

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO PER IL TRATTAMENTO ED IL RECUPERO DI RIFIUTI URBANI E ASSIMILABILI DA PRODOTTI ASSORBENTI PER LA PERSONA PAP - CASALE MONFERRATO (AL)



STAZIONE APPALTANTE



COSMO S.p.A.

Via Achille Grandi, 45/c - 15033 - Casale Monferrato (AL)
pec: info@cosmocasale.it

IMPRESA



ETICA S.P.A.

Via Antiniaia, 115 - 80078 - Pozzuoli (NA)
mail: info@eticaspa.it

PROGETTAZIONE



C.G.A. S.R.L. - Prof. Ing. G. M. Baruchello

Via A. Tigri, 11 - 00197 - Roma (RM)
mail: cga@cgaonline.it

ELABORATO

RELAZIONI TECNICHE Prevenzione incendi

CODIFICA

prog.	tipo elab.	argomento	progress.	revisione	data	scala	plot
PFTE	REL	DOC	016	A	12/25	-	A4
rev	data	descrizione				redatto	approvato
a	12/25	Emissione				E.G.	CGA
b	.	.	.	.	.	.	.
c	.	.	.	.	.	.	.
d	.	.	.	.	.	.	.
e	.	.	.	.	.	.	.

SOMMARIO

1	PREMESSA	4
2	ALLEGATI	5
3	NORME DI RIFERIMENTO	6
4	PREMESSA	9
4.1	LOCALIZZAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO.....	9
4.2	OBIETTIVO DEL PROGETTO	10
5	COMMITTENTE	11
6	DATI DEL TECNICO	12
7	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PROGETTO	13
7.1	DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO	13
7.2	CODICE EER IN INGRESSO E IN USCITA.....	13
7.3	BILANCIO DI MATERIA	14
8	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	15
8.1	LAYOUT	15
8.2	AREE DI STOCCAGGIO E DI LAVORAZIONE	15
8.3	ALIMENTAZIONE DELLA LINEA	16
8.4	STERILIZZAZIONE	16
8.5	ACCUMULO DEL MATERIALE STERILIZZATO	16
8.6	BIOSEPARAZIONE	16
8.7	SEZIONE DI VALORIZZAZIONE DELLA FRAZIONE PLASTICA	17
8.8	SEZIONE DI VALORIZZAZIONE DELLA FRAZIONE CELLULOSICA	17
8.9	AREA DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI	18
8.10	AREE LAVORAZIONI E MATERIE PRIME	20
9	INDIVIDUAZIONE DELLE ATTIVITA' SOGGETTE	21
10	ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI VV.F. IN CATEGORIA "A"	22
10.1	ATTIVITÀ 49.....	22
11	APPLICAZIONE DELLE NORMATIVE SPECIFICHE PER LE ATTIVITA' INDIVIDUATE.....	23
11.1	ATTIVITA' 44.....	23

11.1.1	Introduzione.....	23
11.1.2	Attribuzione profili di rischio	23
11.1.3	Reazione al fuoco (S.1)	24
11.1.4	Resistenza al fuoco (S.2)	24
11.1.5	Compartimentazione (S.3).....	24
11.1.6	Esodo (S.4).....	24
11.1.7	Sistema d'esodo	24
11.1.8	Vie di esodo principali	25
11.1.9	Requisiti antincendio aggiuntivi	25
11.1.10	Corridoi ciechi.....	25
11.1.11	Vie d'esodo orizzontali	25
11.1.12	Vie d'esodo verticali	25
11.1.13	Spazi calmi.....	25
11.1.14	Luoghi sicuri temporanei	25
11.1.15	Luoghi sicuri	25
11.1.16	Gestione della sicurezza antincendio (S.5)	25
11.1.17	Controllo dell'incendio (S.6)	26
11.1.18	Rivelazione e allarme antincendio (S.7)	26
11.1.19	Controllo fumi e calore (S.8)	27
11.1.20	Operatività antincendio (S.9).....	27
11.1.21	Sicurezza impianti tecnologici (S.10).....	27
11.1.22	Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio (S.10.6.1).....	28
11.2	ATTIVITÀ N. 1.1.C	29
11.2.1	Introduzione.....	29
11.2.2	Ubicazione.....	29
11.2.3	Recinzione	30
11.2.4	Elementi pericolosi	30
11.2.5	Dispositivi di sicurezza	30
11.2.6	Obblighi del titolare dell'impianto.....	30
12	IMPIANTO DI ESTINZIONE INCENDI (RETE DI IDRANTI).....	31
12.1	COMPONENTI DELL'IMPIANTO	31
12.1.1	Tubazioni per installazione interrata	31
12.1.2	Valvole di intercettazione	31
12.1.3	Apparecchi erogatori	31

12.2	RETI DI IDRANTI ORDINARIE	32
12.3	RETI DI IDRANTI ALL'APERTO	32
12.4	DIMENSIONAMENTO DELLA RISERVA IDRICA ANTINCENDIO	32
12.4.1	Gruppo di pressurizzazione.....	32
13	DISPOSIZIONI GENERALI	33
13.1	MISURE DI SICUREZZA, TECNICHE E ORGANIZZATIVO - GESTIONALE	33
13.2	ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE	33
13.2.1	Procedura di chiamata dei servizi di soccorso	33
13.3	REGISTRO DEI CONTROLLI	34
13.4	DIVIETI E LIMITAZIONI	34
14	IPOTESI CLASSIFICAZIONE AT.EX.	35
14.1	RIFERIMENTI LEGISLATIVI NORMATIVI	35
14.2	CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI	35
14.3	MISURE DI PREVENZIONE, PROTEZIONE E GESTIONALI.....	36
14.4	DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA IMPIEGARE PER LE POSSIBILI AREE ATEX	37
14.5	SEGNALETICA DI SICUREZZA	38
15	IDRANTE A MURO DA ESTERNO UNI 45 IPOTIZZATO.....	39
16	IDRANTE SOPRASSUOLO DA ESTERNO UNI 70 IPOTIZZATO	40
17	SEGNALETICA DI SICUREZZA.....	41
17.1	SEGNALETICA STRADALE	42

1 PREMESSA

Il presente documento, insieme alle tavole grafiche allegate, è stato prodotto per la presentazione da parte del Committente dell'istanza di "Valutazione del progetto" ai sensi dell'articolo 3 del D.P.R. 01/08/2011 n. 151 presso il Comando dei Vigili del Fuoco di Alessandria.

L'istanza riguarda la realizzazione di un impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili a prodotti assorbenti per la persona, PAP, presso il comune di Casale Monferrato (AL).

2 ALLEGATI

Si riporta l'elenco degli elaborati allegati alla presente relazione:

PFTE	EGR	VVF	001	Planimetria accessibilità mezzi VV.F.
PFTE	EGR	VVF	002	Planimetrie distanze interne
PFTE	EGR	VVF	003	Planimetria generale rete idranti
PFTE	EGR	VVF	003a	Planimetria rete idranti - esterna
PFTE	EGR	VVF	003b	Planimetria rete idranti - interna
PFTE	EGR	VVF	004	Planimetrie presidi antincendio
PFTE	EGR	VVF	005	Planimetria rilevazione incendi
PFTE	EGR	VVF	006	Planimetria della compartimentazione
PFTE	EGR	VVF	007	Planimetria vie di esodo
PFTE	EGR	VVF	008	Planimetria con individuazione delle attività soggette alla prevenzione incendi
PFTE	EGR	VVF	009	Particolari

3 NORME DI RIFERIMENTO

Di seguito sono riportate le norme di riferimento utilizzate per la stesura del seguente documento:

- **Legge n. 186 del 01/03/1968:** Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- **D.P.R. 675 del 21/07/1982:** Attuazione della direttiva CEE n. 196 del 1979 relativa al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in atmosfera esplosiva, per il quale si applicano taluni metodi di protezione;
- **D.M. 01/03/1983:** Designazione dell'organismo italiano autorizzato a procedere all'esame del materiale elettrico antideflagrante e a rilasciare i relativi certificati; pubblicazione dell'elenco comunitario degli organismi degli stati membri che rilasciano certificato di conformità e di controllo, nonché dell'elenco comunitario dei modelli dei certificati di conformità utilizzati da detti organismi e del modello CEE del certificato di conformità;
- **D.M. 30/11/1983:** Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzioni incendi;
- **D.M. 24/11/1984 - Sezione II:** Norme di sicurezza antincendio per trasporto, distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas con densità non superiore a 0,8;
- **D.M. 19/03/1990:** Norme per il rifornimento di carburanti, a mezzo di contenitori-distributori mobili, per macchine in uso presso aziende agricole, cave e cantieri;
- **Direttiva 94/9/CEE del 23/03/94, G.U. 100 del 19/04/94:** apparecchi e sistemi di protezione (elettrici e non), destinati ad essere utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive;
- **D.M. 10/03/1998, n. 64:** Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione della emergenza nei luoghi di lavoro;
- **Decreto 12/09/2003:** Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio di depositi di gasolio per autotrazione ad uso privato, di capacità geometrica non superiore a 9 m³, in contenitori-distributori rimovibili per il rifornimento di automezzi destinati all'attività di autotrasporto;
- **D.M. 14/05/2004:** Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 13 m³;
- **D.M. 22/02/2006:** Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici;
- **Decreto del Ministero dell'Interno del 16/02/2007:** Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione;
- **Decreto del Ministero dell'Interno del 09/03/2007:** Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco;
- **Decreto 22/01/2008, n.37:** Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici (G.U. n.61 del 12/03/2008);
- **D.M. 17/04/2008:** Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità $\leq 0,8$;
- **D.Lgs. 81/08:** Testo unico normativo sulla salute e sicurezza sul lavoro e ss.mm.ii.;
- **D.Lgs. 106/09:** Disposizioni integrative e correttive del D.Lgs. 81/08 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e s. m. e i.;
- **Decreto 13/07/2011:** Regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali e di servizi;
- **D.P.R. 151/11:** Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti;
- **Nota DCPREV PROT. n. 1324 del 07/02/2012:** Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici;
- **D.M. 07/08/2012:** Disposizioni sulle modalità di presentazione;
- **D.M. 20/12/2012:** Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi;
- **D.M. 03/08/2015:** Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi;

- **D.M. 03/02/2016:** Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di depositi di gas naturale;
- **Decreto 08/06/2016:** Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di ufficio, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139;
- **D.Lgs. 106/17:** Adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) n. 305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE;
- **D.M. 23/11/2018:** Norme tecniche di prevenzione incendi per le attività commerciali, ove sia prevista la vendita e l'esposizione di beni, con superficie lorda superiore a 400 mq, comprensiva di servizi, depositi e spazi comuni coperti;
- **D.L. n. 113 del 4 ottobre 2018 convertito con L. 132 del 1° dicembre 2018, che all'art. 26 bis:** disciplina il Piano di emergenza interna ed esterna per gli impianti di stoccaggio lavorazione dei rifiuti;
- **D.M. 12/04/2019:** Modifiche al Decreto del 3 agosto 2015, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del Decreto Legislativo del 8 marzo 2006, n. 139;
- **D.G.R. 20 maggio 2019, n. 223:** Linee guida delle prescrizioni di Prevenzione Incendi;
- **Nota DCPREV PROT. n. 11358 del 24/07/2019:** Quesiti inerenti i gruppi elettrogeni presso i ripetitori radio;
- **D.M. 18/10/2019:** Modifiche all'allegato 1 al Decreto del Ministro dell'Interno 3 dell'agosto 2015, recante «Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139»;
- **D.M. 14/02/2020:** Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al Decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi;
- **D.M. 26/07/2022:** Norme tecniche di prevenzione incendi per gli stabilimenti ed impianti di stoccaggio e trattamento rifiuti;
- **Modifica al D.M. 26/06/1984 del 14/10/2022:** Concernente "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi";
- **Circolare di chiarimenti D.M. 15/09/2022:** Circolare DCPREV 15491 del 07/11/2022 inerente al Decreto del Ministero dell'Interno 15 settembre 2022 inerente "Modifiche al decreto 1° settembre 2021, recante: «Criteri generali per il controllo e la manutenzione degli impianti, attrezzature ed altri sistemi di sicurezza antincendio, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a), punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81»". G.U. SG n. 224 del 24/09/2022 – Chiarimenti;
- **Norma CEI 64-8:** Norme per gli impianti elettrici utilizzatori;
- **Norma CEI 11-8:** Norme per gli impianti di messa a terra;
- **Norma UNI 10779:** Impianti estinzione incendi, rete idranti, progettazione, installazione ed esercizio;
- **Norma UNI EN 12845:** Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio;
- **Norma UNI EN 11292:** Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio;
- **Norma UNI EN 1838:** Illuminazione di emergenza;
- **Norma UNI/TS 11559:** Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti a secco - Progettazione, installazione ed esercizio;
- **Norma UNI CEN/TS 14816:** Installazioni fisse antincendio - Sistemi spray ad acqua - Progettazione, installazione e manutenzione;
- **Norma UNI EN 13565-2:** Sistemi fissi di lotta contro l'incendio - Sistemi a schiuma - Parte 2: Progettazione, costruzione e manutenzione;
- **Norma UNI 9795:** Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio;
- **Norma UNI 9494:** Sistemi di evacuazione di fumo e calore naturale e forzata - Progettazione, installazione ed esercizio;
- **Norma UNI EN 1127-1:** Atmosfere esplosive – Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione – Parte 1: Concetti fondamentali e metodologia;
- **Norma CEI EN 60079-10.1:** Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 10.1 - Classificazione dei luoghi pericolosi;
- **Norma CEI 31-35:** Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Guida alla classificazione dei luoghi pericolosi;

- **Norma CEI EN 60079-14:** Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere);
- **Norma CEI EN 60079-17:** Atmosfere esplosive – Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici.

4 PREMESSA

COSMO S.p.A. ha previsto la realizzazione di un "Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona - PAP" della potenzialità di 5.000 tonnellate/anno da localizzarsi nel territorio nei limiti amministrativi del Comune di Casale Monferrato, provincia di Alessandria, nella Regione del Piemonte ed il progetto è stato finanziato dal PNRR.



Figura 1 – Render dell'impianto oggetto dell'intervento

4.1 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

L'area interessata dalla realizzazione del progetto "Impianto per il trattamento ed il recupero di rifiuti urbani e assimilabili da prodotti assorbenti per la persona - PAP" ricade nei limiti amministrativi del Comune di Casale Monferrato, provincia di Alessandria, nella Regione del Piemonte. L'area è rappresentata nel C.T.R.: 1:10.000 della Regione Piemonte, in un lotto di terreno identificabile con le coordinate geografiche: 45°04'45.12" latitudine Nord e 8°28'14.88" longitudine Est. L'area è individuata dalla Particella n.98 della Mappa Catastale del Comune di Casale Monferrato nel Foglio 95 e l'estensione destinata all'attività è di 6.945 mq.



Figura 2 – Inquadramento geografico del sito

Il sito oggetto di intervento si colloca rispetto ai principali centri abitati della zona alle seguenti distanze, esso dista circa 700 metri dalla località di Cantone Losa a Nord, 1,7 chilometri da San Germano a Nord-Ovest, e 1,2 chilometri dal comune di Terruggia a Ovest. Procedendo verso est, il sito si trova a circa 3,9 chilometri da Borgo San Martino, mentre dista circa 3,2 chilometri da Occimiano a Sud Est. La distanza dalla zona industriale più vicina è pari a circa 1,5 chilometri.

4.2 OBIETTIVO DEL PROGETTO

Assorbenti, pannolini per bambini, pannoloni per adulti e traversine non dovranno più essere buttati nell'indifferenziato come rifiuti ma potranno essere recuperati per il riciclo. Sono questi, infatti, i principali articoli che costituiscono i PAP, prodotti assorbenti per la persona.

Ogni anno in Italia vengono smaltite circa 1.365.485 tonnellate di PAP (anno 2022) pari al 4,7% del totale di rifiuti solidi urbani (RSU), composti prevalentemente da sostanze non biodegradabili e, pertanto, dal forte impatto ambientale (si pensi alle emissioni di CO₂ generate ed ai circa 500 anni che impiegano per distruggersi).

Più di 12 milioni di persone in Italia sono già servite da un servizio di raccolta dedicato per i PAP, che però poi finiscono per circa il 71% in discarica, mentre il 29% viene incenerito (anno 2020). L'unica strada per recuperarli è quindi la cessazione della qualifica di rifiuto. Da ogni tonnellata di rifiuto da PAP, infatti, si ottengono 150 kg di cellulosa, 75 kg di plastica e 75 kg di polimero super assorbente, che possono essere utilizzate in numerose applicazioni ad alto valore aggiunto.

Le modifiche normative introdotte consentono di ampliare notevolmente i volumi di PAP recuperabili e assoggettabili alla disciplina "End of Waste" per la loro trasformazione e reintroduzione sul mercato in materie prime seconde (MPS).

La disciplina "End of Waste" prevede che determinati rifiuti identificati da codici EER (Elenco Europeo Rifiuti), a valle di un trattamento specifico, se risultano conformi ai criteri ambientali e sanitari specifici stabiliti, cessano di essere qualificati come tali e possono essere usati per specifici utilizzi.

Il processo di trasformazione dei PAP ipotizzato prevede quattro fasi principali:

- stoccaggio dei rifiuti in ingresso;
- sterilizzazione, abbattimento dei metaboliti dei farmaci ed essiccazione;
- separazione delle materie prime seconde;
- stoccaggio materie prime seconde recuperate.

Al termine del processo produttivo si procede con la verifica dei criteri igienico-sanitari per le tipologie di materiali recuperati dall'impianto. Tali materiali devono rispettare i criteri esposti nell'Allegato I del Decreto riguardo la cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP).

Tale innovazione tecnologica, che consente di recuperare prodotti considerati non riciclabili, se impiegata a pieno regime, potrebbe evitare le emissioni climateranti prodotte in un anno da oltre mille automobili.

5 COMMITTENTE

Cosmo S.p.A. è un'azienda efficiente, stabilmente presente sul territorio, che offre un'ampia gamma di servizi e la competenza dei propri operatori in modo da soddisfare le richieste provenienti sia dai Comuni che dalle aziende private. Specializzata nel settore dell'igiene ambientale, Cosmo ha sempre cercato di adottare i più innovativi sistemi di raccolta e trattamento dei rifiuti urbani e assimilabili.

Negli ultimi anni ha sviluppato servizi di consulenza per offrire ai propri clienti pareri e soluzioni a 360° gradi, garantendo qualità e professionalità in tutti i processi operativi. I mutamenti normativi, economici e sociali più significativi intervenuti nel nostro Paese nel corso degli anni hanno rappresentato tappe importanti nella storia e nella filosofia dell'azienda.

Un'azienda che, cresciuta insieme ai Comuni ed ai suoi abitanti, si è sviluppata interpretando e sostenendo le spinte evolutive del territorio. La conoscenza dei bisogni dei cittadini e il legame con il territorio, del resto, sono i riferimenti principali di una gestione aziendale che mira alla soddisfazione dei clienti e all'integrazione e qualità dei servizi.

L'incontro tra cultura ambientale e imprenditoriale, le "anime" tradizionali dell'attività aziendale per imprese di questo settore, intrecciandosi con le competenze acquisite, consentono al Management di operare con una visione globale delle problematiche, sviluppando importanti sinergie tecnico-funzionali e vantaggiose economie di gestione.

NOME DELLA SOCIETÀ	Cosmo S.p.A.
SEDE LEGALE	Via Achille Grandi, 45/C 15033 – Casale Monferrato (AL)
SEDE AMMINISTRATIVA	Via Guida Rossa, 2/4 15033 – Casale Monferrato (AL)
PARTITA IVA	01628780064
E-MAIL	info@cosmocasale.it cosmp@pec.cosmocasale.it

Tabella 1 – Dati del proponente dell'iniziativa

6 DATI DEL TECNICO

NOME, COGNOME E TITOLO	Ing. Giuliano Carnieri
DOMICILIO	Via Pietro Maroncelli, 34 00149 – Roma (RM)
ORDINE E MATRICOLA	Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma – A24266
ISCRIZIONE ELENCHI DEL MINISTERO DEGLI INTERNI	RM24266I04956
PER CONTO	Consulenze Generali Ambientali S.r.l. Via Pietro Blaserna, 94 00146 – Roma (RM)

Tabella 2 – Dati del tecnico

7 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI PROGETTO

7.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'INTERVENTO

Il processo di trattamento proposto tiene conto della natura del rifiuto che si presenta contaminato da microrganismi batterici infettivi e/o allergeni, prevalentemente di origine umana e fecale, da miceti e da altre sostanze chimiche.

Gli inquinanti microbiologici presenti possono generare fenomeni di contaminazione microbica di tipo superficiale ed aerodispersa. Per questa ragione è necessaria un'azione di sanificazione preliminare del rifiuto finalizzata alla rimozione dei microrganismi patogeni naturalmente presenti nel rifiuto da trattare.

La linea potrà trattare 5.000 t/a di PAP e sarà completamente automatizzata, in modo da escludere la movimentazione del materiale dal personale operante in ogni fase del trattamento, riducendo al minimo i rischi di contaminazione nella gestione del processo.

Il processo sarà conforme al Decreto 15 maggio 2019, n.62. "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP), ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2, del D.lgs. 3 aprile 2006, n.152. (19G00071)" limitatamente all'EOW della plastica.

Si specifica inoltre che al fine di migliorare l'efficienza del processo la fase di triturazione è presente anche prima della sterilizzazione, in accordo con le indicazioni della Norma UNI 10384-1/1994. (dopo la sterilizzazione è infatti presente una bio-separatrice che è dotata di lama regolabile sul rotore che, oltre a servire per avere la giusta interferenza con lo schermo fisso, permette la triturazione dei prodotti uscenti dal ciclo di sterilizzazione.

Il processo è composto di 3 fasi principali, brevemente descritte a seguito:

- fase 1 – Pretrattamento e sterilizzazione:
 - o carico e stoccaggio del PAP in un box di alimentazione stagno;
 - o triturazione e sterilizzazione a umido per l'abbattimento della carica microbica;
 - o bioseparazione delle frazioni plastiche e cellulosiche/organiche.
- fase 2 - Selezione: a seguito delle bioseparazione verranno separate le frazioni cellulosiche/organiche da quelle plastiche. Le due frazioni verranno avviate alle rispettive sezioni di valorizzazione;
- fase 3 - Valorizzazione:
 - o pulizia mediante selezione ottica;
 - o confezionamento.

Mentre la frazione cellulosica/organica subirà i seguenti trattamenti:

- o essiccazione/bricchettatura;
- o avvio a valorizzazione energetica mediante gassificazione.

7.2 CODICE EER IN INGRESSO E IN USCITA


L'impianto sarà in grado di trattare i seguenti codici EER in ingresso:

- codice EER 150203 limitatamente ai PAP, qualificati come rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 150202*, provenienti da raccolte urbane differenziate dedicate e scarti delle attività di produzione di PAP con esclusione dei PAP realizzati con materiali biodegradabili;
- codice EER 180104 limitatamente ai PAP, qualificati come rifiuti, provenienti da apposite raccolte urbane differenziate dedicate, che non devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni, esclusi in ogni caso quelli provenienti da reparti infettivi e con esclusione dei PAP realizzati con materiali biodegradabili.

L'impianto produrrà i seguenti rifiuti in uscita codificati come di seguito:

- codice EER 16 10 02: acque di processo (acque di condensazione del vapore di contatto nella fase di sterilizzazione, acque di lavaggio scrubber);
- codice EER 16 10 02: acqua di lavaggio dell'impianto;
- codice EER 19 12 12: scarti (ceneri e char);
- codice EER 19 12 04: eventuale frazione plastica non conforme al Decreto EoW.

Con riferimento all'allegato C alla parte 4° del D.Lgs. 152/2006, le attività da condurre sui rifiuti sono le seguenti:

Codice elaborato	 C.G.A. S.r.l. Via A. Togni n.11 Roma (RM) Tel: 06 64012749/50 cga@cgaonline.it	Prof. Dott. Ing. Gian Mario Baruchello Dott. Ing. Giuliano Carnieri	Dicembre 2025
PFTE.REL.DOC 016			Pagina 13 di 42

- R1: utilizzazione principalmente come combustibile o come altro mezzo per produrre energia;
- R13: messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti);
- R3: riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche).

7.3 BILANCIO DI MATERIA

Il processo da 1.000 kg di PAP usati, recupera 150 kg di cellulosa, 75 kg di plastica e 75 kg di polimero super-assorbente, ovvero il 100% delle materie prime che compongono questi prodotti perché il restante peso (700 kg) è costituito da materiale liquido organico che in parte sarà soggetto ad evaporazione ed in parte sarà destinato a smaltimento.

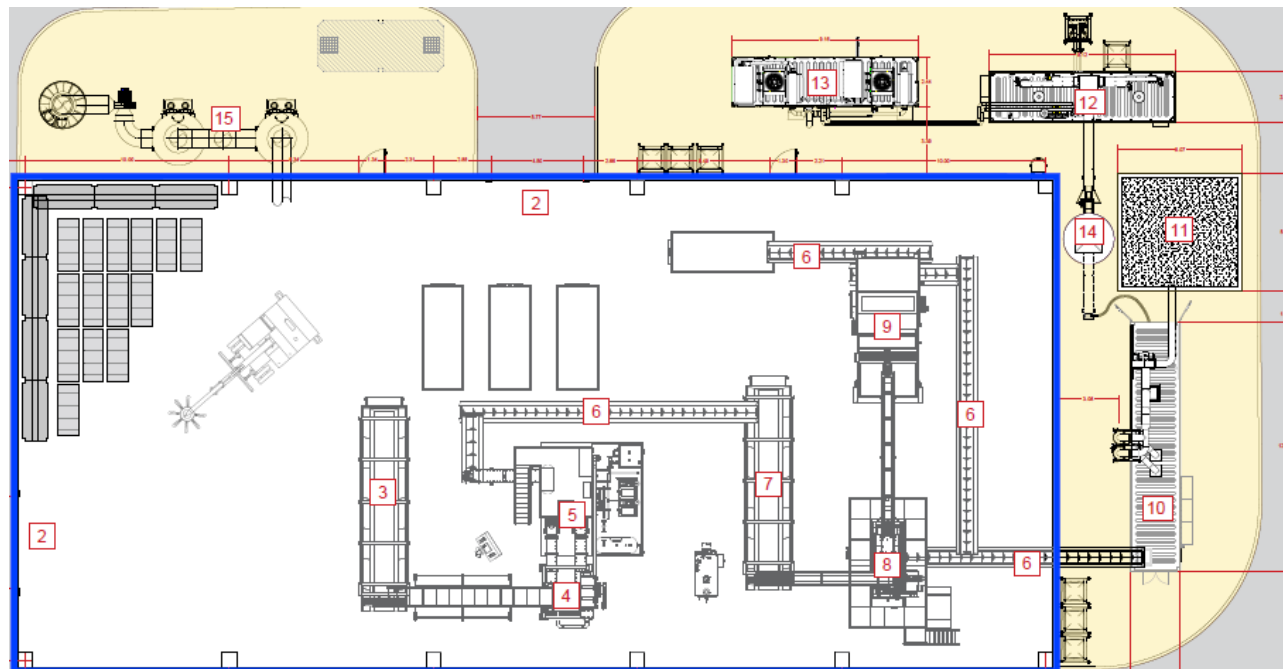
Il Refluo Organico è a sua volta costituito da circa il 40% di sostanze soggette ad evaporazione durante il processo di trattamento (circa 2.000 t/a), mentre solo il residuo 30% (circa 1.500 t/a) è formato da refluo liquido da destinare a smaltimento finale presso depuratore.

Riguardo l'origine dei dati sulla base dei quali è stato effettuato il bilancio di materia relativo al processo di recupero, si specifica che sono stati considerati i dati estrapolati dall'unico impianto in Italia che ha esercito il trattamento e il recupero dei prodotti assorbenti per la persona (PAP) all'interno del polo impiantistico della società Contarina in Lovadina di Spresiano (TV) con l'autorizzazione della provincia di Treviso N. Reg. Decr. 131/2016 N. Protocollo 31518/2016.

8 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

8.1 LAYOUT

Nella figura è riportato uno stralcio della tavola dove si evidenziano le diverse attività svolte all'interno dell'iniziativa.



LEGENDA	
ITEM	Descrizione
1	UFFICIO PESA E ACCETTAZIONE
2	BUSSOLA DI CONFERIMENTO
3	BOX DI ALIMENTAZIONE STAGNO AUTOMATIZZATO
4	TRITURATORE
5	STERILIZZATRICE
6	NASTRI TRASPORTATORI
7	BOX DI ALIMENTAZIONE STAGNO AUTOMATIZZATO
8	SEPARATORE
9	SEPARATORE OTTICO
10	ESSICCATORE A NASTRO
11	BIOFILTRO A SERVIZIO DELL'ESSICCATORE
12	UNITA' DI PIROGASSIFICAZIONE
13	UNITA' DI COGENERAZIONE
14	SILOS FOS BRICCHETTATA
15	SCRUBBER

Figura 3 – Layout dell'impianto con identificazione delle aree

8.2 AREE DI STOCCAGGIO E DI LAVORAZIONE

I mezzi di conferimento in arrivo all'impianto, dopo aver oltrepassato l'ingresso principale ed espletato le formalità di controllo nella zona Ufficio pesa e accettazione, si avviano alla bussola di conferimento all'interno del capannone.

L'intero capannone è in depressione per garantire elevate prestazioni di protezione ambientale riducendo al minimo il rischio di emissioni odorose sia nella zona di ricezione che nell'area impiantistica di lavorazione.

I mezzi di conferimento, che entrano in retromarcia all'apertura del portone, provvedono allo scarico dei rifiuti chiusi in sacchi in PE a terra che sono caricati nella zona di ricezione rifiuto RI01 (circa 103 mq). L'area di lavorazione è intesa come l'area in cui si sviluppa il processo impiantistico.

La sezione dell'impianto interno al capannone comprende: due box di alimentazione stagno automatizzato, tritatore, sterilizzatore, nastri trasportatori, separatore e separatore ottico. La sezione dell'impianto esterno al capannone comprende: essiccatore a nastro, biofiltro a servizio dell'essiccatore e unità di pirogassificazione e unità di cogenerazione.

Il progetto prevede la realizzazione di aree di stoccaggio del materiale plastico recuperato in appositi cassoni in una zona dedicata dell'area interna al capannone (circa 53 m²) attrezzata con cassoni scarrabili per lo stoccaggio temporaneo delle plastiche eterogenee a base di poliolefine destinate al processo "end of waste".

8.3 ALIMENTAZIONE DELLA LINEA

Come indicato precedentemente, la linea potrà ricevere fino a 5.000 t/a di PAP e sarà completamente automatizzata.

Si stima un valor medio di sostanza recuperabile all'interno del rifiuto in ingresso pari al 40% (2.000 t/a) mentre, il restante 60% (3.000 t/a), è costituito da residuo organico-biologico.

Si prevede di installare, a monte del processo, un sistema di alimentazione della linea composto da un box stagno di accumulo del rifiuto in ingresso, costituito da un container dotato di sistema di alimentazione e dosaggio tipo walking floor (o analogo).

I mezzi conferitori provenienti dalla raccolta scaricheranno i rifiuti in ingresso, chiusi in sacchi in PE trasparenti a terra; da cui attraverso un ragno meccanico saranno caricati all'interno del box container di stoccaggio e alimentazione, dotato di spintore che compatta il materiale al fine di utilizzare tutto il volume disponibile all'interno della camera di stoccaggio e fa, allo stesso tempo, da chiusura della bocca di carico una volta che il materiale conferito è stato completamente caricato.

L'avanzamento del materiale è supportato da un nastro trasportatore in gomma posto sul fondo della camera stessa; inoltre sul fondo della camera è montata una vasca di raccolta del percolato che potrebbe drenare dal rifiuto stoccato.

Tale sistema garantirà i seguenti vantaggi:

- permetterà di evitare la movimentazione manuale dei rifiuti da parte degli operatori in ogni fase del trattamento. Il rifiuto in ingresso verrà infatti caricato nel box di accumulo con mezzi meccanici, e da qui gestito automaticamente escludendo la manutenzione del materiale dal personale operante;
- permetterà di isolare il rifiuto da trattare in un ambiente stagno e confinato, escludendo i rischi connessi alla dispersione aerea di patogeni presenti ed evitando la possibilità di percolazione;
- permetterà di garantire una corretta alimentazione della linea di trattamento, in particolare della sezione di sterilizzazione successiva, che avendo un funzionamento batch, necessita di alimentazione discontinua, che sarà gestita automaticamente dal PLC del sistema.

8.4 STERILIZZAZIONE

Per sterilizzazione si intende un processo in grado di abbattere la carica microbica dei rifiuti sanitari a solo rischio infettivo, in maniera da garantire un SAL (Sterility Assurance Level) non inferiore a 10⁻⁶.

La sterilizzazione in Italia deve essere effettuata secondo le norme UNI 10384-1/1994 e deve necessariamente comprendere le fasi di:

- triturazione (al fine della non riconoscibilità e della maggiore efficacia di sterilizzazione);
- essiccazione (ai fini della diminuzione di peso e volume dei rifiuti ottenuti).

Il processo di sterilizzazione scelto è di tipo a calore umido con impiego di vapore d'acqua in pressione. Le condizioni di sterilizzazione che si andranno ad utilizzare sono le seguenti:

- max. pressione: 3,8 bar;
- temperatura: 142°C;
- tempo: ≥ 5 minuti.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione tecnica generale.

8.5 ACCUMULO DEL MATERIALE STERILIZZATO

A valle della sterilizzazione, prima di procedere ai successivi trattamenti di recupero, il materiale, tramite nastri trasportatori, sarà avviato in un box di accumulo stagno che permetterà di gestire la discontinuità che si genera nel flusso in lavorazione, tra la sezione di sterilizzazione che opera in batch e il resto della linea che opera in continuo.

Il sistema di accumulo permetterà di ridurre i tempi di fermo della linea in caso di operazioni di manutenzione di uno dei macchinari, riducendo i disservizi e semplificando le operazioni di gestione.

8.6 BIOSEPARAZIONE

A valle della sterilizzazione, a causa delle perdite di massa subite nella autoclave (pari a circa il 50% del rifiuto in ingresso) e dei percolati rilasciati nel box di accumulo (0.6%-0.5%), il materiale sterilizzato si sarà ridotto a circa la metà del materiale in ingresso (2.450. t/a).

Per separare la frazione plastica del rifiuto da destinare al recupero, dalla frazione cellulosica e organica, da destinare a recupero energetico, il materiale sterilizzato sarà avviato ad una sezione di bioseparazione che dovrà avere una potenzialità minima pari a 1 t/h.

Con lo scopo di valorizzare il rifiuto in ingresso e trarre da esso materiali atti ad essere utilizzati come materia prima seconda, la Società COSMO S.p.A. intende utilizzare un innovativo macchinario come ad esempio quello prodotto dalla Società ECOMADE o similare, in grado di ridurre la pezzatura del materiale in ingresso essendo dotato di lama regolabile sul rotore che permette la triturazione dei prodotti uscenti dal ciclo di sterilizzazione, e di operare la separazione delle plastiche dal resto del flusso costituito essenzialmente da materiale fibroso.

L'alimentazione attraverso sistemi di trasporto automatici, quali coclee o nastri per dosarne il materiale, avviene dall'alto; il materiale lavorato, liquido e plastiche pulite vengono scaricate per gravità dal lato inferiore; nello specifico il separatore tipo SO 990 U ha struttura in acciaio ed è dotato di portella di ispezione.

Attraverso la tramoggia di carico il prodotto sterilizzato entra nel separatore: al suo interno un rotore munito di apposite lame esegue la riduzione di pezzatura e la separazione tra la frazione organica dai sovralli presenti. La parte liquida spremuta defluisce dalle griglie forate inferiori, mentre le plastiche vengono pulite e scaricate attraverso la tramoggia di scarico.

Durante la separazione è possibile introdurre acqua o liquidi di processo per la diluizione del prodotto, il miglioramento della qualità delle plastiche di scarto e per una migliore pulizia del sovrallo.

Tutti i componenti di sicurezza installati sono sempre controllati dal PLC per assicurare il loro funzionamento.

L'azione di questa specifica macchina creerà due flussi, il primo costituito da film plastici ed il secondo da materiale cellulosico-fibroso, ottenendo circa 620 t/a di plastica e circa 1.830 t/a di cellulosa; la plastica sarà ulteriormente raffinata mentre la cellulosa sarà avviata a recupero diretto.

8.7 SEZIONE DI VALORIZZAZIONE DELLA FRAZIONE PLASTICA

Il flusso delle plastiche separate dalla bioseparatrice (620 t/a circa) sarà destinato alla filiera del recupero come Materia Prima Seconda (MPS). Il materiale a questo punto del pretrattamento risulta sterilizzato e lavato, permettendo quindi di raggiungere un ottimo grado di qualità e purezza del materiale recuperabile come MPS, associato ad un elevato valore di mercato.

Detto flusso sarà comunque sottoposto ad un ulteriore trattamento attraverso un sistema di separazione ottica che consentirà di recuperare circa 30 t/a di cellulosa da riunire al flusso di sottovaglio della bioseparatrice ed avviare a recupero energetico, e inviare a recupero plastica ripulita (circa 590 t/a).

La piattaforma di selezione atta ad operare questa ulteriore raffinazione del materiale è, costituita essenzialmente da un sistema di separazione ottica, che avrà la funzione di dividere eventuali residui cellulosici dal flusso di plastiche, ottimizzando la qualità del recupero. Si prevede l'utilizzo di un macchinario assai performante, in particolare un ottico TOMRA Autosort.

Grazie alle tecnologie di TOMRA FLYING BEAM® e SHARP EYE, viene garantita un'eccellente distribuzione omogenea della luce che fa ottenere un migliore rilevamento e monitoraggio su tutta la larghezza del nastro, con conseguente aumento delle prestazioni e dell'efficienza operativa.

La scelta di un'integrazione opzionale della tecnologia DEEP LAISER di TOMRA consente inoltre di rilevare materiali precedentemente non rilevabili e di aumentare ulteriormente i livelli di purezza della selezione. Il principio di selezione è il seguente: il materiale in entrata viene immesso uniformemente su un nastro trasportatore, dove viene identificato dal sensore spettrometrico NIR e/o VIS.

Se viene rilevato del materiale da separare, l'unità di controllo farà soffiare le valvole nel modulo di espulsione posto all'estremità del nastro trasportatore. Il materiale viene quindi separato mediante getti d'aria compressa in due o tre frazioni nella camera di separazione.

Come detto, complessivamente si stima di recuperare plastiche per un totale di circa 590 t/a.

Il materiale plastico pulito e selezionato sarà confezionato e imballato direttamente per l'avvio a impianti di recupero, come plastica in film.

8.8 SEZIONE DI VALORIZZAZIONE DELLA FRAZIONE CELLULOSICA

La frazione cellulosica/organica recuperata a valle del processo di selezione (circa 1.859 t/a) viene avviata a recupero energetico; la sezione in oggetto, di potenzialità pari a circa 120 kg/h per poter essere valorizzata necessita, tuttavia, di essere pretrattata per ridurre l'umidità ed aumentarne così il potere calorifico, nonché di esser resa in una pezzatura tale da migliorarne le prestazioni energetiche e ridurre gli scarti.

La linea di pretrattamento della frazione cellulosica, proposta dalla Società COSMO S.p.A., sarà pertanto costituita dalle seguenti apparecchiature:

- essiccatore a Nastro DrySmart4600 di fornitura RESET con capacità evaporativa pari a 192 kgH₂O/h: È costituito da un piano a tunnel con base rettangolare fissa che utilizza aria calda a bassa temperatura (fino a 100°C) che permette omogeneità di essiccazione ed il mantenimento delle caratteristiche organolettiche del materiale sterilizzato. Il corpo essiccatoio è costituito al suo interno da un tappeto di essiccazione in maglia metallica che trasporta la massa da essiccare, composta da profilo

forato per il passaggio dell'aria realizzati in AISI 304 e trainati da robuste catene laterali a rulli. Il trattamento della massa attraverso i vari stadi dell'essiccatore avviene lentamente per ottenere il massimo risultato per raggiungere il tenore di umidità desiderato. Il materiale pertanto entra nel sistema di essiccazione avente una umidità intorno al 65-70% ed esce avente una umidità intorno al 20% pronto per affrontare le successive fasi. Il preriscaldamento dell'aria può essere garantito dal recupero di calore dal vapore di non contatto in uscita dalla camicia esterna dello sterilizzatore o da un bruciatore alimentato a gas naturale. La fase di essiccazione può dar luogo a un flusso d'aria che potrebbe trascinare polveri di cellulosa, superassorbente, plastica, residui dall'operazione di trattamento delle frazioni riciclabili che vengono opportunamente trattati nei sistemi di filtrazione;

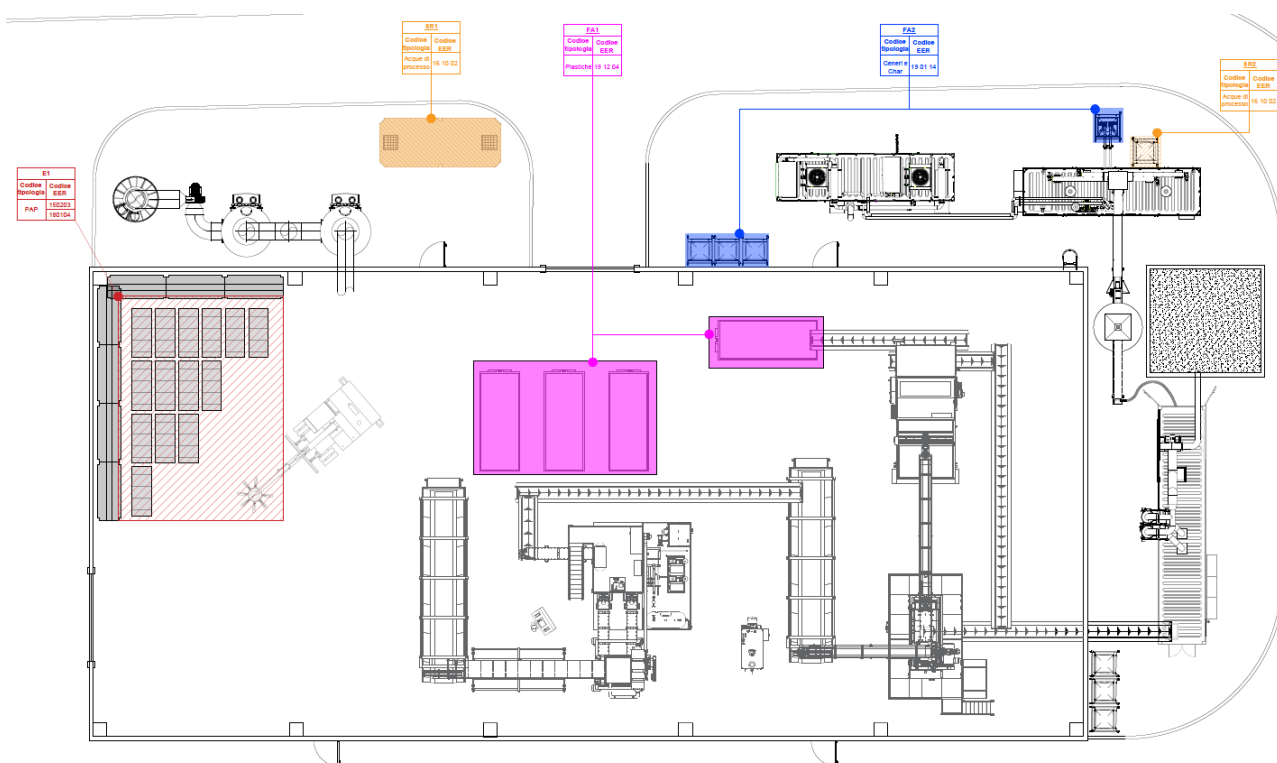
- bricchettatrice Tipo NIELSEN BPU2510: Successivamente il materiale verrà avviato ad una bricchettatrice caratterizzata da una capacità di trattamento variabile da 125 a 300 kg/h e che fornisce bricchetto di diametro $\Phi = 40$ mm e lunghezza media 60 mm. La bricchettatrice è un compattatore oleodinamico finalizzato alla riduzione dei volumi degli scarti di lavorazione. La bricchettatrice è una macchina estremamente compatta ed affidabile, progettata per soddisfare le medie ed alte produzioni di bricchetti lunghi e corti. Riduce da 2 a 10 volte il volume del materiale trattato. Dalla bricchettatrice il materiale perviene alla sezione di gassificazione per un quantitativo pari a circa 1.500 t/a;
- unità di gassificazione (valorizzazione energetica tramite gassificazione): il materiale bricchettato, per un quantitativo pari a 1.500 t/a verrà avviato ad una unità di pirogassificazione di tecnologia SyngaSmart® prodotte da RESET S.r.l.. La gassificazione permetterà di valorizzare energeticamente la frazione cellulosica, rendendo l'impianto energeticamente indipendente, in particolare si otterranno:
 - o energia elettrica da impiegare per gli autoconsumi, che ridurrà i consumi elettrici dell'impianto;
 - o energia termica da reimpiegare per il recupero di calore, a servizio delle altre sezioni del trattamento.

L'impianto si compone di:

- o sezione di essiccamento della carica all'impianto, che utilizza il calore disponibile nello stesso impianto di pirogassificazione;
- o sezione di bricchettatura, per il trattamento di carica impianto avente mediamente un contenuto di sostanza secca pari al 60%;
- o sezione di trasformazione per il trattamento di circa 1400 ton/anno di carica con umidità residua del 10%, sostanza secca pari al 90%, essiccata e bricchettata;
- o sezione di raffreddamento del gas di sintesi prodotto nella precedente sezione, e sua successiva pulizia, fino ad ottenere il grado di purezza richiesto dal successivo impiego in un motore a combustione interna;
- o un sistema PLC (Programmable Logic Computer), per la gestione operativa computerizzata delle apparecchiature descritte, comprendente materiali elettrici, elettronici e cablaggio;
- o materiali e componenti idraulici, piping, flange, ecc. per le interconnessioni tra le apparecchiature;
- o un sistema di biofiltrazione a biomasse solide successivamente recuperate in circolarità, una volta esauste, nello stesso processo di trasformazione;
- o una sezione di cogenerazione propriamente detta, composta da un motore a combustione interna e relativi sistemi di recupero termico, che verrà alimentato dal gas di sintesi prodotto dalla trasformazione della carica. Il calore recuperato all'interno della sezione di cogenerazione verrà inviato alla sezione di essiccamento della carica prima che essa.

8.9 AREA DI STOCCAGGIO DEI RIFIUTI

Si riporta di seguito uno stralcio della planimetria generale per evidenziare le diverse aree di stoccaggio che saranno presenti all'interno dell'impianto.








LEGENDA AREE DI STOCCAGGIO					
	IDENTIFICATIVO	SUPERFICIE E CAPACITA' DI STOCCAGGIO	VOLUME DI STOCCAGGIO	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE
Rifiuti in ingresso all'impianto	E1	Area di 100 m ² /50t (interno capannone)	100 m ³	Messa in riserva (R13) in cumulo rifiuti in ingresso (PAP)	
Rifiuti prodotti dalle fasi di processo destinati a recupero e/o smaltimento presso impianti esterni autorizzati	FA1	Area di 55 m ² /10t (interno capannone)	13 m ³	Deposito temporaneo in cassoni rifiuti prodotti	
	FA2	Area di 30 m ² /15t (esterno capannone)	30 m ³	Deposito temporaneo in Big-Bag rifiuti prodotti da pirogassificazione	
	SR1	Area di 16m ² /32t (esterno capannone)	33 m ³	Vasca raccolta acque di processo	
	SR2	Area di 1m ² /1t (esterno capannone)	1 m ³	Cisterna stoccaggio condense unità di gassificazione	

Figura 4 – Stralcio planimetria relativo alle aree di stoccaggio

All'interno del capannone sono state individuate specifiche aree funzionali per la gestione dei materiali in ingresso e in uscita, in particolare:

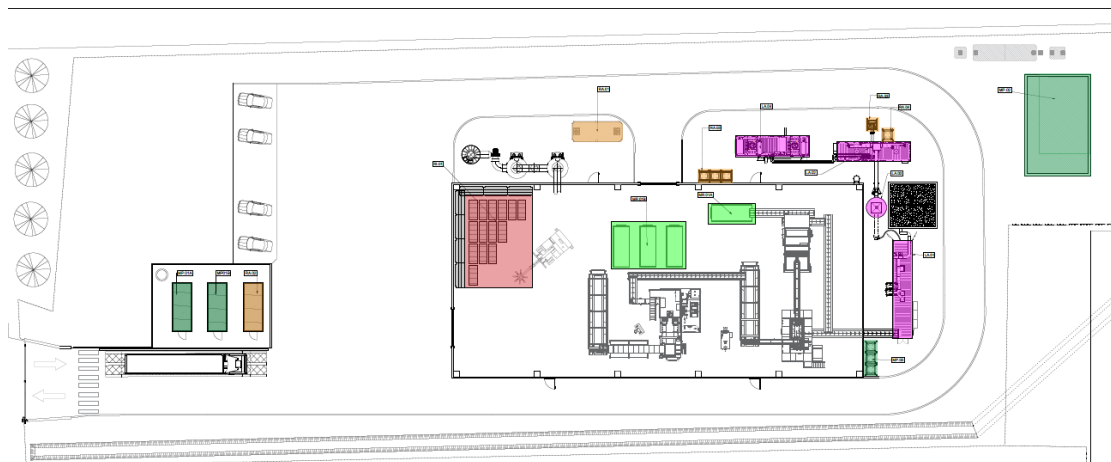
- E1: area di 100 m² destinata allo stoccaggio del PAP, identificato dai codici EER 15 02 03 e EER 18 01 04, riservata al deposito temporaneo del materiale in attesa delle successive operazioni di trattamento;
- FA1: area di circa 55 m² destinata allo stoccaggio delle plastiche in attesa di certificazione End of Waste con codice EER 19 12 04. All'esterno del capannone sono state individuate le seguenti aree dedicate allo stoccaggio temporaneo dei residui e sottoprodotti generati dalle operazioni impiantistiche;
- FA2: area di 30 m² destinata allo stoccaggio dei residui solidi derivanti dal processo di pirogassificazione della frazione cellulosa bricchettata, in particolare ceneri e char, classificati con codice EER 19 01 14;
- SR1 e SR2: aree rispettivamente di 16 m² (SR1) e 1 m² (SR2), che includono una vasca di raccolta delle acque di processo e una cisterna per la raccolta delle condense prodotte dall'unità di gassificazione. Entrambi i flussi liquidi sono classificati con il codice EER 16 10 02.

Eventualmente una parte dei flussi liquidi generati all'interno dell'impianto, in particolare le acque di lavaggio provenienti dallo scrubber e i percolati raccolti dai box di accumulo, convogliati alla cisterna di raccolta, può essere opportunamente ricircolata in impianto.

Questa soluzione consente un'ottimizzazione delle risorse idriche e contribuisce alla riduzione dei reflui da smaltire, in linea con i principi di sostenibilità e di economia circolare che guidano la gestione dell'impianto.

8.10 AREE LAVORAZIONI E MATERIE PRIME

Di seguito si riporta un estratto delle planimetrie per individuare le aree lavorazione e materia prime. In particolare, risultano chiaramente individuabili le seguenti zone: lo spazio adibito ad uffici e accettazione, le aree destinate allo stoccaggio dei rifiuti in ingresso e di quelli autoprodotti; le aree dedicate alla conservazione delle materie plastiche recuperate; le aree di deposito delle materie prime (quali riserva idrica e cippato di legno); nonché le aree riservate alle fasi di lavorazione.



AREE STOCCAGGIO RIFIUTI IN INGRESSO:

RI01- RIFIUTI IN INGRESSO

AREE STOCCAGGIO MATERIE RECUPERATE IN ATTESA DI VERIFICA EoW:

MR01- PLASTICHE RECUPERATE

AREE STOCCAGGIO MATERIE PRIME:

MP01- AREA UFFICI E ACCETTAZIONE
MP02- RISERVA IDRICA
MP03- CIPPATO DI LEGNO

AREE STOCCAGGIO RIFIUTI AUTOPRODOTTI:

RA01- ACQUE DI PROCESSO
RA02- DEPOSITO/MAGAZZINO
RA03- RESIDUI PIROGASSIFICAZIONE (CENERI E CHAR)
RA04- CONDENSE DA GASSIFICAZIONE

AREE LAVORAZIONE:

LA01- AREA ESSICCATURA
LA02- UNITA' DI PIROGASSIFICAZIONE
LA03- SILOS FRAZIONE CELLULOSICA BRICCHETTATA
LA04- UNITA' DI COGENERAZIONE

Figura 5 – Stralcio planimetria aree lavorazione e materie prime

9 INDIVIDUAZIONE DELLE ATTIVITA' SOGGETTE

La presente relazione antincendio prende in considerazione le attività soggette alla prevenzione incendi ai sensi del D.P.R 151/2011 presenti all'interno dell'impianto.

In particolare:

- attività 1: stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm³/h;
- attività 44: stabilimenti e impianti ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg.

Le attività riguardano:

- l'attività 1 per il pirogassificatore;
- l'attività 44 per il capannone e tutta la linea di trattamento PAP.

Le restanti attività presenti all'interno dell'impianto non sono soggette a controllo di prevenzione incendi ai sensi della vigente normativa di riferimento, non rientrando tra quelle assoggettabili alle procedure autorizzative del D.P.R. 151/2011 e ss.mm.ii.:

- locale uffici;
- l'area destinata allo stoccaggio del cippato di legno;
- locale pesa;
- locale spogliatoio;

con un numero massimo, in tutti i locali elencati, di presenza inferiore ai **10** addetti.

Pur non applicandosi, quindi, quanto disposto dalla normativa vigente in materia di prevenzione incendi, sarà comunque applicato quanto previsto in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro per l'attività specifica.

10 ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI VV.F. IN CATEGORIA “A”

10.1 ATTIVITÀ 49

Il cogeneratore scelto genera una potenza elettrica pari a 196 kW, quindi rientrante nella categoria 49.1.a (Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva da 25 a 350 kW).

Nella fase esecutiva dovranno essere fornite le indicazioni necessarie affinché sia possibile presentare l'istanza di Segnalazione Certificata di Inizio Attività antincendio ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 151/2011 e ss.mm.ii..

11 APPLICAZIONE DELLE NORMATIVE SPECIFICHE PER LE ATTIVITA' INDIVIDUATE

Per una puntuale verifica dell'osservanza delle norme tecniche, si riportano nei paragrafi successivi le analisi con applicazione del nuovo codice di prevenzione incendi (D.M. 3/08/2015 aggiornato al 13/4/2021).

11.1 ATTIVITA' 44

Come anticipato, l'attività 44 interessa l'intero nuovo capannone poiché al suo interno si sviluppano le linee di pretrattamento, sterilizzazione e selezione dei prodotti assorbenti per la persona.

11.1.1 Introduzione

L'attività in oggetto si svolge all'interno di un unico capannone di circa 1237,61 m² e vede la presenza, durante le ore di lavoro (n°2 turni da 6 ore), di un solo operatore con il ruolo di palista.

11.1.1.1 Ubicazione, comunicazioni con altre attività

Dalle caratteristiche in termini di ubicazione, si può affermare che l'attività è da considerarsi **isolata**; inoltre, pur essendo presente un passaggio in una parete del capannone per il nastro trasportare, si considera che non ci sia alcuna comunicazione con altre attività.

L'attività è circondata su due lati da una larga viabilità asfaltata (min. 4 m) che ne consente una agevole accessibilità anche in caso di emergenza da parte dei VV.F. mentre sugli altri due lati del capannone si sviluppano le linee di cogenerazione e pirogassificazione.

11.1.1.2 Aree a rischio specifico (V.1)

Le aree a rischio specifico riguardano:

- la zona di ricezione sfusa e non dei prodotti assorbenti da persona di circa 91 m². Il capannone è dotato su tutti e quattro i lati di aperture per l'ingresso della luce naturale e per eventuale evacuazione di fumo e calore;
- zona di selezione del materiale in corrispondenza del sistema di trasporto a nastri e di accumulo giornaliero all'interno dei due container. Il materiale di rifiuto all'interno della zona di selezione è il quantitativo lavorabile giornalmente in relazione ai turni di lavoro. La linea di selezione è rappresentata da un sistema complesso di opere elettromeccaniche con presenza di nastri di trasporto in gomma e macchinari per la selezione.

11.1.1.3 Aree a rischio esplosioni (V.2)

Non è prevista la realizzazione di aree in cui si possa generare un'atmosfera a rischio esplosione all'interno dell'attività; inoltre, non è prevista la presenza di condotte di gas, di materiale organico putrescibile, di polveri infiammabili, liquidi combustibili.

11.1.1.4 Vani ascensori (V.3)

Non è prevista la realizzazione di vani ascensore rientranti nelle specifiche previste per le R.T.V. del decreto.

11.1.2 Attribuzione profili di rischio

Al fine di identificare e descrivere il rischio di incendio dell'attività si definiscono le seguenti tipologie di profilo di rischio:

- R_{Beni} : profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici (tabella G.3-5);
- $R_{Ambiente}$: profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente;
- R_{Vita} : profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana (tabelle G.3-1, G.3-2, G.3.3).

11.1.2.1 Profilo di rischio R_{Beni}

L'attribuzione del profilo di rischio R_{Beni} è effettuata per l'intera attività in funzione del carattere strategico dell'opera e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico della stessa e dei beni in essa contenuti. R_{Beni} è stato considerato pari a 1.

11.1.2.2 Profilo di rischio $R_{Ambiente}$

L'attività è ubicata in posizione isolata da altre attività a rischio incendio, tolte quelle dello stesso Committente, e, nelle aree esterne, è sufficientemente distante da possibili ricettori sensibili civili, quali centri abitati, scuole, ospedali etc..

Per quanto riguarda la tipologia e i quantitativi di materiali combustibili presenti e dei prodotti della combustione da questi sviluppati in caso di incendio, si specifica che i materiali sono di natura plastica a valle della raccolta differenziata dei RSU.

I prodotti rilasciati in caso di incendio si ritengono riconducibili alla tipologia dei prodotti di combustione di materiali plastici in particolare PET, PE, PCV, con ridotto contenuto di cloro.

Il rischio ambiente viene quindi valutato significativo per la tipologia di materiali combustibili e per la vicinanza ad aree umide sensibili, ed è mitigato dalle misure di prevenzione e protezione antincendio adottate, come di seguito meglio esplicitate.

11.1.2.3 Profilo di rischio R_{Vita}

Il profilo di rischio R_{Vita} è attribuito secondo i seguenti fattori:

- δ_{occ} : caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nel compartimento antincendio (tab.G.3.1).

- δ_a : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo t_a in secondi impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW (tab.G.3.2).

Il profilo di rischio vita viene determinato come combinazione dei due fattori δ_a e δ_{occ} . Per quanto riguarda le caratteristiche degli occupanti sono sicuramente riconducibili alla classe A, in quanto è tutto personale addetto formato ed informato sulle caratteristiche e modalità di gestione dell'impianto.

In merito alla velocità caratteristica prevalente si considera il $\delta_a = 3$ in quanto all'interno del capannone saranno presenti:

- significative quantità di materiali PAP allo stato sfuso, apparecchiature elettriche e elettroniche;
- ambito con impianti tecnologici o di processo che trattano significative quantità di materiali combustibili;
- non sono presenti stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845.

Pertanto, sulla base della tabella G.3.3, entrambi i comparti hanno un R_{vita} pari a **A3**.

11.1.3 Reazione al fuoco (S.1)

In relazione alla reazione al fuoco, si applicano i livelli di prestazione indicati dal decreto dove l'attribuzione dei livelli ad altri locali rientra nel livello I, ma si considera la condizione più severa connessa all'esodo attività, quindi il livello II.

La soluzione progettuale scelta comporta l'impiego di materiali compresi nel gruppo **GM3**.

Si ricorda che se non diversamente indicato o determinato in esito a specifica valutazione del rischio non è richiesta la verifica dei requisiti di reazione al fuoco di elementi strutturali portanti per i quali sia già richiesta la verifica dei requisiti di resistenza al fuoco.

11.1.4 Resistenza al fuoco (S.2)

La finalità della resistenza al fuoco è quella di garantire la capacità portante delle strutture in condizioni di incendio nonché la capacità di compartimentazione, per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi.

Impiegando la tabella S.2-1, il livello di prestazione per la reazione al fuoco può essere considerato in classe **II** (mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione). Controllato che l'impianto verificasse le condizioni del livello individuato, sono state utilizzate le soluzioni conformi per la classe di interesse, quindi:

- deve essere interposta distanza di separazione su spazio a cielo libero come previsto per il livello di prestazione I;
- devono essere verificate le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto come previsto al paragrafo S.2.5;
- la classe minima di resistenza al fuoco deve essere pari almeno a 30 o inferiore, qualora consentita dal livello di prestazione III per il carico di incendio specifico di progetto $q_{f,d}$ del compartimento in esame.

Pertanto, sulla base delle considerazioni sopraesposte come misura compensativa si prevede una resistenza al fuoco delle strutture portanti del capannone principale con **R90** (scelto $q_{f,d} \leq 1.200 \text{ MJ/m}^2$).

11.1.5 Compartimentazione (S.3)

La finalità della compartimentazione consiste nel limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività. Seguendo quanto riportato nelle tabelle S.3-2 del codice si è individuato un livello II.

Il capannone è stato considerato come un unico compartimento.

11.1.6 Esodo (S.4)

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco.

Impiegando le tabelle S.4-1 e S.4-2 si è identificato il livello di prestazione pari a I, quindi considerando:


- che il sistema d'esodo sarà progettato nel rispetto di quanto previsto al paragrafo S.4.5 e successivi;
- possono essere eventualmente previste le misure antincendio aggiuntive di cui al paragrafo S.4.10.

11.1.7 Sistema d'esodo

Il sistema d'esodo per le attività in esame è basato su esodo simultaneo dall'attività. Di seguito si descrive in dettaglio la struttura del sistema d'esodo.

COMPARTO	PIANO	AFFOLLAMENTO (UNITÀ OPERATIVE)	LARGHEZZA PORTA USCITA SICUREZZA	NUMERO DI USCITE DI SICUREZZA PREVISTE
Capannone	Terra	1	1.20	4

Tabella 3 – Sistema vie di esodo

Codice elaborato	 C.G.A S.r.l. Via A. Tigrì n.11 Roma (RM) Tel: 06 64012749/50 cga@cgaonline.it	Prof. Dott. Ing. Gian Mario Baruchello Dott. Ing. Giuliano Carnieri	Dicembre 2025
PFTE.REL.DOC 016			Pagina 24 di 42

11.1.8 Vie di esodo principali

Le vie d'esodo principali sono tutte a servizio delle aree interne del capannone.

Non si prevede la presenza occasionale di persone esterne alla struttura.

Le vie di esodo hanno un'altezza minima di 2 metri.

Al fine di limitare il tempo necessario agli occupanti per abbandonare il compartimento di primo innesco dell'incendio, le lunghezze d'esodo inferiori a 45 metri.

11.1.9 Requisiti antincendio aggiuntivi

In relazione alla presenza di requisiti antincendio aggiuntivi, è possibile modificare alcune delle misure. Nel caso in questione non se ne riscontra la necessità, ma avendo previsto un sistema di rivelazione ed allarme di livello IV e un sistema di controllo di fumi e calore di livello di prestazione III, sarebbe possibile ottenere una lunghezza massima pari a 60,75 metri.

11.1.10 Corridoi ciechi

Non sono presenti corridoi ciechi nelle attività in esame.

11.1.11 Vie d'esodo orizzontali

La via d'esodo orizzontale appartiene alle vie d'esodo principali. Il profilo di rischio vita è A3, quindi la via d'esodo orizzontale ha una larghezza di 120 cm, misura che rispetta i criteri indicati per le larghezze minime.

11.1.12 Vie d'esodo verticali

Non sono presenti vie d'esodo verticali.

11.1.13 Spazi calmi

Non sono stati indicati spazi calmi all'interno del capannone.

11.1.14 Luoghi sicuri temporanei

Non sono stati indicati luoghi sicuri temporanei all'interno del capannone.

11.1.15 Luoghi sicuri

A servizio dell'attività è previsto un luogo sicuro esterno su spazio a cielo aperto, il quale ha una superficie superiore a quella minima di seguito calcolata:

- 0.70 mq/persona per persona deambulante (non sono previste persone non deambulant);
- massimo affollamento ipotizzabile per ciascun comparto in oggetto.

COMPARTO	PIANO	AFFOLLAMENTO (UNITÀ)	INDICE	SUPERFICIE MINIMA MQ	SPAZIO PREVISTO MQ
Capannone	Terra	1	0.70	0,7	> 100

Tabella 4 – Luoghi sicuri

11.1.16 Gestione della sicurezza antincendio (S.5)

La gestione della sicurezza antincendio (GSA) rappresenta la misura antincendio organizzativa atta a garantire, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza dell'attività in caso di incendio.

Con l'uso delle tabelle S.5-1 e S.5-2 è stato individuato un livello di prestazione **II** per la gestione delle emergenze.

Il Committente dovrà attrezzare un centro di gestione delle emergenze all'interno del locale ufficio ubicato al piano terra della palazzina uffici/servizi, fornito:

- informazioni necessarie alla gestione dell'emergenza (es. pianificazioni, planimetrie, schemi funzionali di impianti, numeri telefonici, ...);
- strumenti di comunicazione con le squadre di soccorso, il personale e gli occupanti;
- centrali di controllo degli impianti di protezione attiva o ripetizione dei segnali d'allarme.

Il centro di gestione dell'emergenza sarà chiaramente individuato da apposita segnaletica di sicurezza. Sono previste una parte delle misure per la gestione della sicurezza in emergenza, quale di seguito riportati:

- attivazione ed attuazione del piano di emergenza, di cui al paragrafo S.5.7.4;
- attivazione del centro di gestione delle emergenze secondo indicazioni del paragrafo S.5.7.6 e attivazione della unità gestionale GSA di cui al paragrafo S.5.7.7;
- alla rivelazione manuale o automatica dell'incendio segue:

- l'immediata attivazione delle procedure d'emergenza;
- verifica dell'effettiva presenza di un incendio e la successiva attivazione delle procedure d'emergenza;

a meno della presenza continuativa degli addetti al servizio antincendio al di fuori dei turni di lavoro, per la quale si demanda all'intervento congiunto delle squadre dei VVF e degli addetti antincendio qualificati per l'impianto in oggetto, richiamati con sistema di avviso da remoto su cellulare (reperibilità).

11.1.17 Controllo dell'incendio (S.6)

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per il controllo o l'estinzione dell'incendio.

La scelta del livello **III** è stata valutata congrua in merito al controllo dell'incendio sulla base delle seguenti considerazioni:

- le aree con maggiore pericolo per la presenza di materiale combustibile (polimeri) sono all'interno di comparti con geometria regolare, su superfici incombustibili, a piano terra, con accessi multipli anche di grandi dimensioni, che consentono una agevole visibilità dell'interno e una manovrabilità dei mezzi in caso di incendio;
- anche la viabilità e gli spazi di servizio sull'intorno del capannone favoriscono un agevole intervento fin dal principio di un possibile incendio;
- la rete di protezione ad idranti interna ed esterna e una capillare distribuzione di estintori consentono un pronto intervento durante l'esercizio dell'attività ad opera degli addetti antincendio.

Per il controllo incendi è stata, quindi, applicata la soluzione di livello III con l'impiego di estintori del tipo 34A-144 BC.

ATTIVITA'	SUP.MQ	ESTINTORE A POLVERE	ESTINTORE A CO ₂	CARRELLATO	TOTALE
Capannone	1237,61	7	7	0	14

Tabella 5 – Quantificazione presidi antincendio

11.1.17.1 Rete di protezione interna ed esterna

Di seguito si riportano gli idranti previsti per il compartimento con le seguenti caratteristiche.

CAPANNONE	
TIPOLOGIA	Rete a protezione interna e esterna
LIVELLO DI PROGETTO	Livello III
TERMINALE INTERNO	Idrante a muro UNI 45
PORTATA - PRESSIONE	120,00 l/m – 2,00 bar
TERMINALE ESTERNO	Idrante sopra suolo/sotto suolo UNI 70
PORTATA - PRESSIONE	300,00 l/m – 4,00 bar
DURATA ALIMENTAZIONE	60 minuti
NUMERO IDRANTI INTERNI	4 idranti UNI 45
NUMERO IDRANTI ESTERNI	3 idranti UNI 70 (limitrofi al capannone)

Tabella 6 – Livello di prestazione per il capannone

11.1.18 Rivelazione e allarme antincendio (S.7)

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) nascono con l'obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato ed all'area ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

Seguendo quanto riportato nelle tabelle S.7-1 e S.7-2 del codice, è stato individuato inizialmente un livello di prestazione **III**.

Il sistema IRAI sarà:

- A: rivelazione automatica dell'incendio;
- B: dotato di funzione di controllo e segnalazione;
- D: funzione di segnalazione manuale;
- L: funzione di alimentazione;
- C: funzione di allarme incendio;
- E: funzione di trasmissione dell'allarme incendio;
- F: funzione di ricezione dell'allarme incendi;

- G: funzione di comando del sistema o attrezzatura di protezione contro l'incendio;
- H: sistema o impianto automatico di protezione contro l'incendio;
- con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazioni di allarme ottica, a vibrazione...).

11.1.19 Controllo fumi e calore (S.8)

La misura antincendio di controllo di fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nelle attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

Avendo come traccia le tabelle del codice si è individuato un livello di prestazione **II**.

Per il capannone sarà previsto lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza collegato al sistema IRAI.

Il sistema di controllo fumo e calore è stato ipotizzato come di seguito riportato:

- una volta entrato in funzione il sistema di rivelazione, i portoni ad impacchettamento rapido riceveranno il comando di sollevarsi dando la possibilità di far evacuare il fumo e il calore, e permettere l'esodo in sicurezza rispettando i 2 metri di altezza dell'esodo;
- le finestrature laterali per l'aero-illuminazione, presenti su tutti e quattro i lati del capannone, saranno del tipo sempre aperto e dotate reti metalliche poste a protezione dei volatili.

Non si è ipotizzato l'utilizzo di sistemi di ventilazione forzata.

11.1.20 Operatività antincendio (S.9)

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'effettuazione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco. È stato individuato un livello di prestazione **III**, quindi è stato applicato quanto di seguito riportato:

- la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, con una distanza dei mezzi di soccorso dagli accessi non superiore a 50 metri;
- i sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio sono stati ubicati nel centro di gestione delle emergenze, e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. Nel caso specifico, tale locale sarà ubicato al piano terra della palazzina uffici/servizi in posizione facilmente raggiungibile e protetta rispetto ai principali centri di pericolo. Inoltre, è stato considerato l'uso di un'opportuna segnaletica e cartellonistica per una rapida individuazione del centro di gestione delle emergenze, all'interno della quale sarà reperibile tutta la documentazione connessa al Piano di Emergenza;
- gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio sono ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. Inoltre:
 - o all'interno del capannone non è presente alcuna tubazione d'adduzione del gas;
 - o per l'impianto elettrico, ogni comparto sarà sezionato con interruttore di sgancio in posizione facilmente individuabile, raggiungibile ed opportunamente segnalato. Lo sgancio di tutta la parte elettrica a servizio dell'impianto è ubicato all'interno della cabina elettrica posizionata in corrispondenza dell'ingresso all'impianto;
 - o per l'impianto di aspirazione aria interna con invio a due filtri a maniche per eliminazione della polvere interna, è previsto un interruttore di sgancio in posizione facilmente individuabile, raggiungibile ed opportunamente segnalato.

11.1.21 Sicurezza impianti tecnologici (S.10)

Ai fini della sicurezza antincendio sono considerati gli impianti tecnologici e di servizio presenti. Il livello di prestazione è stato valutato **I** e quindi gli impianti dovranno essere realizzati e gestiti secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

Con tale livello di prestazione si è ritenuto conformi gli impianti tecnologici e di servizio installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili. Inoltre, questi ultimi devono garantire di:

- limitare la probabilità di costituire causa di incendio o di esplosione;
- limitare la propagazione di un incendio all'interno degli ambienti di installazione e contigui;
- non rendere inefficaci le altre misure antincendio, con particolare riferimento agli elementi di compartimentazione;
- consentire agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza;

- consentire alle squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza;
- essere disattivabili, o altrimenti gestibili, a seguito di incendio o emergenza.

La gestione e la disattivazione di impianti tecnologici e di servizio, anche quelli destinati a rimanere in servizio durante l'emergenza, deve:

- poter essere effettuata da posizioni segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili;
- essere prevista e descritta nel piano d'emergenza;
- conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 per la specifica tipologia di impianto.

11.1.22 Prescrizioni aggiuntive di sicurezza antincendio (S.10.6.1)

Le seguenti prescrizioni tecniche si applicano alle specifiche tipologie di impianti tecnologici e di servizio di seguito indicati.

11.1.22.1 S.10.6.1 Impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica

Siccome gli impianti per la produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica, questi dovranno possedere caratteristiche strutturali, tensione di alimentazione e possibilità di intervento, individuate nel piano di emergenza, tali da non costituire pericolo durante le operazioni di estinzione dell'incendio.

A tal fine, sarà previsto, in zona segnalata e di facile accesso, un sezionamento di emergenza dell'impianto elettrico dell'attività.

I dispositivi di protezione devono essere scelti in modo da garantire una corretta selettività.

Considerando il tempo di evacuazione degli addetti, del tipo di posa delle condutture elettriche, dell'incidenza dei cavi elettrici su gli altri materiali o impianti presenti, dovranno essere utilizzati i cavi realizzati con materiali in grado di ridurre al minimo l'emissione di fumo, la produzione di gas acidi e corrosivi.

Il quadro elettrico generale dovrà essere ubicato in posizione segnalata. I quadri contenenti circuiti di sicurezza, destinati a funzionare durante l'emergenza, dovranno essere protetti contro l'incendio. I quadri elettrici possono essere installati lungo le vie di esodo a condizione che non costituiscano ostacolo al deflusso degli occupanti.

Qualora i quadri elettrici siano installati in ambienti aperti al pubblico, essi dovranno essere protetti almeno con una porta frontale con chiusura a chiave mentre gli apparecchi di manovra dovranno sempre riportare chiare indicazioni dei circuiti a cui si riferiscono.

Gli impianti di protezione attiva e l'alimentazione di sicurezza, poiché con funzione ai fini della gestione dell'emergenza, dovranno disporre di alimentazione elettrica di sicurezza con le caratteristiche minime indicate nella tabella seguente.

I circuiti di sicurezza dovranno essere chiaramente identificati e su ciascun dispositivo generale a protezione della linea/impianto elettrico di sicurezza sarà apposto un segnale riportante la dicitura **"Non manovrare in caso d'incendio"**.

Utenza	Interruzione	Autonomia
Illuminazione di sicurezza, IRAI, sistemi di comunicazione in emergenza	Interruzione breve ($\leq 0,5$ s)	> 30' [1]
Scale e marciapiedi mobili utilizzati per l'esodo [3], ascensori antincendio, SEFC	Interruzione media (≤ 15 s)	> 30' [1]
Sistemi di controllo o estinzione degli incendi	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120' [2]
Ascensori di soccorso	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
Altri Impianti	Interruzione media (≤ 15 s)	> 120'
[1] L'autonomia deve essere comunque congrua con il tempo disponibile per l'esodo dall'attività		
[2] L'autonomia può essere inferiore e pari al tempo di funzionamento dell'impianto		
[3] Solo se utilizzate in movimento durante l'esodo		

Tabella 7 – Autonomia minima ed interruzione dell'alimentazione elettrica di sicurezza

11.1.22.2 S.10.6.3 Protezione contro le scariche atmosferiche

Per tutte le attività sarà eseguita una valutazione dei rischi da fulminazione. Nell'eventualità sia necessario, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche sarà realizzato nel rispetto delle relative norme tecniche.

11.1.22.3 S.10.6.6 Deposito di combustibili

Per quanto riguarda la possibile dispersione del combustibile, dovranno essere applicate le seguenti misure:

- bacino di contenimento impermeabile, protetto dagli agenti atmosferici, di volume pari alla capacità complessiva dei serbatoi di combustibili liquidi;
- dispositivi di intercettazione delle linee con comando in posizione accessibile, protetta e segnalata;
- dispositivi di rivelazione ed allarme;
- protezione contro gli urti accidentali da parte di veicoli o altri elementi;
- protezione dei serbatoi e delle linee contro la corrosione;
- dispositivi automatici per impedire il sovra-riempimento dei serbatoi;
- procedure ordinarie e d'emergenza.

Per evitare la propagazione dell'incendio e di mitigarne gli effetti, saranno:

- realizzati impianti di protezione attiva;
- effettuate interposizioni con idonee distanze di separazione tra lo stoccaggio del combustibile e l'impianto servito;
- inserimento del deposito di combustibile e del relativo impianto servito in compartimenti distinti;
- il tubo di sfiato dei vapori da serbatoi sfociante ad almeno 2,5 metri dal piano di calpestio e posto ad idonea distanza da altre attività.

11.1.22.4 S.10.6.9 Impianti centralizzati di climatizzazione e condizionamento

Gli impianti centralizzati d'aria:

- eviteranno la possibilità del ricircolo dei prodotti della combustione o di altri gas ritenuti pericolosi;
- non genereranno, a causa di avarie o guasti propri, fumi che si diffondano nei locali serviti;
- non saranno elemento di propagazione di fumi o fiamme, anche nella fase iniziale degli incendi.

11.2 ATTIVITÀ N. 1.1.C

11.2.1 Introduzione

Il pirogassificatore viene **prodotto e certificato direttamente dalla società RESET**, la quale è un'azienda cleantech nel settore dell'economia circolare e delle fonti rinnovabili di energia.

Titolare di 2 brevetti per invenzione industriale, è stata fondata nel 2015 da un nucleo di meno di 10 persone. Nel 2022, il team raggiunge le 70 unità organizzate in un'area produttiva di 7.000 mq ubicata nel nucleo industriale di Rieti: in questa sede si concentrano R&D, ingegneria, costruzioni e sviluppo commerciale.

RESET ha sviluppato la tecnologia SyngaSmart: un originale sistema di gassificazione di biomasse residuali integrato a generatori di energia elettrica e termica, altamente automatizzato e compatto, pensato per servire aziende e comunità di piccole-medie dimensioni.

SyngaSmart è una tecnologia carbon-negative in grado di produrre bioenergia e sequestrare CO₂: il suo utilizzo rappresenta sia un'alternativa alle fonti fossili che ai tradizionali metodi di smaltimento di biomasse e scarti organici. Infatti, con SyngaSmart è possibile produrre energia rinnovabile valorizzando residui agroforestali e scarti organici in prossimità del luogo di produzione, riducendo quindi i costi e gli impatti ambientali dovuti al trasporto e al conferimento in discarica.

Gli impianti SyngaSmart sono disponibili su skid per applicazioni indoor (linea PowerSkid), oppure in versione containerizzata (linea CHP), con potenze fino a 200 kW_e modulari. Entrambi offrono l'opzione HEAT per la produzione di sola energia termica attraverso bruciatore di syngas con caldaia. Infine, sono disponibili moduli di gassificazione (linea GAS Unit) per revamping e repowering di impianti esistenti, o per produrre biocombustibili rinnovabili, tra cui Idrogeno.

Il design modulare consente di adattare facilmente l'impianto ai requisiti del sito di installazione nonché alle caratteristiche della biomassa disponibile.

Riguardo l'impianto, l'ipotesi di progetto prevede che il materiale bricchettato, per un quantitativo pari a 1.500 t/a, sia avviato ad una unità di pirogassificazione di tecnologia SyngaSmart® prodotte da RESET S.r.l.¹.

11.2.2 Ubicazione

Il pirogassificatore è ubicato all'interno dell'impianto ma all'esterno del capannone ad una distanza di:

¹ Il gassificatore RESET è stato sperimentato presso il TMB della Ecologia Viterbo S.r.l., a seguito dell'autorizzazione della Regione Lazio con Determinazione G00444 del 21/01/2021, per la valorizzazione della frazione organica stabilizzata.

- circa 2,70 metri dal nuovo capannone che andrà realizzato;
- circa 3,50 metri dal cogeneratore.

L'ubicazione dell'attività è compatibile con lo strumento urbanistico.

11.2.3 Recinzione

Tenendo presenti le caratteristiche strutturali del pirogassificatore, l'area di tutta l'attività "gas" sarà dotata di un'adeguata recinzione specifica che permetta, comunque, una comoda manutenzione o controllo degli impianti.

La recinzione sarà dotata di almeno due varchi da 2,5 metri ragionevolmente distanziati.

Inoltre, sarà installata la segnaletica indicante i divieti, gli avvertimenti e le limitazioni di esercizio tipo:

- avvertire dei pericoli derivanti dalle sostanze infiammabili;
- segnalare il divieto di avvicinamento al deposito da parte di estranei e quello di fumare ed usare fiamme libere;
- indicare le norme di comportamento e i recapiti telefonici dei Vigili del fuoco e del tecnico dell'azienda responsabile della condotta o dell'impianto da alimentare, allo scopo di consentire tempestive segnalazioni di situazioni anomale o di emergenza anche da parte di terzi;
- segnalare le aree in cui si ritiene si possano formare atmosfere esplosive in quantità tali da mettere in pericolo la sicurezza e la salute delle persone, individuate a norma dell'allegato XLIX del decreto legislativo 9 aprile 2008 n. 81.

La segnaletica di sicurezza dovrà rispettare le prescrizioni di cui all'allegato XXV del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 (Supplemento ordinario Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008).

11.2.4 Elementi pericolosi

Essendo una macchina chiusa a funzionamento automatico, non si prevedono elementi pericolosi se non i punti di uscita dal container dove la macchina è installata.

Si considerano, quindi, come elementi pericolosi:

- ogni elemento che presenti pericolo di esplosione o di incendio nelle normali condizioni di funzionamento, inclusi il punto di travaso, i componenti e le tubazioni fisse con pressione di esercizio superiore a 5,0 bar (0,5 MPa).

Per tutti gli elementi, con pressioni di esercizio inferiori a 5,0 bar (0,5 MPa), devono essere rispettate le norme di cui al D.M. 16 aprile 2008 recante "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e dei sistemi di distribuzione e di linee dirette del gas naturale con densità non superiore a 0,8".

11.2.5 Dispositivi di sicurezza

Il tetto del pirogassificatore è praticabile e su di esso sono installati i dispositivi di sicurezza, quali:

- valvola di sovrappressione;
- disco di rottura.

Non si prevede la possibilità di installare una torcia di combustione.

11.2.6 Obblighi del titolare dell'impianto

I titolari sono tenuti ad osservare le limitazioni imposte al contorno della zona di installazione del deposito ed a non alterarne le condizioni di sicurezza ai fini antincendio.

12 IMPIANTO DI ESTINZIONE INCENDI (RETE DI IDRANTI)

L'attività sarà dotata di un impianto idrico antincendio conforme alla normativa vigente. L'impianto sarà costituito da reti di idranti ordinarie e da reti di idranti all'aperto; l'acqua arriverà ad una riserva idrica con gruppo di pompaggio.

Per maggiori dettagli si rimanda al paragrafo specifico.

L'alimentazione sarà in grado di garantire la portata e la pressione richiesta dall'impianto, nonché avrà la capacità di assicurare i tempi di erogazione previsti.

12.1 COMPONENTI DELL'IMPIANTO

I componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla legislazione vigente.

La pressione nominale dei componenti del sistema non sarà minore della massima pressione di esercizio che il sistema può raggiungere in ogni condizione di funzionamento e, comunque, non minore di 1,2 MPa.

12.1.1 Tubazioni per installazione interrata

Le tubazioni saranno di tipo interrato, dove possibile, e saranno conformi alla specifica norma di riferimento ed avranno una pressione nominale che non supera il valore definito precedentemente.

Esse saranno scelte tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione richieste per assicurare l'affidabilità dell'impianto. La profondità di posa non sarà minore di 0,8 m dalla generatrice superiore della tubazione.

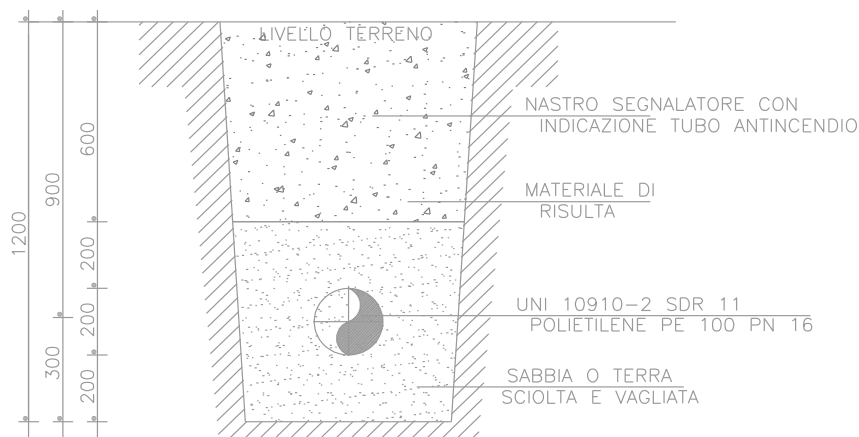


Figura 6 – Esempio di condotta interrata

Sarà possibile ipotizzare anche il passaggio delle stesse in quota, ma dovrà essere rispettato quanto richiesto dalla normativa vigente in materia.

12.1.2 Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione saranno conformi alla UNI 11443.

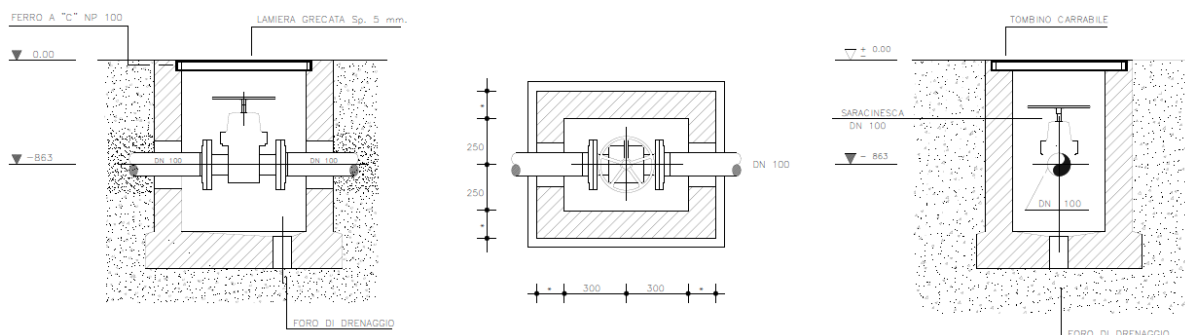


Figura 7 – Esempio di valvola d'intercettazione interrata

12.1.3 Apparecchi erogatori

Gli apparecchi erogatori utilizzati saranno idranti a colonna sopraelevati per quanto riguarda le aree esterne, ed idranti a muro per quanto riguarda le aree interne. Specifiche disposizioni saranno definite nei paragrafi specifici.

12.2 RETI DI IDRANTI ORDINARIE

Per la tipologia di impianto non si è immaginata una rete di idranti ordinaria destinata alla protezione di attività ubicate all'interno di edifici, con apparecchi erogatori ubicati all'interno dello stesso edificio.

Il numero ipotizzato è di 4 idranti UNI 45.

12.3 RETI DI IDRANTI ALL'APERTO

La rete di idranti all'aperto sarà destinata alla protezione di attività ubicate all'aperto.

Tale rete sarà permanentemente in pressione d'acqua onde consentire la massima rapidità d'intervento. Le aree all'aperto saranno quindi protette da una rete estesa all'intera area ed ogni parte protetta sarà raggiungibile con un getto d'acqua di un apparecchio erogatore.

In totale verranno installati su tutta l'area esterna n. 6 idranti a colonna sopraelevato DN70; gli apparecchi saranno installati in modo che ciascun apparecchio sia raggiungibile da ogni punto dell'area con percorsi reali non maggiori di 45m.

La rete di idranti sarà provvista di segnaletica di sicurezza.

In prossimità dell'ultimo apparecchio di erogazione di ogni diramazione aperta su cui saranno installati 2 o più apparecchi di erogazione verrà installato un attacco per manometro, completo di valvola porta manometro, per poter misurare la pressione residua durante la prova dell'idrante.

Sarà installato un attacco doppio di mandata per autopompa in corrispondenza dell'ingresso al lotto. Sarà installato in modo da garantire quanto segue:

- montati in modo da non provocare strozzature nella tubazione flessibile di adduzione, accessibili alle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio;
- protezione da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- ancoraggio stabile al suolo o ai fabbricati.

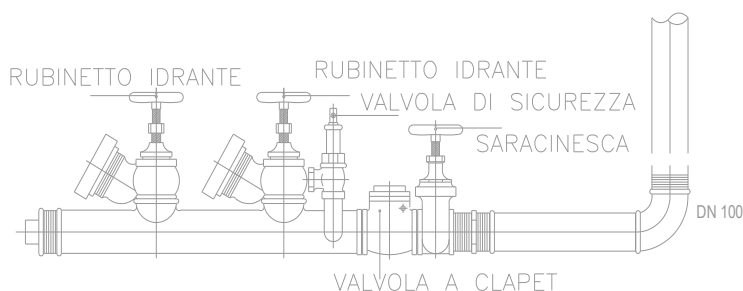


Figura 8 – Esempio di attacchi per le autopompe dei VV.F.

12.4 DIMENSIONAMENTO DELLA RISERVA IDRICA ANTINCENDIO

Di seguito si riporta l'iniziale ragionamento con il quale è stato effettuato un primo dimensionamento della riserva idrica antincendio dell'impianto. Premesso che si considera:


- la non contemporaneità di incendio tra l'interno del capannone e l'esterno;
- livello di rischio alto con classe di pericolo alto;
- il funzionamento contemporaneo di n. 6 idranti del tipo DN70;
- è possibile ricavare le dimensioni della vasca facendo:
- 6 idranti impegnati contemporaneamente $DN\ 70 \times 300\ \text{litri/minuto} \times 60\ \text{minuto/ora} = 108.000\ \text{litri/ora}$;

che arrotondati portano a circa 115 mc d'acqua.

12.4.1 Gruppo di pressurizzazione

Il gruppo di pressurizzazione ipotizzato è composto da un'elettropompa, una pompa a combustione e una pompa elettrica pilota per mantenere l'impianto in pressione.

Il gruppo sarà in grado di mantenere una pressione residua durante l'avvenimento di 0,4 MPa; inoltre, i locali che ospiteranno il gruppo di pressurizzazione avranno una resistenza al fuoco minimo REI 60, fori per l'allontanamento dei gas derivanti dalla combustione se venisse attivata la moto-pompa e con accesso diretto al piano campagna.

Codice elaborato	 C.G.A. S.r.l. Via A. Tigris n.11 Roma (RM) Tel: 06 64012749/50 cga@cgaonline.it	Prof. Dott. Ing. Gian Mario Baruchello Dott. Ing. Giuliano Carnieri	Dicembre 2025
PFTE.REL.DOC 016			Pagina 32 di 42

13 DISPOSIZIONI GENERALI

13.1 MISURE DI SICUREZZA, TECNICHE E ORGANIZZATIVO - GESTIONALE

Il Responsabile dell'attività provvederà affinché nel corso della gestione non vengano alterate le condizioni di sicurezza dell'impianto e degli elementi che lo compongono, ed in particolare che:

- siano presi opportuni provvedimenti di sicurezza in occasione di situazioni particolari, quali manutenzione, risistemazioni, ecc;
- siano mantenuti efficienti i mezzi e gli impianti antincendio. Ciò comporta che siano eseguite come da libretto di uso e manutenzione tutte le attività di manutenzioni e/o sostituzioni ordinarie e tempestivamente quelle straordinarie. Inoltre che siano condotte periodicamente prove degli stessi con cadenze non superiori a sei mesi;
- siano mantenuti costantemente in efficienza gli impianti elettrici, in conformità a quanto previsto dalle vigenti norme;
- formazione, informazione e addestramento costante del personale addetto alle squadre di lotta incendio e gestione delle emergenze;
- realizzare impianti elettrici a regola d'arte, se ad ampliamento di quello realizzato. Richiedere sempre l'impiego di personale qualificato;
- effettuare la messa a terra di impianti, strutture e masse metalliche, al fine di evitare la formazione di cariche elettrostatiche. Effettuare periodici controlli di controllo e di manutenzione;
- realizzare impianti di protezione contro le scariche atmosferiche conformemente alle regole dell'arte, qualora ne risulti la necessità, ai sensi delle norme C.E.I. vigenti in materia;
- rispettare l'ordine e la pulizia all'interno dell'impianto;
- controllare le misure di sicurezza e il loro impiego;
- predisporre un regolamento interno sulle misure di sicurezza da osservare e renderne informato il personale;
- informare e formare i lavoratori.

13.2 ADDESTRAMENTO DEL PERSONALE

Il Responsabile dell'attività provvederà affinché, in caso di incendio, il personale sia in grado di:

- usare correttamente i mezzi disponibili per le operazioni di primo intervento, sempre che le condizioni le consentano;
- azionare il sistema di allarme;
- effettuare una telefonata ai servizi di soccorso;
- svolgere periodiche prove di evacuazione dell'ambiente di lavoro.

Vista la tipologia di impianto, il responsabile dell'attività individuerà il personale che dovrà sostenere una formazione specifica per la lotta incendio e per il primo soccorso, al quale dovrà periodicamente essere aggiornato.

13.2.1 Procedura di chiamata dei servizi di soccorso

Di seguito si riporta un esempio di procedura standard di chiamata ai servizi di soccorso:

- comporre il numero di chiamata;
- alla risposta comunicare che si tratta della società e la via in cui è ubicato l'impianto;
- comunicare il proprio nome e la qualifica;
- farsi dire il nome di chi risponde;
- comunicare il tipo di emergenza in corso, descrivendo sinteticamente la situazione (incendio: piccolo, medio, grande; crollo; emergenza sanitaria...);
- comunicare se vi sono feriti (e se possibile eventualmente il numero);
- se occorre, comunicare altre indicazioni particolari (materiali e/o struttura coinvolti, necessità di fermare i mezzi a distanza);
- non interrompere la telefonata prima che venga ripetuto l'indirizzo esatto del luogo dove debbono intervenire i mezzi di soccorso;
- annotare l'ora della chiamata;

- in attesa che arrivino i soccorsi predisporre tutto l'occorrente per agevolare l'intervento dei soccorritori, lo stazionamento dei mezzi di soccorso ecc.

13.3 REGISTRO DEI CONTROLLI

All'interno dell'impianto sarà predisposto un registro dei controlli periodici, dove saranno annotati tutti gli interventi ed i controlli relativi alla efficienza degli impianti elettrici, di illuminazione, di sicurezza, dei presidi antincendi, dei dispositivi di sicurezza e di controllo delle aree a rischio specifico e della osservanza della limitazione dei carichi di incendio nei vari ambienti dell'attività, nonché le riunioni di addestramento e le esercitazioni di evacuazione.

Tale registro dovrà essere mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco.

Inoltre, a seguito dell'entrata in vigore dei nuovi D.M., il Committente dovrà tenere un ulteriore registro redatto dalle persone individuate per effettuare i "controlli interni" dei presidi e degli impianti installati all'interno dell'impianto.

13.4 DIVIETI E LIMITAZIONI

In tutte le aree non sarà consentito:

- accatastare materiali di qualsiasi genere e quant'altro possa costituire intralcio all'esodo lungo le vie di fuga;
- depositare macchine elettriche per la movimentazione dei carichi nelle aree non lavorative qualora non disalimentate;
- utilizzare apparecchiature a gas o ad incandescenza;
- negligenza relativamente all'uso di fiamme libere e di apparecchi generatori di calore;
- inadeguata pulizia delle aree di lavoro e scarsa manutenzione delle apparecchiature;
- riparazione o modifiche di impianti elettrici effettuate da persone non qualificate;
- presenza di apparecchiature elettriche sotto tensione anche quando non sono utilizzate (salvo che siano progettate per essere permanentemente in servizio);
- utilizzo non corretto di apparecchi di riscaldamento portatili, quali apparecchiature a gas o ad incandescenza;
- presenza di fiamme libere in aree ove sono proibite, compreso il divieto di fumo o il mancato utilizzo di portacenere;
- negligenza degli appaltatori o degli addetti alla manutenzione;
- inadeguata formazione professionale del personale sull'uso di materiali od attrezzature pericolose ai fini antincendio.

Inoltre, sarà garantito l'accesso, la percorribilità e l'accostamento degli automezzi antincendio.

Roma, lì 09/12/2025

Il Tecnico
Ing. Giuliano Carnieri

14 IPOTESI CLASSIFICAZIONE AT.EX.

La classificazione At.Ex. dei luoghi consiste nella determinazione della quantità di atmosfera esplosiva e della probabilità di formazione di un'atmosfera esplosiva.

La classificazione corrisponde, quindi, ad un'analisi indicativa dell'operatività e del grado di sicurezza equivalente contro la presenza di sostanze o di atmosfere pericolose.

In virtù di tale classificazione è più semplice capire in quali ambienti di lavoro bisogna evitare la presenza di fonti di innesco efficaci e qual è la probabilità che si formi una miscela esplosiva in caso di estrazione, produzione, lavorazione, stoccaggio, travaso e trasporto di gas, liquidi o polveri infiammabili. In definitiva la classificazione dei luoghi ha come obiettivi:

- l'analisi di ambienti o sistemi soggetti al rischio esplosione, determinando aree a diversa probabilità di rischio, al fine di adottare provvedimenti idonei a ciascuna area pericolosa per evitare o diminuire il rischio di esplosione. Negli ambienti classificati si utilizzeranno misure tanto più severe quanto maggiore è la probabilità di presenza di atmosfere esplosive;
- evidenziare i parametri, i componenti di processo e gli elementi della struttura che concorrono ad aumentare il rischio, al fine di poter intervenire, già in sede di progetto o con idonee procedure operative, per ridurre al minimo l'estensione delle zone a maggiore rischio.

La classificazione riportata di seguito si ricorda che è stata effettuata in fase progettuale e che quindi dovrà essere effettuata nuovamente dal Committente, assistito dal proprio Responsabile per la Sicurezza, Prevenzione e Protezione, una volta completata la realizzazione dell'impianto.

Quindi deve essere considerata come puramente indicativa.

14.1 RIFERIMENTI LEGISLATIVI NORMATIVI

Le fonti di riferimento in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro con pericolo di esplosione seguite nel procedimento di classificazione dei luoghi pericolosi sono costituite da:

- D.Lgs. 233/03 Attuazione della direttiva 1999/92/CE relativa alle prescrizioni minime per il miglioramento della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori esposti al rischio di atmosfere esplosive;
- D.Lgs. 81/08 Testo unico sulla sicurezza;
- CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi;
- CEI EN 60079-14 (CEI 31-33) Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas. Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere);
- CEI EN 61241-10 (CEI 31-66) Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile. Parte 10: Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili;
- Guida CEI 31-35 Costruzioni elettriche potenzialmente esplosive per la presenza di gas. Guida all'applicazione della norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30). Classificazione dei luoghi pericolosi;
- Guida CEI 31-56 Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili. Guida all'applicazione della norma CEI EN 50281-3 (CEI 31-52). Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili.

14.2 CLASSIFICAZIONE DEI LUOGHI

In base a quanto indicato da quanto riportato precedentemente e prendendo in considerazione le informazioni fornite dai fornitori, le zone At.Ex. individuabili nella nuova parte di impianto sono:

SETTORE DI ESERCIZIO	CLASSIFICAZIONE DELLE ZONE	PROVVEDIMENTI/ ANNOTAZIONI
Esterno pirogassificatore	Nessuna zona EX	Il pirogassificatore sarà realizzato direttamente dalla ditta costruttrice e trasportato in impianto. Dopo la costruzione dell'impianto, il pirogassificatore verrà sottoposto a un test di tenuta per verificare che non ci siano delle fuoriuscite di gas; solo dopo esito positivo l'impianto può essere messo in esercizio.

Container dove è presente il pirogassificatore	Zona EX 2	I container sono da considerare ambienti chiusi caratterizzati da bassa ventilazione naturale e disponibilità scarsa.
Tubazioni del biogas, flange, valvole e punti di prelievo	Zona EX 2 intorno allo sbocco in un raggio di 0,5 m	<p>I raccordi delle tubazioni del gas sono montati sia in versione fissa (saldata o pressata) a tenuta ermetica permanente, sia in versione non fissa: in tal caso presentano apposite flange con fascia di tenuta liscia e particolari guarnizioni che ne garantiscono l'ermeticità tecnica ai sensi della direttiva tecnica per la sicurezza sul lavoro TRBS 2152 (parte 2) (vd. normativa DIN EN 1092-1, DIN EN 1591-1, DIN EN 28090-1 e DIN EN 28091).</p> <p>Sono inoltre presenti i manicotti saldati sulle tubazioni per il montaggio di sensori e delle connessioni del sistema di analisi del gas con raccordi filettati che ugualmente consentono l'ermeticità tecnica. Se i raccordi rimangono chiusi, la loro tipologia costruttiva garantisce che nell'area circostante non si formino atmosfere potenzialmente esplosive.</p> <p>La loro tenuta ermetica viene verificata tramite ispezioni e controlli periodici. La pressione di esercizio massima è inferiore a 100 mbar. L'apertura, l'installazione e la chiusura delle tubazioni possono essere effettuate esclusivamente da imprese specializzate con adeguate competenze tecniche ed esperienza.</p> <p>Prima della (nuova) messa in esercizio, le tubazioni del gas e tutti i raccordi devono essere accuratamente controllati per verificarne la tenuta. Tutti i lavori eseguiti nelle tubazioni del biogas (incluso il verbale di autorizzazione dei lavori, il rapporto sulle attività, il verbale della prova di tenuta ecc.) devono essere documentati nel libro giornale dell'impianto.</p>

Tabella 8 – Ipotesi delle aree classificate At.Ex.

Comunque si rimanda al Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, scelto dal Datore di Lavoro dell'impianto, un'accurata e maggiore analisi, potendo vedere i luoghi con tutte le apparecchiature in funzione.

14.3 MISURE DI PREVENZIONE, PROTEZIONE E GESTIONALI

Le misure adottabili contro il rischio di esplosione per il conseguimento del livello di protezione stabilito, si distinguono in:

- misure di prevenzione, che riguardano la riduzione delle probabilità di presenza ed innesco di una miscela esplosiva, riportate in tab. V.2-3;
- misure di protezione, che comportano la mitigazione degli effetti di un'esplosione entro limiti accettabili, riportate in tab. V.2-4;
- misure gestionali, che prevedono la riduzione del rischio di esplosione mediante adozione di procedure di corretta organizzazione delle lavorazioni e dei processi produttivi, riportate in tab. V.2-5.

Le misure di prevenzione e gestionali sono sempre da preferire alle misure di protezione; si deve ricorrere alle misure di protezione quando non è possibile ricondurre il livello di rischio ad un livello accettabile con la sola applicazione di misure di prevenzione e gestionali.

Le attività con presenza di rischio derivante da atmosfere esplosive devono disporre della documentazione tecnica attestante l'idoneità dei prodotti ed impianti installati per lo specifico uso nel luogo di impiego, in conformità anche del gruppo e della categoria, nonché di tutte le indicazioni fornite dal fabbricante e necessarie per il funzionamento sicuro degli stessi.

Misure di prevenzione

Riduzione del numero di sorgenti di emissione presenti sui sistemi di contenimento, della probabilità di rilascio in ambiente o della durata del rilascio di sostanze infiammabili.

Realizzazione di sistemi di dispersione, diluizione o bonifica dei rilasci di sostanze infiammabili in ambiente in modo da conseguire uno dei seguenti obiettivi:

- mantenere la concentrazione delle miscele potenzialmente esplosive al di fuori dei limiti di esplosività;
- ridurre l'estensione dell'atmosfera pericolosa a volumi trascurabili, secondo le norme applicabili, ai fini delle conseguenze in caso di accensione;
- confinare l'atmosfera pericolosa in aree dove non sono presenti sorgenti di accensione efficaci.

Installazione di impianti di rivelazione sostanze infiammabili per:

- attivazione delle misure di messa in sicurezza delle sorgenti di emissione e delle sorgenti d'accensione;
- evacuazione delle persone preventivamente all'accensione dell'atmosfera esplosiva.

Installazione all'interno delle zone con pericolo di esplosione di impianti, attrezzature e relativi sistemi di connessione non in grado di provocarne l'accensione.

Installazione di impianti di rivelazione delle sorgenti d'accensione (es. scintille, superfici calde, ...).

Installazione di sistemi di inertizzazione delle apparecchiature in modo da ridurre la concentrazione di ossigeno al di sotto della concentrazione limite (LOC).

Installazione di prodotti conformi alla legislazione comunitaria sui luoghi con pericolo di esplosione.

Tabella 9 – Misure di prevenzione V.2-3

Misure di protezione

Installazione di sistemi di mitigazione degli effetti di un'esplosione per ridurre al minimo i rischi rappresentati per gli occupanti dalle conseguenze fisiche di un'esplosione, scelti tra i seguenti:

- sistemi di protezione mediante sfogo dell'esplosione di gas;
- sistemi di protezione mediante sfogo dell'esplosione di polveri;
- sistemi di isolamento dell'esplosione;
- sistemi di soppressione dell'esplosione;
- apparecchi resistenti alle esplosioni.

Adozione di un layout dell'opera da costruzione e degli impianti con l'obiettivo di ridurre il numero di occupanti esposti agli effetti di un'esplosione (es. sovrappressione, calore, proiezione di frammenti, ...), installando le lavorazioni pericolose:

- all'esterno dei fabbricati occupati dalle persone, opportunamente schermate o distanziate;
- all'interno di fabbricati dove è prevista solo la presenza occasionale e di breve durata di occupanti;
- in locali dotati di misure (es. impianto di rivelazione di sostanze infiammabili, ...) tali da consentire agli occupanti di raggiungere un luogo sicuro ai fini dell'esplosione prima dell'accensione;
- all'interno di opere da costruzione resistenti alle esplosioni, in posizione opportunamente schermata rispetto alle postazioni fisse di lavoro.

Tabella 10 – Misure di prevenzione V.2-4

Misure gestionali

Formazione professionale dei lavoratori addetti ai luoghi dove possono formarsi atmosfere esplosive in materia di protezione contro le esplosioni.

Predisposizione di permessi di lavoro per le attività pericolose e per le attività che possono diventare pericolose quando interferiscono con altre operazioni di lavoro.

Assegnazione ai lavoratori addetti di attrezzature portatili e di indumenti di lavoro non in grado di innescare un'atmosfera esplosiva.

Assegnazione ai lavoratori addetti di attrezzature portatili per la rivelazione di atmosfere esplosive.

Predisposizione di specifiche procedure di lavoro e di comportamento per i lavoratori addetti.

Segnalazione dei pericoli di formazione di atmosfere esplosive.

Adozione di procedure specifiche in caso di emergenza per la messa in sicurezza delle sorgenti di emissione e delle sorgenti di accensione.

Attuazione di verifiche di sicurezza (verifica iniziale, controllo periodico e manutenzione) degli impianti e delle attrezzature installate nei luoghi di lavoro con aree in cui possano formarsi atmosfere esplosive, nel rispetto delle norme applicabili.

Tabella 11 – Misure di prevenzione V.2-5

14.4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE DA IMPIEGARE PER LE POSSIBILI AREE ATEX

I dipendenti, una volta informati e formati, dovranno impiegare i seguenti dispositivi di protezione individuale:

- rilevatori multi-gas portatili in grado di indicare la concentrazione dei gas ossigeno (O₂), monossido di carbonio (CO), acido solfidrico (H₂S) e gas combustibile (CH₄) e ammoniac;
- mascherine monouso FFP3 con respiratore filtrante a conchiglia con valvola di espirazione;
- guanti protettivi ad azioni meccaniche anti-taglio ed antistatico;
- scarpe antinfortunistiche classe S3 ed antistatiche;
- elmetto di protezione antistatico.

Tutti i D.P.I. e le attrezzature di allarme impiegate dovranno essere mantenuti come da loro libretto di uso e manutenzione e secondo

quanto riportato nel bugiardino o insegnato attraverso informazione, formazione ed addestramento.

Per quanto riguarda l'impiego di rivelatori multi-gas, si ricorda che l'attivazione e la taratura dovranno essere effettuati come da libretto di uso e manutenzione, così da evitare possibili malfunzionamenti durante le attività.

In merito al dettaglio, si rimanda alla scelta dei D.P.I. da parte del R.S.P.P. che sarà scelto dal Committente.

14.5 SEGNALETICA DI SICUREZZA

I luoghi a rischio esplosione saranno correttamente segnalati, come da normativa vigente, con cartellonistica di pericolo e di prescrizione. La cartellonistica dovrà comprendere anche indicazioni su quale attrezzatura impiegare e che tipologia di D.P.I. sia la migliore soluzione valutata.

Comunque, si rimanda al Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, scelto dal Datore di Lavoro dell'impianto, un'accurata e maggiore analisi, potendo vedere i luoghi con tutte le apparecchiature in funzione.

15 IDRANTE A MURO DA ESTERNO UNI 45 IPOTIZZATO

Per la progettazione dell'impianto, è stata presa in considerazione la possibilità di impiegare un idrante a muro da esterno rispondente alla norma UNI EN 671-2 forma C della società Bocciolone. Tale presidio ha le seguenti caratteristiche:

- cassetta da esterno/interno a parete DN 45 in acciaio al carbonio verniciato in poliestere rosso RAL 3000 (dimensioni 55 x 39 x 18 cm, dove la prima riguarda l'altezza);
- modello dotato di paraspigoli in materiale plastico;
- tubazione flessibile DN 45 a norma UNI EN 14540 mod. PU, dotata di raccordi UNI 804 realizzati in ottone EN 1982; raccordatura a norma UNI 7422;
- lancia effetti multipli;
- rubinetteria idrante a 45° DN 45 x 1"1/2 gas (ISO 7) PN 16 cod. 0002.005;
- sostegno per tubazione di colore rosso (tipo 2 secondo EN 671-2);
- lastra "FIRE GLASS" (dimensione 39 x 26,5 cm);
- marcato CE e con certificato n. 0497-CPR-172.

Comunque, sarà facoltà del Committente e del tecnico consulente del Committente stesso impiegare un presidio diverso da quello proposto, purché rispetti le stesse caratteristiche tecniche non alterando i valori dell'impianto.



Figura 9 – Presidio V.V.F. da muro

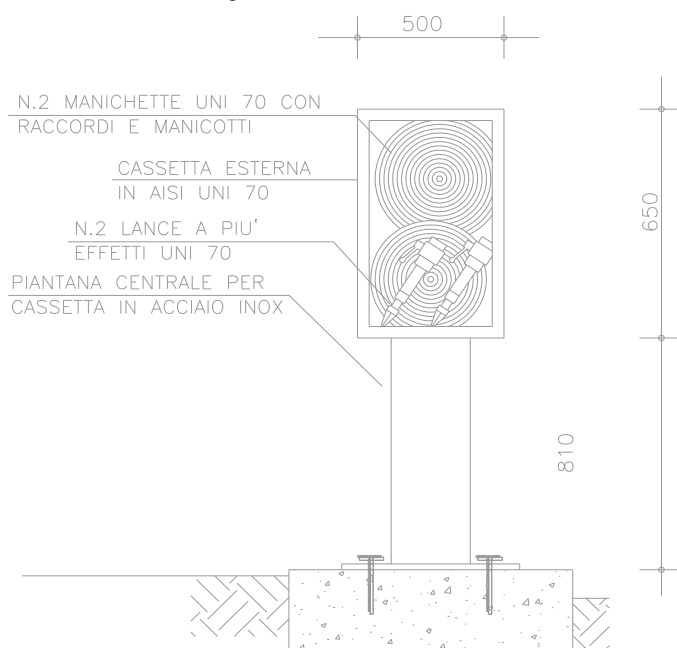


Figura 10 – Esempio di layout di un idrante a muro

16 IDRANTE SOPRASSUOLO DA ESTERNO UNI 70 IPOTIZZATO

Per la progettazione dell'impianto, è stata presa in considerazione la possibilità di impiegare un idrante soprasuolo rispondente alla norma UNI EN 14384 della società Boccione. Tale presidio ha le seguenti caratteristiche:

- è in ghisa DN 80, tipo C (in caso di rovesciamento dell'idrante per urto, la valvola principale può essere chiusa);
- è di tipo a secco, quindi dotato di scarico automatico antigelo;
- gli sbocchi sono realizzati con attacco maschio filettato a norma UNI 810 in ottone EN 1982;
- flangia PN16;
- i tappi sono realizzati in ottone EN 1982 e conformi all'appendice della norma italiana UNI EN 14384;
- marcato CE.

Comunque, sarà facoltà del Committente e del tecnico consulente del Committente stesso impiegare un presidio diverso da quello proposto, purché rispetti le stesse caratteristiche tecniche non alterando i valori dell'impianto.




Figura 11 – Esempio di layout di un idrante soprassuolo

17 SEGNALETICA DI SICUREZZA

Verrà disposta ai sensi del D.Lgs. 81/08, Titolo V e relativi allegati, una segnaletica espressamente finalizzata alla sicurezza antincendio; in particolare saranno segnalate tutte le uscite di sicurezza, gli estintori, il pulsante di sgancio dell'energia elettrica e di avviso dell'impianto di allarme antincendio, valvole di intercettazione gas, etc..

A titolo esemplificativo e non esaustivo si riporta un esempio della tipologia di segnaletica presente in cantiere e di come dovrà essere posizionata all'interno del cantiere stesso.

TIPOLOGIA CARTELLO	INFORMAZIONE TRASMESSA	COLLOCAZIONE IN CANTIERE	RESPONSABILE INSTALLAZIONE E CONTROLLI
SEGNALETICA DI DIVIETO			
	Vietato l'ingresso agli estranei	Zone esterne agli accessi di cantiere	Capo Cantiere
	Vietato l'ingresso agli autoveicoli non autorizzati	Zone esterne agli accessi di cantiere	Capo Cantiere
	Vietato l'utilizzo di fiamme libere	In prossimità della zona in cui vengono effettuate lavorazioni particolari	Capo Cantiere
 ATTENZIONE PERICOLO È VIETATO USARE FIAMME LIBERE E APPARECCHI AD INCANDESCENZA SENZA PROTEZIONI	Vietato usare fiamme e apparecchi ad incandescenza senza protezioni	In prossimità della zona in cui vengono effettuate lavorazioni particolari	Capo Cantiere
	Vietato l'ingresso ai non addetti ai lavori	Ingresso cantiere In prossimità della zona in cui vengono effettuate lavorazioni particolari	Capo Cantiere
SEGNALETICA DI PRESCRIZIONE			
	Protezione obbligatoria degli occhi	Uso di macchine/attrezzature	Capo Cantiere
	Casco di protezione obbligatorio	Uso di macchine/attrezzature	Capo Cantiere
	Protezione obbligatoria dell'udito	Uso di macchine/attrezzature	Capo Cantiere
	Guanti di protezione obbligatorio	Uso di macchine/attrezzature	Capo Cantiere
	Protezione obbligatoria contro le cadute	Uso di macchine/attrezzature e in particolari lavorazioni	Capo Cantiere











	Calzature di sicurezza obbligatorie	Uso di macchine/attrezzature	Capo Cantiere
	Passaggio obbligatorio per pedoni	Ingresso cantiere	Capo Cantiere
	Passaggio obbligatorio per pedoni	In cantiere	Capo Cantiere
 <p>È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO</p>  <p>È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO</p>	Obbligo uso mezzi di protezione personale in dotazione a ciascuno	Ingresso cantiere In prossimità della zona in cui vengono effettuate lavorazioni particolari	Capo Cantiere
SEGNALETICA DI AVVERTIMENTO			
	Attenzione alla presenza di carichi sospesi	In prossimità dell'accesso a zone in cui sono presenti carichi aerei ed in movimentazione	Capo Cantiere
	Attenzione pericolo caduta dall'alto	In prossimità della zona in cui sono presenti scavi.	Capo Cantiere
	Attenzione pericolo di caduta	In prossimità della zona in cui sono presenti scavi.	Capo Cantiere
	Attenzione caduta materiali dall'alto	All'ingresso di tutte le zone di lavoro, in cui è possibile la caduta di materiali.	Capo Cantiere
	Attenzione uscita di autoveicoli	Ingresso cantiere	Capo Cantiere

Tabella 12 – Tipologia di segnaletica

17.1 SEGNALETICA STRADALE

Particolare cura dovrà essere dedicata alla segnaletica stradale nei luoghi di lavoro dell'impianto. La segnaletica orizzontale e verticale di segnalazione stradale dovrà essere conforme al Nuovo Codice della Strada (D. Lgs. 30/1992 così come integrato dal D.L. 151/2003) e comprendere anche speciali accorgimenti a difesa della incolumità dei pedoni che transitano in prossimità delle aree di lavoro.