata, pertanto pari a:

$$V = n^{\circ} \text{ idranti} * 300 \text{ l/min} \times 120 \text{ min} = 6 \times 300 \times 120 = 216000 \text{ l} = 216 \text{ m}^3$$

Per avere la disponibilità della riserva idrica necessaria è stata realizzata una vasca in cemento armato interrata avente volume lordo di 320 mc e netto (con un franco di 30 cm) pari a 296 mc. Tale vasca sarà in grado di garantire sempre la riserva intangibile di 216 mc ed inoltre il residuo volume disponibile di 80 mc potrà essere utilizzato per il fabbisogno idrico dell'intera attività.

Il reintegro della risorsa idrica delle vasche avviene, come già accennato, mediante l'utilizzo del pozzo servizi appositamente perforato.

La pressione richiesta in rete viene garantita da un gruppo di pressurizzazione antincendio, realizzato secondo la norma UNI EN 12845. Il gruppo è assemblato in un'unica soluzione ed è costituito dai seguenti componenti:

- pompa primaria azionata da motore elettrico;
- pompa di emergenza azionata da motore endotermico;
- pompa di compensazione azionata da motore elettrico;
- quadri di comando;
- pressostati per il comando di avviamento automatico;

- autoclave a membrana collaudato ISPESL.

L'elettropompa di compensazione mantiene l'impianto in pressione, entra in funzione per sopperire ad eventuali piccole perdite dell'impianto ed è l'unica con partenza e arresto automatico. L'elettropompa primaria garantisce la copertura per la portata di 1800 l/min e la pressione minima di 5,5 bar, ogni qual volta l'impianto di spegnimento debba essere utilizzato. La motopompa, avente le stesse caratteristiche idrauliche della elettropompa primaria, entra in funzione in emergenza nel caso che venga a mancare l'alimentazione all'elettropompa primaria.

I comandi di partenza vengono dati da pressostati opportunamente tarati a pressione differenziata mentre, una volta concluso il loro servizio, sia l'elettropompa primaria che la motopompa devono essere arrestate manualmente come previsto dalla norma UNI EN 12845.

Il gruppo di pressurizzazione è ad uso esclusivo antincendio ed è alimentato con propria linea non utilizzata per altre utenze direttamente dal gruppo di misura ENEL. L'interruttore generale dei capannoni è comandato da un pulsante di emergenza che mette fuori servizio la rete elettrica ad esclusione della linea che compete all'elettropompa antincendio.

E' prevista, quale ulteriore garanzia di sicurezza, la possibilità che in caso di avaria della motopompa, l'elettropompa primaria possa essere alimentata dal gruppo elettrogeno presente in impianto.

Il gruppo di pressurizzazione antincendio è installato in apposito locale accessorio posto al di sopra della vasca di accumulo.

I locali di alloggiamento dei gruppi di pressurizzazione, di altezza libera interna pari a 3.00 m, hanno le pareti interamente attestate su spazio scoperto e sono dotati di aperture di aerazione avente superficie maggiore di 0,50 mq. Le strutture orizzontale e verticali dei locali hanno una resistenza al fuoco non inferiore a REI 90 valutato in base alle Tabelle allegate al Decreto del Ministero dell'Interno 16 febbraio 2007.

L'accesso avviene direttamente da spazio scoperto ed i locali non ha aperture di comunicazione con altri ambienti. L'apertura di accesso ha una soglia sopraelevata rispetto al pavimento interno che impedisce qualsiasi fuoriuscita accidentale del carburante. Il pavimento è impermeabilizzato, unitamente alle pareti, per la stessa altezza della soglia.

Sul solaio di copertura è posizionato un serbatoio della capacità di 500 litri, collegato idraulicamente con il gruppo di pressurizzazione, capace di garantire l'adescamento automatico delle pompe antincendio.

La tubazione dei gas di scarico della motopompa diesel è realizzata in acciaio ed è perfettamente a tenuta; essa è sistemata in modo da scaricare direttamente all'esterno ad una distanza non inferiore a 1.50 m da ogni apertura del fabbricato ed a quota non inferiore a 3.00 m sul piano praticabile. La tubazione, all'interno del locale, è protetta con materiali coibenti ed incombustibili affinché sia assicurata ad essa una temperatura inferiore di almeno 100 °C rispetto alla temperatura di autoignizione del carburante impiegato. Le tubazioni sono adeguatamente protette anche per la protezione delle persone.

8.1.2. Rete antincendio scarica di servizio - anello perimetrale

Per l'alimentazione della rete antincendio a servizio della scarica di servizio è prevista una seconda vasca di accumulo della capacità di 108 mc, con un impianto di pressurizzazione antincendio indipendente. Tale vasca è ampiamente in grado di alimentare contemporaneamente n° 4 idranti UNI 70 per 60 minuti (Livello di rischio 2).

Anche in questo caso la pressione richiesta in rete viene garantita da un gruppo di pressurizzazione antincendio realizzato secondo la norma UNI EN 12845 e costituito da elettropompa primaria con linea di alimentazione preferenziale, da motopompa di emergenza avente le medesime caratteristiche idrauliche della elettropompa primaria e da un'elettropompa di pressurizzazione.

Il gruppo di pressurizzazione antincendio è installato in apposito locale accessorio posto al di sopra della vasca di accumulo.

Il reintegro della risorsa idrica delle vasche avviene, come già accennato, mediante l'utilizzo di un pozzo che verrà appositamente realizzato.

8.1.3. Impianto Rilevazione Fumi.

In tutti gli edifici è previsto un Impianto di rilevazione Fumi costituito dalle seguenti apparecchiature:

- 1: sistema di attivazione e rivelazione
- 2: Funzioni di comando per segnalazioni e attivazioni
- 3: Funzioni associate locali
- 4: Funzioni associate remote

Gli Impianti previsti negli edifici sono costituiti dai seguenti apparati:

- Alimentatori supplementari di zona;
- Sirene per allarme antincendio;
- Rilevatori a barriera ottici lineari di fumo Certificazione EN54-12 / CPD;
- Moduli di comando e controllo dei rilevatori di fumo;
- Moduli di comando e controllo smoke-out;
- Moduli di comando e controllo portoni ad impacchettamento rapido per l'apertura in caso di incendio al fine di garantire l'apporto di aria fresca secondo quanto indicato dalla NORMA UNI 9494-1
- Punti di alimentazione smoke-out;
- Moduli di comando e controllo alimentatore;
- Smoche-out (evacuatori di fumo) nella copertura dei fabbricati ai sensi UNI EN 12101-2.
- Pannelli luminosi con sintesi vocale completi di alimentatore;
- Pulsanti analogici indirizzati manuali d'allarme da parete in custodia di plastica colore rosso;

8.2. SITUAZIONE DI PROGETTO (Variante di cui al precedente punto 2.1)

Con il presente Progetto sono previste le seguenti implementazioni/varianti:

- a) Il completamento dell'anello principale lungo il perimetro dell'edificio destinato all'insacchettamento del Compost;*
- b) La realizzazione della rete interna all'edificio destinato all'insacchettamento del Compost;*
- c) Installazione di estintori portatili nell'edificio destinato all'insacchettamento del Compost;*
- d) Installazione dell'Impianto rilevatori fumo/incendi ed evacuatori di calore nell'edificio destinato all'insacchettamento del Compost edifici.*
- e) Sostituzione, in alcune zone esistenti, dei rilevatori di fumo a barriera e/o puntuali con rilevatori di fiamma lineari;*

8.2.1. Completamento dell'anello principale

È previsto il completamento dell'anello principale esistente al fine di realizzare l'alimentazione idrica degli Idranti UNI 45 a protezione del nuovo Edificio. Con un successivo intervento è previsto un ulteriore ampliamento al fine di alimentare gli Idranti a protezione del Piazzale esterno. La condotta sarà del tipo PEAD PN 16 DN 125

8.2.2. Rete interna all'edificio

È prevista la realizzazione dell'Impianto fisso di estinzione Incendi, costituito, da n° 5 Idranti UNI 45 e n° 1 Idranti UNI 70 soprassuolo e n° 4 spingarde (UNI70). Nello specifico, sono previsti i seguenti interventi:

Integrazione e completamento della rete idrica esistente di alimentazione degli Idranti, costituita da Tubazione in Polietilene ad Alta Densità PE 100, SDR11, a norma UNI EN 12201, ISO 4427, UNI EN ISO 15494, avente diametro esterno pari a 125 mm e Pressione di Esercizio di 16 bar e relative saracinesche di intercettazione per gli interventi di manutenzione.

Installazione di n. 4 Idranti antincendio UNI 45 a parete;

Installazione di n° 2 Idranti antincendio soprassuolo in ghisa G20 UNI ISO 185 costituiti da 2 sbocchi filettati UNI 70 e un attacco motopompa UNI 100.

8.2.3. Impianto di Rilevazione Fumi (Antincendio) (Vedi Tavola Grafica 2.15)

È previsto un Impianto di rilevazione Fumi progettato nel pieno rispetto della norma di Legge.

L'Impianto previsto è costituito dai seguenti apparati:

- n° 2 Alimentatori supplementari di zona tipo "NOTIFIER"
- n° 2 Sirene colore rosso per allarme antincendio complete della linea di alimentazione elettrica e di controllo sino alla centralina;
- n° 4 Rilevatori a barriera ottici lineari di fumo Certificazione EN54-12 / CPD;
- n° 4 Moduli di comando e controllo rilevatori di fumo;
- n° 6 Moduli di comando e controllo smoke-out;
- n° 3 Moduli di comando e controllo portoni ad impacchettamento rapido per l'apertura in caso di incendio al fine di garantire l'apporto di aria fresca secondo quanto indicato dalla NORMA UNI 9494-1
- n° 6 Punti di alimentazione smoke-out;
- n° 2 Moduli di comando e controllo alimentatore;
- n° 6 Smoche-out (evacuatori di fumo) da installare nella copertura del fabbricato ai sensi UNI EN 12101-2.
- n° 5 Pannelli luminosi con sintesi vocale completi di alimentatore;
- n° 5 Pulsanti analogici indirizzati manuali d'allarme da parete in custodia di plastica colore rosso;

8.2.3.1. Progetto Impianto Rilevazione Fumi.

Per il progetto dell'Impianto di rivelazione automatica e segnalazione manuale antincendio si è fatto riferimento alla Norma tecnica **UNI 9795** che prevede che il materiale utilizzato sia conforme alle norme europee EN 54 che riguardano le caratteristiche funzionali dei materiali con riferimento alla Funzionalità delle centrali di rivelazione, ai dispositivi sonori di allarme incendio, alle Alimentazioni, agli Avvisatori manuali e, ai rivelatori che, nel caso in esame, sono rappresentati dai Rilevatori lineari ottici di fumo, ai Sistemi di allarme vocale.

Si è tenuto conto anche delle recenti modifiche che, in merito alla citata norma UNI EN 54 hanno riguardato i Dispositivi visuali di allarme incendio.

In merito agli aggiornamenti delle altre Norme si è fatto riferimento alla seguenti:

- | | |
|-------------------|---|
| ○ UNI EN13501-1 | Resistenza al fuoco |
| ○ UNI EN ISO 7010 | Segni grafici – colori e segnali di sicurezza |
| ○ UNI ISO 7240-19 | Sistemi di allarme vocale |
| ○ CEI 20-45 | Cavi isolati resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio con tensione nominale U0/U di 0,6/1kV |

- CEI 20-105 Cavi elettrici con tensione nominale 100/100V per applicazione in sistemi fissi automatici di rilevazione incendi
- CEI EN50200 Metodologia di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi

Secondo la citata Norma UNI 9795 lo schema tipico di un impianto di Rivelazione Incendio è quello sotto riportato.

- 1: sistema di attivazione e rivelazione
- 2: Funzioni di comando per segnalazioni e attivazioni
- 3: Funzioni associate locali
- 4: Funzioni associate remote

Con l'Impianto previsto in progetto, si è inteso, così come previsto dalla Norma, mantenere le condizioni di sicurezza già nelle sezioni esistenti e cioè, favorire un tempestivo esodo delle persone e consentire l'attivazione dei sistemi di protezione contro l'incendio.

Così come negli edifici esistenti, date le caratteristiche dell'attività prevista, per individuare tempestivamente il possibile fenomeno potenzialmente fonte di pericolo, si è scelto di installare i Rivelatori ottici lineari.

Il Fabbricato in esame ha una superficie netta da proteggere pari a 1.150 mq e, pertanto < a alla superficie di 1600 mq prevista dalla Normativa come superficie massima di controllo.

Il soffitto del locale è orizzontale ed il locale presenta un'ottimale condizione di areazione.

Sono stati installati, come accennato in precedenza, dei rivelatori ottici lineari.

Per rivelatore ottico lineare si intende un dispositivo di rivelazione incendio che utilizza l'attenuazione e/o i cambiamenti di uno o più raggi ottici. Il tipo di rivelatore previsto è un complesso trasmettente/ricevente TRX e da un riflettore ottico.

In relazione alla norma UNI 9795 e alla UNI EN 54-14, si è tenuto conto che i rivelatori ottici lineari devono proteggere aree non superiori a 1.600 mq e che la larghezza dell'area coperta da 1 rivelatore, indicata convenzionalmente come massima, non deve essere maggiore di 15 m in relazione al fatto che il percorso ottico di un rivelatore installato, inteso come distanza fra il trasmettitore/ricevitore e il riflettore è minore di 106 m.

Per quanto sopra la zona risulta coperta da n° 4 rivelatori.

In ossequio alla più volte citata Norma UNI 9795 i rivelatori sono stati installati entro gli 85 cm dal soffitto e cioè entro il 10% dell'altezza totale dell'edificio.

Il sistema di rivelazione d'incendio è completato con un sistema di segnalazione manuale.

Sono stati previsti in totale 5 punti di segnalazione manuale, in corrispondenza, in ossequio alla norma, di ogni uscita di emergenza con percorso massimo, in funzione della disposizione delle aree di deposito e quindi delle zone di stazionamento di eventuale operatore, per raggiungere un pulsante manuale non superiore a 30 metri in quanto consideriamo, a vantaggio della sicurezza l'attività con rischio di incendio Alto.

È stata prevista, inoltre, l'installazione di apposita cartellonistica di segnalazione (UNI EN ISO 7010).

Centrale di controllo e segnalazione

La centrale viene ubicata in posizione accessibile in prossimità del Quadro Elettrico e, pertanto, risulta facilmente accessibile per consentire il continuo controllo in loco da parte del personale di sorveglianza.

È dotata di alimentazione secondaria in grado di assicurare il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente per 24 ore ed è presente un contratto di manutenzione.

E' sempre previsto il contemporaneo funzionamento dei segnalatori di allarme interno ed esterno per almeno 30 min. a partire dall'emissione degli allarmi stessi.

I dispositivi di allarme acustici e luminosi utilizzati sono conformi alla norma EN54-3 e EN 54-23.

Elementi di connessione

Tutti I cavi utilizzati nel sistema di rivelazione incendi per il collegamento degli apparati, poiché hanno tensioni di esercizio inferiori a 100V c.a. sono resistenti al fuoco per almeno 30 minuti, a bassa emissione di fumo e zero alogeni (norma di riferimento CEI EN50200) aventi tensione nominale di 100V ($U_0/U=100/100V$).

La sezione considerata è pari a 2.5 mm² e pertanto > di 0,5 mm².

I cavi considerati sono conformi alla norma CEI 20-105 e sono posati entro passerella aperta non in coesistenza con cavi di energia utilizzati per l'impianto elettrico dell'edificio.

È stata prevista una linea a **Loop** ad anello chiuso, e il percorso di andata dovrà essere differenziato da quello del ritorno al fine di garantirne il funzionamento anche nel caso venga danneggiato un ramo.

L'allarme farà azione, nella zona di interesse, gli evacuatori di fumo presenti e trattati nell'apposita sezione.

8.2.3.2. Dimensionamento Impianto evacuazione fumi a norma UNI 9494-1:2012

Qui di seguito viene riportato il dimensionamento degli evacuatori di fumo dell'edificio previsto in progetto, in ossequio alla Norma UNI 9494-1 del 2012.

La norma UNI 9494-1 2012 stabilisce i criteri di progettazione e installazione dei Sistemi di Evacuazione Naturali di Fumo e Calore in caso d'incendio. La norma si applica ad ambienti da proteggere con una superficie minima di 600 mq e un'altezza minima di 3 m nel caso di edifici monopiano; ultimo piano di edifici multipiano; piano intermedio di edifici multipiani collegabile alla copertura.

La norma è relativa a Sistemi con Evacuatori Naturali di Fumo e Calore installati su tetto.

Secondo detta Norma il calcolo si effettua per ambienti non inferiori a 600 mq e non superiori a 1.600 mq, delimitati da pareti o da barriere al fumo con compartimenti a soffitto A_s non superiori a 1600 mq.

Il risultato che si intende ottenere è la superficie utile di evacuazione dei fumi in mq totale (SUT) per quell'ambiente o per quel comparto a soffitto (< 1600 mq).

Il risultato dipende dal rischio che si sintetizza nel gruppo di dimensionamento (G.D.), dall'altezza dell'ambiente e dall'altezza delle barriere al fumo.

Dati di progetto

Il Fabbricato in esame ha una superficie netta da proteggere pari a 1.150 mq e, pertanto < 1600 mq ed una altezza utile pari ad 8,50 m.

In sintesi si hanno i seguenti dati di progetto:

Superficie del compartimento a soffitto (A_s) 1.150 mq

Altezza locale (h) 8,50 m

Pendenza tetto (p) 0 %

Si fissano, inoltre i seguenti dati di progetto:

Altezza dello strato di aria libera da fumo (y) (>2,50 m) 5,00 m

Altezza dello strato di fumo (h-y) 3,50 m

Altezza della barriera al fumo (hb) (con $Y > 4$ m $hb=z$) 3,50 m

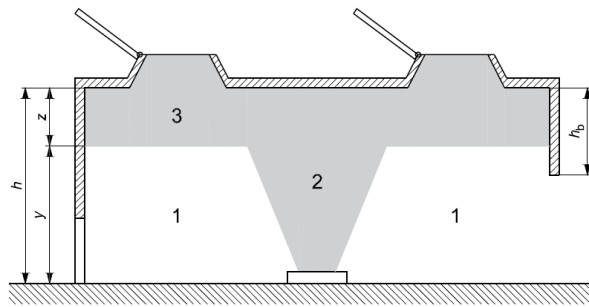


Fig. 1

Determinazione superficie utile totale di apertura evacuatori (SUT)

La norma impone che la superficie degli evacuatori di fumo SUT venga determinata in funzione del Parametro **Gruppo Dimensionamento**, che è funzione della Potenza di Incendio, e dell'**altezza Libera da fumo (y)**.

Il Gruppo Dimensionamento si determina, in apposita tabella riportata nella norma UNI 9494-1, una volta che siano noti la **Durata Convenzionale di sviluppo dell'Incendio** e la **Velocità di propagazione dell'incendio (t)**.

La durata convenzionale di sviluppo dell' incendio (t) si compone di due parti (t1+t2):

t1= tempo allarme

t2 = tempo d' intervento

Il Tempo allarme t1 assume i seguenti valori:

t1 = 0 min in presenza di un sistema automatico che aziona automaticamente il SENFC

t1 = 5 min nel caso di edificio con presenza di persone h 24.

t1 = 10 min in tutti gli altri casi

Nel nostro caso si ha **t1 = 0**

Il Tempo intervento t2 assume i seguenti valori:

t2 = 5 min nel caso di presenza h 24 di squadre di soccorso interno

t2 = 10,15,20 min o maggiore nel caso di squadra di soccorso esterna, da definire in funzione delle condizioni del locale ecomunquenonminoredi10min.

Nel nostro caso si ha **t2 = 20**

La Velocità propagazione incendio assume i seguenti valori

Basso < 20 Kg/m² legnastd.

Medio > 20 < 45 Kg/m² legnastd.

Alto > 45 Kg/m² legnastd.

In particolare la velocità di propagazione è ricavata sulla base della classificazione dei pericoli tipici, della metodologia per la catalogazione delle merci immagazzinate e delle categorie di deposito in funzione dei prodotti indicati nelle appendici A, B, C della UNI EN 12845:2009.

Gruppi di pericolo e corrispondenti velocità di propagazione dell'incendio

Velocità di propagazione dell'incendio	Gruppo di pericolo secondo UNI EN 12845
Bassa	LH; OH1
Media	OH2; OH3 OH4
Alta	HHP, HHS

Nel nostro caso, sulla base dei carichi di incendio considerati si ha un valore di 108 Kg/m²legnastd e, pertanto si ha una

Velocità propagazione incendio = Alta.

Gruppo di dimensionamento (GD)

Sulla base dei valori trovati **t(min) = 0+5** e Velocità di propagazione incendio **bassa** si può determinare nella tabella che segue il valore del **Gruppo di dimensionamento pari a 3.**

t (min)	Gruppo di dimensionamento (GD) Velocità propagazione incendio		
	bassa	Media	alta
<u>≤ 5</u>	1	2	<u>3</u>
≤ 10	2	3	4
≤ 15	3	4	5
≤ 20	4	5	5
> 20	5	5	5

La norma prevede che la sola installazione di Sistemi di Evacuazione di Fumo e Calore dimensionati con GD5, non sono sufficienti. Per raggiungere gli obiettivi di protezione di questa norma è quindi necessario adottare misure aggiuntive. È presente un sistema automatico di rilevazione incendi a norma UNI 9795 ed un sistema di estinzione ad idranti.

Calcolo SUT

Dato che la dimensione del focolaio non dipende dalla superficie del compartimento a soffitto in cui l' incendio si sviluppa, la SUT è indicata come valore minimo in mq per ogni compartimento a soffitto con superficie compresa tra ≥ 600 e ≤ 1600 .

La superficie utile totale (SUT) si ricava grazie al prospetto 2 della norma ed è funzione, come detto, del gruppo di dimensionamento e dell'altezza libera da fumi. Naturalmente nella parte inferiore delle pareti perimetrali dell'ambiente da proteggere devono essere previste, in prossimità del pavimento, le aperture per l'afflusso di aria fresca.

Altezza del locale (m)	Altezza dello strato di fumo (m)	Altezza dello strato libero da fumo (m)	SUT				
			Gruppo di dimensionamento				
h	z	y	1	2	3	4	5
8,5	6,0	2,5	1,4	1,8	2,4	3,2	4,4
	5,0	3,0	2,0	2,6	3,4	4,5	6,2
	5,0	3,5	2,7	3,7	4,0	6,2	8,3
	4,0	4,0	3,3	4,9	6,5	8,4	11,0
	4,0	4,5	4,1	6,1	8,7	11,1	14,0
	3,0	5,0	5,0	7,5	11,0	14,5	18,0
	3,0	5,5	5,9	9,1	13,5	18,9	24,0
	2,0	6,0	7,5	10,9	16,6	24,4	31,0
	2,0	6,5	10,2	13,2	20,5	30,5	40,0
	1,0	7,0	13,9	16,2	25,7	38,9	54,0
	1,0	7,5	20,0	22,0	33,7	52,0	76,0

Superficie per l' afflusso di aria fresca

La sezione delle aperture da realizzare nell'ambiente è quella necessaria per garantire l'afflusso di aria a soffitto ed in particolare quello avente il massimo valore di SUT. Il rapporto Rs fra la superficie totale corretta delle aperture di afflusso di aria (SCT) e la Superficie Utile Totale di Evacuazione (SUT), deve essere maggiore o uguale a 1,5.

Nel caso in esame si considerano le aperture dei portoni ad apertura rapida presenti e, nello specifico n° 3 portoni ad impacchettamento rapido della superficie netta pari a 4,50x 5,00 m per un totale complessivo pari a 67,50 mq a cui apportando il fattore correttivo c_z pari a **0,65** si ottiene il valore di **48,87 mq** pari a 3,9 SUT (>1,5 SUT).

prospetto 3 Coefficienti di correzione c_z

Tipo di apertura	Angolo di apertura	Fattore di correzione c_z
Porte o portoni, finestre incernierate su un lato verticale	$\geq 90^\circ$	0,65
Gelosie apribili	90°	0,65
Finestre incernierate su un lato orizzontale	$\geq 90^\circ$	0,65
	Da 60° a 90°	0,5
	Da 45° a 60°	0,4
	Da 30° a 45°	0,3

Per gli angoli di apertura indicati è ammessa una tolleranza di $\pm 5^\circ$.

Caratteristiche degli evacuatori di fumo

L' ENFC previsti sono conformi alla UNI EN 12101-2:2004;

La prestazione singola di ogni ENFC (Aa) SUA, misurata secondo la UNI EN 12101-2:2004 è pari a **Aa= 2,13 mq**.

Gli ENFC vengono posizionati in modo omogeneo a soffitto.

Secondo lo schema riportato negli elaborati grafici allegati si ha (coperture piane o con pendenza non maggiore del 20%):

- N° 1 ENFC ogni 200 mq;
- distanza fra gli ENFC non maggiore di 20 m

Gli ENFC sono muniti di un comando esterno remoto che permette di svolgere agevolmente le operazioni di sorveglianza, controllo e manutenzione.

Azionamento

Ogni ENFC è munito di un dispositivo di azionamento individuale termosensibile tarato a 68°C conforme alla UNI 12101-2:2004, salvo diverse indicazioni.

Alimentazione

L'energia di funzionamento sarà autonoma e garantita in caso d' incendio. L'alimentazione deve essere conforme alla UNI 12101-10.

Conclusioni – risultati dimensionamento

SUT *EFC* PER OGNI COMPARTIMENTO A SOFFITTO:

Superficie Utile Totale necessaria (SUT)	11,00 mq
Evacuatore naturale di fumo e calore previsto	
ENFC ORIZZONTALE -Luce netta (A)	150 X 225 cm
ENFC ORIZZONTALE - Superficie di evacuazione	2,13 mq
Numero minimo evacuatori richiesto	n° 6

9. CALCOLI DI VERIFICA DELLA RETE ANTINCENDIO EDIFICI

9.1. STRUTTURE ESISTENTI E GIÀ DOTATE DI C.P.I.

Nel calcolo di verifica dell'Impianto esistente è utilizzata una rete con configurazione a maglia chiusa costituita da condotte in polietilene ad alta densità PN 16 di diametro costante DN 125 mm. Dalla maglia principale diramano sia le condotte di alimentazione dell'impianto di spegnimento esterno (condotte in PEAD PN 16 DN 110 mm), sia le condotte di alimentazione dell'impianto di spegnimento interno (condotte in PEAD PN16 e acciaio di vario diametro).

L'impianto di spegnimento esterno è costituito da idranti UNI 70 a colonna e a pavimento, mentre l'impianto di spegnimento interno è costituito da idranti UNI 45.

Per quanto concerne la verifica dell'impianto antincendio, sono stati seguiti i criteri di progettazione indicati al punto 8 della Norma UNI 10779, nonché ai criteri indicati nella appendice B della stessa Norma.

Per il calcolo di verifica della rete antincendio si è fatto riferimento al Livello di rischio 3, che è il massimo definito dalla citata Norma UNI 10779. Tale livello considera *Aree nelle quali c'è una notevole presenza di materiali combustibili e che presentano un alto rischio d'incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.*

Detta norma prevede che in tale ipotesi debba essere garantita la portata specificata per almeno 120 minuti.

La protezione può essere sia interna che esterna. La protezione interna può essere realizzata con idranti a muro UNI 45 e l'impianto deve essere in grado di garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 4 apparecchi ubicati nella posizione idraulicamente più sfavorita.

La protezione esterna può essere realizzata con una rete idrica che alimenti idranti UNI 70 con prestazioni minime definite al punto B.2.2 della medesima Norma UNI 10779 per prestazione elevata (**Portata minima 300 l/min, pressione minima 4 bar al bocchello**). Tale impianto, senza contemporaneità con la protezione interna deve garantire il contemporaneo funzionamento di non meno di **6 apparecchi UNI 70 ubicati nella posizione idraulicamente più sfavorita**.

Nel caso in esame, considerato che è stata realizzata sia una protezione interna sia una protezione esterna, la condizione maggiormente gravosa prevista per l'impianto dalla norma UNI 10779 è rappresentata dal funzionamento contemporaneo di n. 6 apparecchi UNI 70 ubicati nella posizione idraulicamente più sfavorita, per la durata di 120 minuti.

La verifica idraulica delle tubazioni è stata effettuata con riferimento allo schema idraulico allegato secondo la metodologia di seguito descritta.

Fissato un set di portate circolanti di tentativo che soddisfano la congruenza (cioè l'equazione di continuità ai nodi), ma non necessariamente l'equilibrio (cioè la corrispondenza dei carichi piezometrici), sono state determinate con il metodo del "Bilanciamento dei carichi" (utilizzando il criterio di calcolo proposto da Cross per la determinazione delle correzioni di portata Δq che occorre apportare alle portate circolanti affinché oltre la congruenza sia rispettato anche l'equilibrio) le portate circolanti nell'anello.

Una volta ottenute le effettive portate circolanti nei lati dell'anello principale e quindi le effettive piezometriche ai nodi, è stato possibile determinare le perdite di carico anche nei rami secondari.

Le perdite di carico lungo i diversi tratti della rete sono state valutate a mezzo di formule monomie che, considerata l'esistenza di soli spillamenti concentrati, sono del seguente tipo:

$$h_{mi} - h_{vi} = \varepsilon_i K_i q_i^2$$

con $K_i = k D_i^{-n} L_i$,

dove:

- h_{mi} e h_{vi} sono le quote piezometriche rispettivamente a monte e valle dell'iesimo lato;
- q_i è la portata circolante nel lato iesimo considerato;
- D_i è il diametro del lato iesimo;
- L_i è la lunghezza del lato iesimo;

- ε_i è un coefficiente che vale +1 o -1 a seconda che la portata q_i sia concorde o discorde col verso di percorrenza scelto;
- $k = 0,0012$;
- $n = 5,092$.

I valori di k ed n dipendono dalle caratteristiche di scabrezza del materiale. La maglia principale della rete in esame è costituita interamente da condotte in polietilene ad alta densità.

Nel calcolo dell'anello principale le perdite di carico sono state considerate positive se la piezometrica si abbassa procedendo nel verso stabilito come positivo e negative in caso contrario. Considerando poi un percorso chiuso, ossia una maglia, e ritornando nello stesso punto dal quale si era partiti, si deve ottenere una perdita di carico complessiva nulla, cioè deve risultare:

$$\sum_i \frac{L_i \varepsilon_i K_i q_i^2}{1} = 0$$

Tale relazione non è soddisfatta, naturalmente, dalle portate assunte a tentativo. Come detto è necessario apportare una correzione delle portate mediante la relazione:

$$\Delta q = - \frac{\sum_i \frac{L_i \varepsilon_i K_i q_i^2}{1}}{\sum_i \frac{2 L_i K_i q_i}{1}}$$

Tale correzione andrà effettuata ricorsivamente per tutti i lati della maglia considerata sommando il valore ottenuto se la portata circolante nel lato è concorde con il verso di percorrenza prescelto, sottraendolo se la portata è discorde; in tal modo verrà rispettata la congruenza, ma verranno sbilanciati i lati comuni a due maglie. Il procedimento potrà essere arrestato quando il valore del Δq calcolato sarà inferiore ad un valore prescelto.

Trattandosi di un problema di verifica, i diametri delle condotte, le lunghezze dei lati e le portate spillate costituiscono dei dati di ingresso.

Come detto, una volta ottenute le effettive portate circolanti nei lati dell'anello principale e quindi le effettive piezometriche ai nodi, è stato possibile determinare le perdite di carico anche nei rami secondari utilizzando la formula monomia sopra riportata.

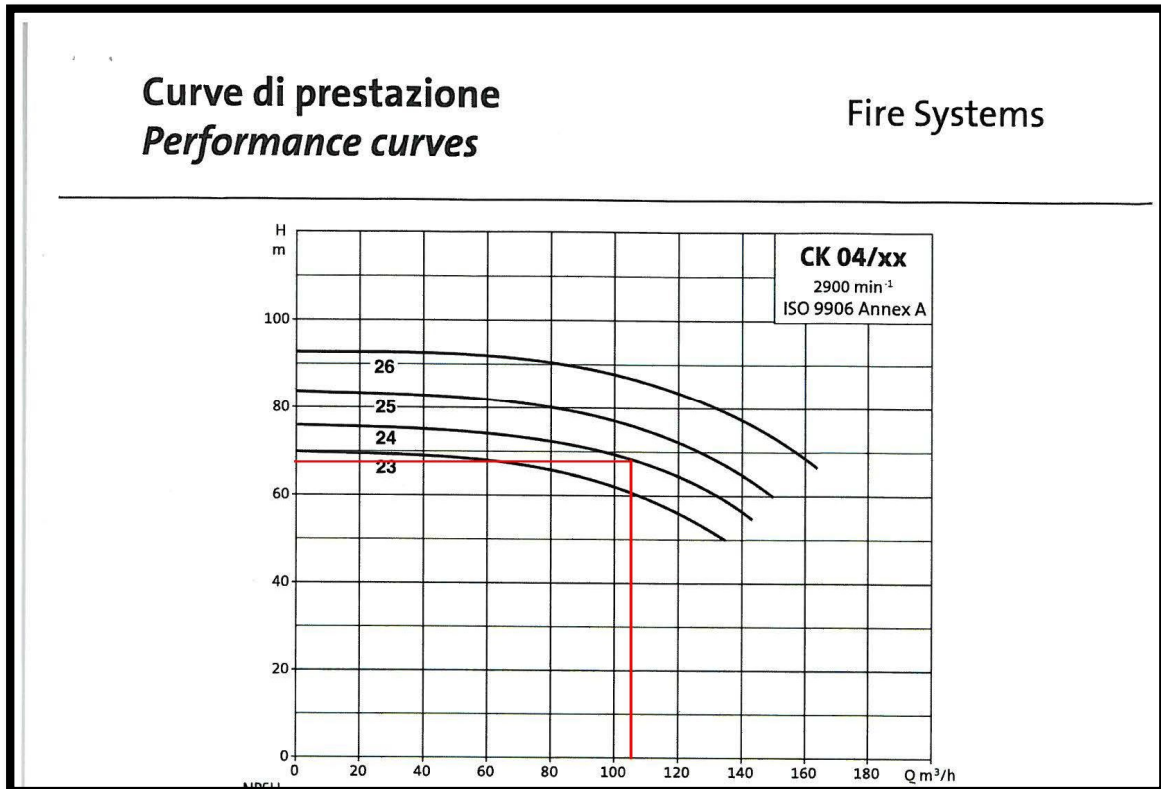
Note le perdite di carico e la quota geodetica degli idranti sono state calcolate le quote piezometriche per il percorso più sfavorito, risalendo così alla prevalenza della pompa necessaria per garantire su ciascun idrante la pressione minima prescritta dalla normativa antincendio.

La prevalenza minima che deve possedere il gruppo antincendio per garantire la pressione di 40 m c.a. all'idrante UNI 70 ubicato in posizione idraulicamente più sfavorita è risultata pari a **51,07 m c.a.**. Questo valore è comprensivo dell'altezza geodetica (pari a circa 2,5 metri) dell'idrante rispetto alla presa nella vasca di accumulo.

È stato pertanto installato un gruppo di pressurizzazione antincendio in grado di erogare una portata minima di 1800 l/min con la prevalenza di 6,8 bar. Come si evince dalla curva di seguito riportata

Curve di prestazione Performance curves

Fire Systems



L'alimentazione idrica è stata prevista in conformità a quanto disposto dalla Norma UNI 9490, come previsto all'Appendice "A" della Norma UNI 10779 (Alimentazioni idriche).

9.2. VERIFICA AMPLIAMENTO IMPIANTO (VARIANTE).

Per quanto concerne il dimensionamento/verifica dell'impianto antincendio, sono stati seguiti i criteri di progettazione indicati al punto 8 della Norma UNI 10779, nonché ai criteri indicati nella appendice B della stessa Norma.

Come già evidenziato, nell'ambito del dimensionamento della rete esistente, è stata determinata una prevalenza minima del gruppo antincendio per garantire la pressione di 40 m c.a. all'idrante UNI 70 ubicato in posizione idraulicamente più sfavorita tale per cui è stata installato un gruppo di pressurizzazione antincendio in grado di erogare una portata minima di 1800 l/min con la prevalenza di 6,8 bar. Come si evince dalla curva sopra riportata

Pertanto per la rete in ampliamento oggetto della presente variante è stata effettuata una verifica considerando una configurazione a maglia aperta costituita da condotte in polietilene ad alta densità PN 16 di diametro variabile fra DN 125 mm DN 110 mm al fine di verificare se i sei Idranti UNI 70 posti nelle posizioni più sfavorevoli siano in grado di erogare, con il gruppo di pressurizzazione esistente, una portata di 300 l/m con una pressione superiore ai 4 bar.

Il calcolo idraulico delle tubazioni è stato effettuato con riferimento allo schema idraulico allegato e valutando le perdite di carico per attrito distribuite nelle tubazioni secondo la sotto indicata formula di Hazen-Williams:

$$p = \frac{6.05 \times Q^{1,85} \times 10^9}{C^{1,85} \times D^{4,87}}$$

Dove:

p = perdita di carico unitaria in mm.c.a./m;

- Q = portata in lt/min;
C = costante dipendente dalla natura del tubo pari in questo caso a 150,
trattandosi di tubazione in polietilene ad alta densità;
d = diametro interno medio della tubazione in mm.

Le perdite di carico localizzate sono state valutate secondo il criterio della “lunghezza equivalente”, sulla base dei dati numerici riportati al parag. C.4 della appendice C della Norma UNI 10779.

E' stata considerata l'ipotesi molto cautelativa di utilizzo contemporaneo di n° 6 idranti UNI 70, secondo il percorso idraulicamente più sfavorevole.

La velocità di flusso più elevata risulta pari a 3,66 m/sec nel tratto nodi 2-8 (tubazioni DN 125 PN 16 con portata di 1800 lt/min) e pertanto abbondantemente inferiore al limite di 10 m/sec fissato al punto C.5 della Norma succitata e con una corrispondente perdita di carico distribuita pari a 1030 mm.c.a./m circa.

La perdita di carico globale, misurata all'idrante UNI 70 ubicato in posizione idraulicamente più sfavorita (idrante 58 nel nodo 57), è risultata pari a circa 24,06 m c.a..

A questo valore devono essere sommati l'altezza geodetica (pari a circa 2,50 metri) dell'idrante rispetto alla presa vasca e la pressione alla base dell'idrante (40 m c.a. come previsto dalla norma UNI 10779). La prevalenza minima che dovrà fornire il gruppo antincendio esistente in tale punto è dunque pari a: $24,06 + 2,5 + 40,0 = 66,55$ m c.a..

Il gruppo di pressurizzazione antincendio installato è in grado, come detto, di erogare una portata minima di 1800 l/min con la prevalenza minima di 6,8 bar.

Pertanto la pressione all'idrante 58, maggiormente sfavorito risulta pari a 41,50 m c.a. > 40 m c.a. come si evince dalla tabella 2 in allegato.

Verifiche analoghe sono state effettuate anche negli idranti 4 e 5 riscontrando valori nettamente superiori a quelli richiesti.

10. ESTINTORI

Nei vari comparti saranno installati numerosi estintori portatili con capacità estinguente non inferiore a 13A 89B. Il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili da utilizzare sono stati valutati tenendo conto dei criteri di seguito indicati:

1. La superficie in pianta (circa n° 1 estintore ogni 100 mq – aree a rischio di incendio medio)
2. Lo specifico pericolo d'incendio (classe d'incendio)
3. La distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore (≤ 30 m)

Tutti gli estintori sono ubicati in posizione visibile, facilmente accessibile e debitamente segnalata. Le posizioni degli estintori risultano chiaramente indicate negli elaborati grafici.

Gli agenti estinguenti utilizzati sono compatibili con le sostanze presenti, del tipo approvato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D. M. 20.12.1982 e successive modificazioni e integrazioni ed avranno, come detto, una capacità estinguente non inferiore a 13A 89B.

11. ATTIVITÀ DI PROGETTO

La ripartizione delle attività – tra Principale e Secondarie – nonché la loro tipologia, così come riportata permesse rispecchia la stessa ripartizione che è stata rappresentata all’atto delle richieste di pareri preventivi e delle diverse Segnalazioni Certificate di Inizio Attività da diversi Tecnici incaricati in occasione della redazione delle diverse Varianti.

Con nota prot. n. 7655 del 07/12/2016, il Comando dei Vigili del Fuoco di Oristano ha trasmesso al Consorzio una tabella riepilogativa inerente le scadenze delle Segnalazioni che di seguito si richiama.

(Vedi Figura 1 nelle Premesse)

ATTIVITÀ	RIFERIMENTI	SCADENZA SCIA
70.2.C	Tutti i Fabbricati con esclusione del Fabbricato “L”	24/06/2021
34.2.C	Fabbricato “L”	06/08/2020
12.2.B	Deposito Olii Lubrificanti	16/02/2017
12.1.A	Deposito Carburanti	16/02/2017
49.1.A	Gruppo Elettrogeno	16/02/2017

Il Consiglio di Amministrazione del Consorzio con propria delibera n° 113 del 20/09/2016 ha approvato lo Studio di Fattibilità Tecnica ed Economica del III° Lotto III° Stralcio Funzionale per la realizzazione dell’Impianto di Trattamento in argomento inerente la “*Realizzazione delle aree di stoccaggio e degli edifici destinati alla raffinazione e confezionamento del compost maturo*”.

Gli elaborati Esecutivi di detto III° Stralcio Funzionale sono già stati inviati al Comune di Arborea per l’ottenimento del *Permesso di Costruire* e, la presente Relazione riguarda parte della documentazione da inviare al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco per l’ottenimento del Parere preventivo propedeutico all’ottenimento della certificazione antincendio a mezzo SCIA.

Ritenendo che la ripartizione nonché le tipologie delle Attività di cui allegato I al D.P.R. n. 151/2011, così come aggiornate all’allegato III al Decreto del Ministero dell’Interno 07/08/2012, richiamati nella Tabella 1 nelle Premesse, non siano state considerate coerentemente nelle diverse richieste di *pareri preventivi*, e nelle successive Segnalazioni di Inizio Attività e, quindi nei CPI ottenuti, si intende riformulare nell’ambito dell’Istanza del parere preventivo relativo al presente III° Stralcio Funzionale, una richiesta di istruttoria che comprenda l’Impianto nella sua interezza al fine di aggiornare e rendere coerenti dette Attività con le lavorazioni previste nell’Impianto.

Inoltre, nella considerazione che nell’ambito della gestione dell’Impianto si rende necessario utilizzare alcuni piazzali esterni pavimentati esistenti per il deposito di consistenti quantitativi di carta e di plastica, si includeranno anche questa nuove Attività nella richiesta di parere preventivo e di successiva SCIA.

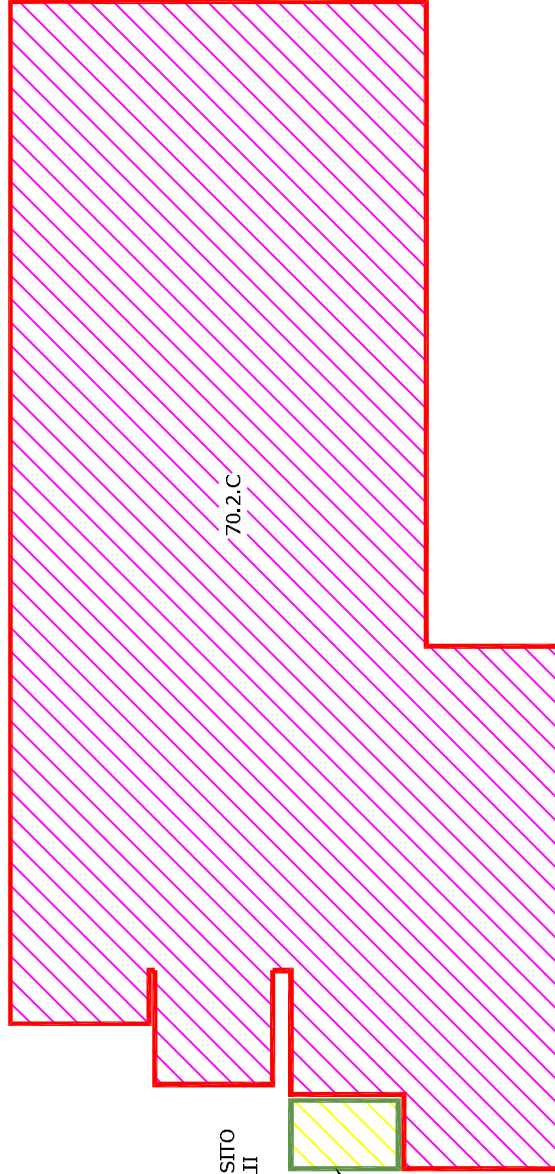
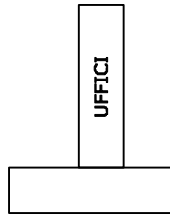
Per quanto sopra esposto, si rappresenta di seguito, sia in forma tabellare che in forma grafica, l’aggiornamento della configurazione delle Attività di cui all’allegato I al D.P.R. n. 151/2011, così come riprese nell’allegato III al Decreto del Ministero dell’Interno 07/08/2012 che si intende considerare nell’ambito delle lavorazioni e stoccaggi previsti nell’Impianto di Trattamento RSU in argomento tenuto conto anche delle Opere previste in Progetto.

Pertanto il quadro aggiornato delle attività risulta essere il seguente:

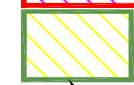
Tabella 2 Aggiornamento delle Attività previste nell’Impianto di Trattamento RSU a servizio dell’A.T.O. della Provincia di Oristano				
ATTIVITÀ PRINCIPALE	ATTIVITÀ SECONDARIE	NUMERO		DESCRIZIONE
			Decreto 07/08/2012	
<input checked="" type="checkbox"/>		Edifici	70.2.C	Locali adibiti a deposito di superficie lorda superiore a 1.000 mq con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 Kg – oltre a 3.000 mq
	<input checked="" type="checkbox"/>	Stoccaggio gasolio	12.1.A	depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o olii lubrificanti, diatermici di qualsiasi derivazione , di capacità geometrica complessiva superiore a 1m ³ . Per capacità compresa fra 1m ³ e 9m ³
	<input checked="" type="checkbox"/>	Stoccaggio Olii	12.2.B	depositi e/o rivendite di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o olii lubrificanti, diatermici di qualsiasi derivazione , di capacità geometrica complessiva superiore a 1m ³ . Per capacità compresa fra 1m ³ e 50m ³
	<input checked="" type="checkbox"/>	Gruppo Elettrogeno	49.1.A	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kw fino a 350 Kw.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Piazzali esterni	36.2.C	Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di cane, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa superiori a 50.000 Kg con esclusione dei depositi all’aperto con distanza di sicurezza esterna superiori a 100 m.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Piazzali esterni	44.2.C	Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche, con quantitativi in massa superiori a 5.000 Kg.
	<input checked="" type="checkbox"/>	Piazzali esterni	34.2.C	Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici nonché depositi per la cernita della carta usata, di stracci, di cascami e di fibre tessili per l’industria della carta con quantitativi superiori a 50 q.li. (Per quantitativi superiori a 50 t).
	<input checked="" type="checkbox"/>	Piazzali esterni	70.1.B	Locali adibiti a deposito di superficie lorda superiore a 1.000 mq con quantitativi di merci e materiali combustibili superiori complessivamente a 5.000 Kg – fino a 3.000 mq

A chiarimento della Tabella 2 di cui sopra si riporta di seguito la distribuzione planimetrica delle sezioni dell’Impianto attualmente esistenti con la relative Attività.

SITUAZIONE DI PROGETTO



DEPOSITO OLII



12.2.B

DEPOSITO GASOLIO



12.1.A

GRUPPO ELETTROGENO



49.1.A

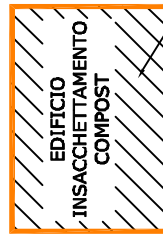


44.2.C Plastica: > 50t (1.400mqx0,77 t/mc x4,00 m) = 4.312 t (4.312t x30MJ/Kg) = 129.390 GJ

34.2.C Carta: > 50t (1.400mqx1,00 t/mc x4,00 m) = 5.600 t (5.600t x20MJ/Kg) = 112.000 GJ

36.2.C Legno: > 500t (1.400mqx0,40 t/mc x4,00 m) = 2.240 t (2.240t x17,5MJ/Kg) = 39.200 GJ

I materiali potranno essere stoccati anche nelle diverse tre tipologie tenendo però conto che non si dovrà superare il carico di incendio massimo pari a 129.390 GJ.



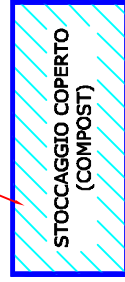
70.1.B

Sup. Utile di stoccaggio = 1.400 mq
Alt. Utile di stoccaggio = 4,00 m

STOCCAGGIO ALL'APERTO

Legno: 700 mc => 500 t

Plastica: 4.000 mc => 3080 t (3.080t x30MJ/Kg) = 92.400 GJ



36.2.C



44.2.C

TABELLA 1 (calcolo Perdite di Carico Impianto)

TRONCO	DIAMETRO NOMINALE (mm)	DIAMETRO INTERNO (mm)	PORTATA (l/min)	VELOCITA' (m/s)	PERDITA DI CARICO UNITARIA (mm c.a./m)	PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE (m equiv.)	LUNGHEZZA TRONCO (m)	PERDITA DI CARICO (mm c.a.)
0-1	160	130,8	1800,0	2,23	29,54	18,0	35,00	1565,44
1-2	125	102,2	1800,0	3,66	98,22	7,5	23,20	3015,46
2-3	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		18,00	1768,02
3-4	125	102,2	1800,0	3,66	98,22	7,5	7,00	1424,24
4-5	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		17,00	1669,80
5-6	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		19,00	1866,24
6-7	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		3,50	343,78
7-8	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		29,50	2897,59
8-30	125	102,2	1500,0	3,05	70,10		25,50	1787,60
30-35	125	102,2	1500,0	3,05	70,10		22,45	1573,79
35-36	125	102,2	1500,0	3,05	70,10	7,5	5,55	914,83
36-43	125	102,2	1200,0	2,44	46,39	3,6	7,00	491,76
43-44	125	102,2	1200,0	2,44	46,39	6,0	30,00	1670,12
44-55	125	102,2	900,0	1,83	27,25	9,6	73,50	2264,18
55-56	125	102,2	600,0	1,22	12,87	6,0	42,00	617,71
56-57	125	102,2	300,0	0,61	3,57	9,6	42,00	184,20

TOTALE PERDITE DI CARICO

24054,75

Idrante 58 (h.ft=1,50 m + 1,00 m interramento)

2500,00

Pressione al bochetto dell'idrante (4 bar)

40000,00

Risulta una Prevalenza minima della Pompa (mm c.a.)

66554,75

Risulta una Prevalenza minima della Pompa (m)

66,55

TABELLA 2 (verifica Prevalenza Idrante 58)

TRONCO	DIAMETRO NOMINALE (mm)	DIAMETRO INTERNO (mm)	PORTATA (l/min)	VELOCITA' (m/s)	PERDITA DI CARICO UNITARIA (mm c.a./m)	PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE (m equiv.)	LUNGHEZZA TRONCO (m)	PREVALENZA m	PERDITA DI CARICO (mm c.a.)
0-1	160	130,8	1800,0	2,23	29,54	18,0	35,00	68,00	1565,44
1-2	125	102,2	1800,0	3,66	98,22	7,5	23,20	66,43	3015,46
2-3	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		18,00	63,42	1768,02
3-4	125	102,2	1800,0	3,66	98,22	7,5	7,00	61,65	1424,24
4-5	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		17,00	60,23	1669,80
5-6	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		19,00	58,56	1866,24
6-7	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		3,50	56,69	343,78
7-8	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		29,50	56,35	2897,59
8-30	125	102,2	1500,0	3,05	70,10		25,50	53,45	1787,60
30-35	125	102,2	1500,0	3,05	70,10		22,45	51,66	1573,79
35-36	125	102,2	1500,0	3,05	70,10	7,5	5,55	50,09	914,83
36-43	125	102,2	1200,0	2,44	46,39	3,6	7,00	49,17	491,76
43-44	125	102,2	1200,0	2,44	46,39	6,0	30,00	48,68	1670,12
44-55	125	102,2	900,0	1,83	27,25	9,6	73,50	47,01	2264,18
55-56	125	102,2	600,0	1,22	12,87	6,0	42,00	44,75	617,71
56-57	125	102,2	300,0	0,61	3,57	9,6	42,00	44,13	184,20
TOTALE PERDITE DI CARICO									24054,75

Nodo 57 43,95
 (h.ft=1,50 m + 1,00 m interramento) 2,50
 Idrante 58 **41,45** > 40 (4bar)

TABELLA 3 (Verifica Prevalenza Idrante 4)

TRONCO	DIAMETRO NOMINALE (mm)	DIAMETRO INTERNO (mm)	PORTATA (l/min)	VELOCITA' (m/s)	PERDITA DI CARICO UNITARIA (mm c.a./m)	PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE (m equiv.)	LUNGHEZZA TRONCO (m)	PREVALENZA m	PERDITA DI CARICO (mm c.a.)
0-1	160	130,8	1800,0	2,23	29,54	18,0	35,00	68,00	1565,44
1-2	125	102,2	1800,0	3,66	98,22	7,5	23,20	66,43	3015,46
2-3	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		18,00	63,42	1768,02
3-4	125	102,2	1800,0	3,66	98,22	7,5	7,00	61,65	1424,24
4-5	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		17,00	60,23	1669,80
5-6	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		19,00	58,56	1866,24
6-7	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		3,50	56,69	343,78
7-8	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		29,50	56,35	2897,59
8-idr4	110	90,0	300,0	0,79	6,63	9,6	38,50	53,45	318,89
TOTALE PERDITE DI CARICO									14550,57

fine diramazione 53,45
 (h.ft=1,50 m + 1,00 m interramento) 2,50
 Idrante 4 **50,95** > 40 (4bar)

TABELLA 4 (Prevalenza Idrante 5)

TRONCO	DIAMETRO NOMINALE (mm)	DIAMETRO INTERNO (mm)	PORTATA (l/min)	VELOCITA' (m/s)	PERDITA DI CARICO UNITARIA (mm c.a./m)	PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE (m equiv.)	LUNGHEZZA TRONCO (m)	PREVALENZA m	PERDITA DI CARICO (mm c.a.)
0-1	160	130,8	1800,0	2,23	29,54	18,0	35,00	68,00	1565,44
1-2	125	102,2	1800,0	3,66	98,22	7,5	23,20	66,43	3015,46
2-3	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		18,00	63,42	1768,02
3-4	125	102,2	1800,0	3,66	98,22	7,5	7,00	61,65	1424,24
4-5	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		17,00	60,23	1669,80
5-6	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		19,00	58,56	1866,24
6-7	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		3,50	56,69	343,78
7-8	125	102,2	1800,0	3,66	98,22		29,50	56,35	2897,59
8-30	125	102,2	1500,0	3,05	70,10		25,50	53,45	1787,60
30-35	125	102,2	1500,0	3,05	70,10		22,45	51,66	1573,79
35-36	125	102,2	1500,0	3,05	70,10	7,5	5,55	50,09	914,83
nodo 36								49,17	0,00
36-37	125	102,2	300,0	0,61	3,57	6,0	35,85	49,17	149,39
37 - fine dir	125	102,2	300,0	0,61	3,57	9,6	8,00	49,02	62,83
TOTALE PERDITE DI CARICO									19039,00

fine diramazione 48,96
 (h.ft=1,50 m + 1,00 m interramento) 2,50
 Idrante 4 **46,46** > 40 (4bar)