



FONDERIE PISANO & C. SpA

Progetto di ammodernamento dell'opificio industriale delle Fonderie Pisano ubicato in località Fratte del Comune di Salerno (SA)

<p>OGGETTO DELL'ELABORATO</p> <p style="text-align: center;">RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA</p>	<p>ELABORATO UNICO</p>									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>REV.</th> <th>DATA</th> <th>MODIFICHE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SETTEMBRE 2016</td> <td>EMISSIONE</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	REV.	DATA	MODIFICHE	1	SETTEMBRE 2016	EMISSIONE			
	REV.	DATA	MODIFICHE							
	1	SETTEMBRE 2016	EMISSIONE							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CODICE</th> <th>DISEGNATO</th> <th>DATA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	CODICE	DISEGNATO	DATA							
CODICE	DISEGNATO	DATA								
<p>SOSTITUISCE IL N.</p>										
<p>INTEGRA IL N.</p>										
<p>IL COMMITTENTE</p>	<p>IL TECNICO</p> <p style="text-align: center;">Ing. Eugenio Avallone</p>									
<p>TUTTI I DIRITTI RISERVATI. L'ELABORATO NON PUD' ESSERE RIPRODDOTTO SENZA AUTORIZZAZIONE</p>										

INDICE GENERALE

INDICE GENERALE	I
INDICE DELLE FIGURE	II
1 INTRODUZIONE	3
2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE	4
2.1 Inquadramento urbanistico-territoriale	4
2.2 Presenza di vincoli	7
3 DESCRIZIONE DELL'OPIFICIO INDUSTRIALE	8
3.1 Ubicazione dello stabilimento industriale	8
3.2 Principali caratteristiche dell'attività produttiva	8
3.3 Descrizione del processo produttivo	10
4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	12
4.1 Introduzione degli interventi progettuali	12
4.2 Progetto di riqualificazione dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche	13
4.2.1 Descrizione dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche esistente	14
4.2.2 Pre-trattamento di chiariflocculazione delle acque meteoriche	15
4.2.3 Descrizione dell'intervento di riqualificazione	16
4.2.4 Calcolo della portata di progetto	18
4.2.5 Dimensionamento dello scolmatore con luce di fondo	20
4.2.6 Dimensionamento della condotta di adduzione alla rete fognaria comprensoriale di Salerno	21
4.2.7 Dimensionamento della condotta di mandata	22
4.2.8 Installazione elettropompe	22
4.2.9 Dimensionamento del nuovo sistema di trattamento delle acque meteoriche	22
4.2.10 Manutenzione straordinaria delle vasche dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche	23
4.3 Interventi migliorativi relativi al ciclo produttivo	25
4.4 Installazione di un secondo bruciatore post-combustore al camino dei cubilotti	26
4.4.1 Criteri di base del progetto e relativi dispositivi di installazione	26
4.4.2 Criteri e dispositivi di sicurezza	28
4.4.3 Manutenzione straordinaria dell'impianto di aspirazione dei fumi del cubilotto	29
4.5 Interventi di confinamento delle emissioni	30
4.6 Realizzazione di due tettoie	32
4.7 Interventi migliorativi relativi al sistema organizzativo-gestionale	33
4.8 Costo complessivo degli interventi di progetto	34
5 CONCLUSIONI	36

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 2.1 - STRALCIO DELLA TAVOLA P2.01 DI ZONIZZAZIONE DEL PUC DEL COMUNE DI SALERNO (AGGIORNAMENTO 2013) CON INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO (SCALA 1:4000).....	4
FIGURA 2.2 - STRALCIO DELLA TAVOLA V1.1 "FASCE DI RISPETTO" DEL PUC DEL COMUNE DI SALERNO CON INDIVIDUAZIONE DELL'AREA DI STUDIO (SCALA 1:4000)	6
FIGURA 3.1 - ORTOFOTO DELL'AREA IN CUI RICADE LO STABILIMENTO CON INDIVIDUAZIONE DELLO STESSO.....	8
FIGURA 3.2 - SCHEMA A BLOCCHI DEL PROCESSO PRODUTTIVO	11
FIGURA 4.1 - SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE ESISTENTE	15
FIGURA 4.2 - VEDUTA DI UNA PARTE DELL'IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE ESISTENTE	15
FIGURA 4.3 - SCHEMA DELL'INTERVENTO PREVISTO	17
FIGURA 4.4 - PARAMETRI DELLA LEGGE DI PROBABILITÀ PLUVIOMETRICA (PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO, AUTORITÀ DI BACINO REGIONALE DELLA CAMPANIA CENTRALE).....	19
FIGURA 4.5 - RISULTATI DEL CALCOLO IDRAULICO DELLA CONDOTTA DI ADDUZIONE ALLA RETE COMPENSORIALE DI SALERNO.....	21
FIGURA 4.6 - CARATTERISTICHE TECNICHE COMBUSTORE	27

1 INTRODUZIONE

La presente relazione descrive gli interventi di ammodernamento e riqualificazione dell'opificio industriale delle Fonderie Pisano & C. SpA, ubicato in località Fratte del Comune di Salerno (SA). In particolare, si intende ottemperare al provvedimento prot. n. 2016.0514519 del 27/07/2016 a firma del Dirigente del Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali, Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema, UOD Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti di Salerno della Regione Campania, al fine di consentire il prosieguo del procedimento di riesame dell'AIA, ai sensi dell'art. 29-octies del D. Lgs. 152/2006. Si precisa che tale provvedimento richiama, a sua volta, la nota prot. 2016.509863 del 26/07/2016 della Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema, UOD Valutazioni Ambientali, nella parte in cui dispone la presentazione di una nuova istanza di VIA – VI per l'opificio industriale delle Fonderie Pisano & C. SpA avente ad oggetto il revamping ed il potenziamento delle opere di mitigazione degli impatti ambientali.

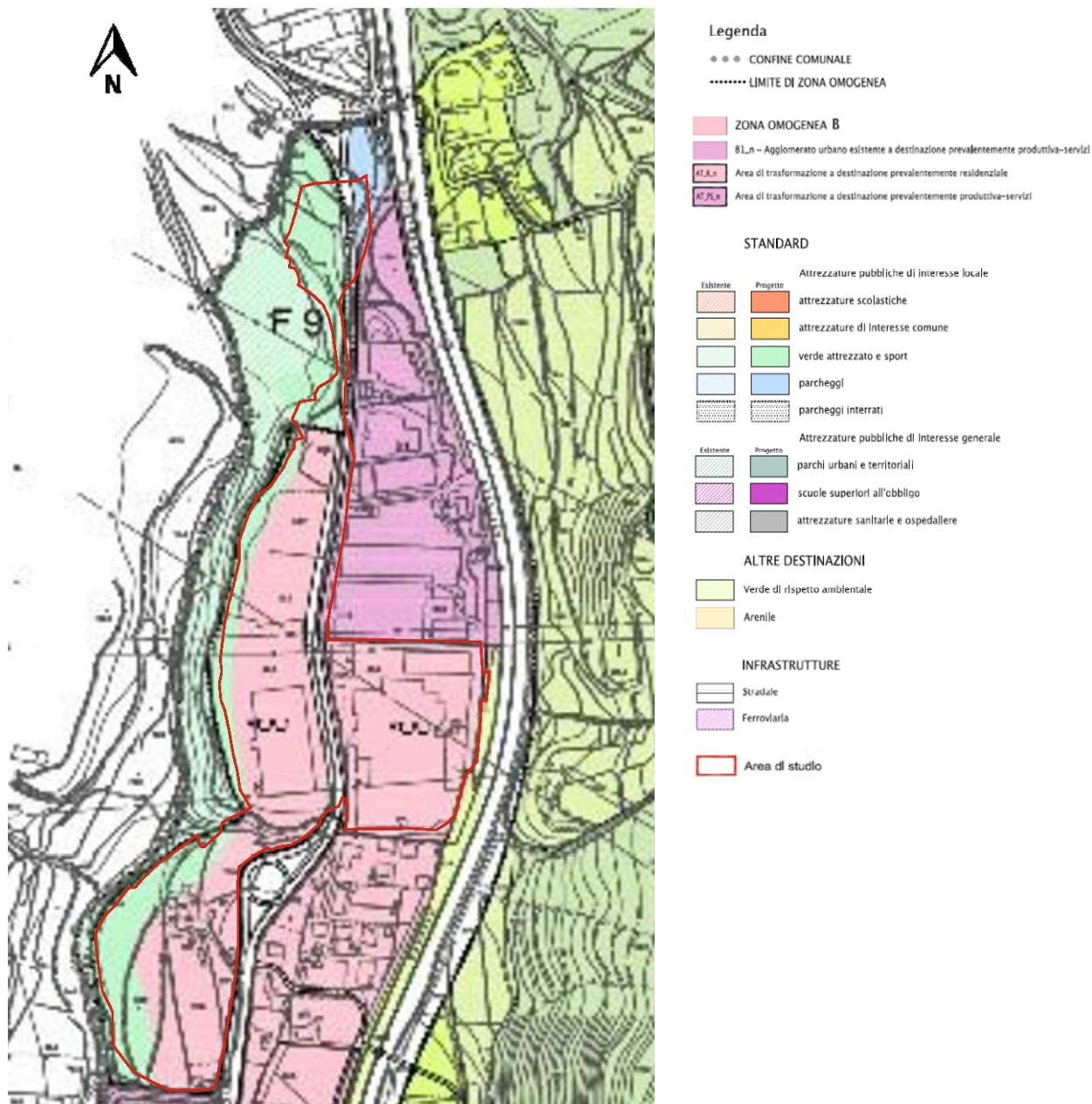
Nella relazione vengono presentati gli interventi previsti, tali da consentire una significativa riduzione delle pressioni che l'impianto nelle condizioni di esercizio attuale può produrre sui diversi comparti ambientali. La logica sottesa alla predisposizione degli interventi di progetto previsti è, infatti, volta alla riduzione dei carichi incidenti sulle principali matrici ambientali, quali acqua, aria e suolo, nell'ottica di salvaguardia e tutela dell'ambiente.

L'azienda ha, altresì, previsto la chiusura dello stabilimento e la delocalizzazione della produzione aziendale in un arco temporale non superiore ai 48 mesi.

2 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

2.1 Inquadramento urbanistico-territoriale

L'area in cui sorge lo stabilimento industriale è ubicata all'interno del territorio comunale di Salerno, località Fratte, in posizione NE rispetto alla città.



Tale area è classificata dal PUC vigente come: *“Zona omogenea B “parti di territorio totalmente o parzialmente edificate e, diverse dalle zone A”. Ambito AT_R_1 “aree di trasformazione a destinazione prevalentemente residenziale (70%)”* (Figura 2.1).

Le Fonderie Pisano & C. SpA sono insediate dall'anno 1960 nell'area a Nord di Salerno, e confinano a nord con il Comune di Pellezzano, ad ovest con il Fiume Irno, ad est con il raccordo autostradale SA/AV, a sud con l'ex industria manifatturiera delle Cotoniere Meridionali. In quest'area lungo il Fiume Irno, insistevano molte industrie manifatturiere di cotone.

In particolare, lo stabilimento delle Fonderie Pisano & C. SpA confina (Figura 2.2):

- ad est con la fascia di rispetto dell'autostrada A3 (L.R. 14/82);
- ad ovest con la fascia di rispetto del fiume Irno (L.R. 14/82), un corso d'acqua demaniale, con direzione prevalente N-S.

Si nota, inoltre, la presenza di elettrodotti che attraversano l'area oggetto di studio.

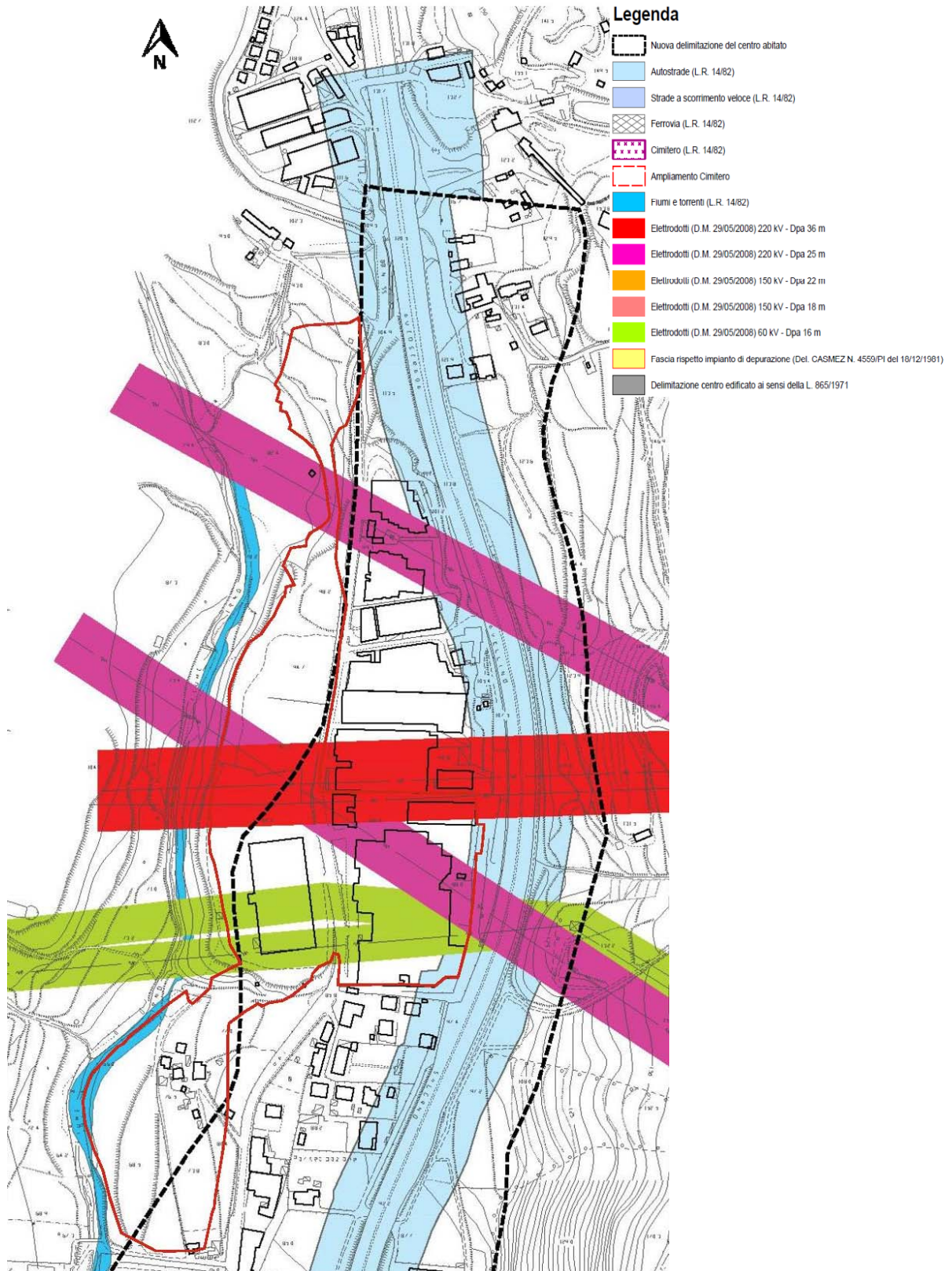


Figura 2.2 - Stralcio della tavola V1.1 "Fasce di Rispetto" del PUC del comune di Salerno con individuazione dell'area di studio (scala 1:4000)

2.2 Presenza di vincoli

Al fine della caratterizzazione dell'area oggetto di intervento e dei vincoli su di essa gravanti, si rimanda al certificato di destinazione urbanistica delle particelle su cui insiste l'opificio industriale recante il quadro dei vincoli, acquisito da relazioni di altri tecnici incaricati dall'azienda, ed allegato alla documentazione dell'istanza di VIA.

3 DESCRIZIONE DELL'OPIFICIO INDUSTRIALE

3.1 Ubicazione dello stabilimento industriale

Lo stabilimento della Società Fonderie Pisano & C. SpA è situato nel Comune di Salerno, in via dei Greci, 144, 40°42'38" N, 14°46'43" E. In Figura 3.1 si riporta un'ortofoto dell'area oggetto di studio.



Figura 3.1 - Ortofoto dell'area in cui ricade lo stabilimento con individuazione dello stesso

La proprietà delle Fonderie Pisano & C. SpA è attraversata dalla via dei Greci che separa le due aree adibite alle attività: la prima occupata dai capannoni che ospitano le attività di fonderia e le palazzine adibite a servizi ed uffici (refettorio, spogliatoi) e la seconda che ospita la modelleria ed i reparti di finitura (granigliatura, sbavatura/molatura, verniciatura), oltre ad aree di deposito delle materie prime.

3.2 Principali caratteristiche dell'attività produttiva

La Società Fonderie Pisano & C. SpA è una fonderia specializzata nella produzione per conto terzi, di getti in ghisa grigia e sferoidale, destinati principalmente all'industria

meccanica, dei mezzi di trasporto. La fonderia produce, inoltre, getti a catalogo per arredo urbano (chiusini e caditoie stradali). La capacità produttiva dell'impianto di progetto è di 60000 t/anno (in termini di fusioni in ghisa); la capacità effettiva di esercizio dell'anno 2015 è stata di 23678 t/anno.

L'attività realizzata rientra al punto 2.4 dell'allegato 2/8 del D.Lgs 152/2006.

La Fonderia è nata nel 1960, nell'attuale sede. La struttura impiantistica originaria ha subito, negli anni successivi, aggiornamenti per adeguarsi allo stato dell'arte del settore ed all'evoluzione del mercato in cui la Società si collocava. Nel 1996 si sono avuti gli ultimi aggiornamenti tecnologici con la sostituzione di un impianto di formatura esistente, con l'attuale linea automatizzata HWS. Nel 2014 è stato installato un impianto di molatura automatico MAUS, per sostituire le attività manuali, con conseguenti miglioramenti delle condizioni ambientali e di sicurezza della lavorazione. Anche gli impianti di depurazione a presidio delle fasi produttive rilevanti in relazione alle emissioni prodotte, hanno subito nel tempo modifiche ed aggiornamenti tecnici, che non hanno comportato modifiche sostanziali all'attività produttiva; in particolare, nel 1997, l'impianto a presidio dei forni cubilotti (del tipo ad umido) è stato sostituito con un impianto di depolverizzazione a secco, dotato di ciclone (per un primo abbattimento delle polveri grossolane), scambiatore di calore per abbattere le temperature e depolveratore con filtri a tessuto. Nel 2016 gli impianti di depurazione sono stati oggetto di interventi di manutenzione straordinaria che hanno interessato, oltre alla parte filtrante e/o di depurazione, anche la parte strutturale dell'impianto, compresi i camini rispetto ai quali è stata migliorata l'accessibilità ai punti di campionamento.

Mediante il processo attuato nella fonderia, è possibile realizzare una serie di prodotti finiti (fusioni), con caratteristiche fisiche, metallurgiche e dimensionali ben definite, colando direttamente il metallo allo stato liquido in una opportuna forma, lasciandovelo poi solidificare e raffreddare.

La fusione dei materiali metallici di carica e delle ferro-leghe utilizzate, avviene mediante appositi forni fusori di tipo cubilotto; il metallo liquido confluendo dal forno cubilotto ad un apposito avanforno, viene successivamente trasferito, a mezzo siviere, alle linee di colata. Per particolari produzioni come, ad esempio, nel caso della produzione di ghisa sferoidale, il metallo subisce apposite elaborazioni metallurgiche, fuori forno.

La Società dispone, inoltre, di un forno elettrico ad induzione a crogiolo utilizzato sia come mezzo fusorio sia come forno di mantenimento del metallo fuso.

Il sistema di formatura utilizzato è di tipo "a perdere", in sabbia, nel quale ciascuna forma viene utilizzata una sola volta e distrutta al momento dell'estrazione del getto; la forma è realizzata con sabbie silicee, opportunamente miscelate con leganti e/o additivi che conferiscono loro le proprietà necessarie per consentire le operazioni di formatura. Durante la fase di formatura, viene predisposta l'impronta che riproduce, in negativo, la geometria esterna del pezzo da realizzare; tale impronta si ottiene costipando la terra di formatura, contenuta all'interno di un telaio metallico denominato staffa, contro un modello che ha la forma del pezzo da ottenere. Per poter consentire l'estrazione del modello dall'impronta, la forma è predisposta divisa in due parti (1/2 forma inferiore e 1/2 superiore).

Qualora il pezzo da ottenere presenti delle cavità interne, si ricorre all'impiego delle anime, ovvero di altre parti di forma, preparate in apposite fasi produttive, impiegando materiali analoghi a quelli utilizzati per le forme; le anime riproducono in negativo la geometria interna del getto. Le anime sono, successivamente, posizionate all'interno dell'impronta nella mezza forma inferiore, sulla quale viene, poi, accoppiata l'altra. La forma così completata, è pronta per ricevere il metallo liquido nella fase di colata; attraverso le canalizzazioni appositamente realizzate nella forma, esso andrà a riempire gli interspazi esistenti tra l'impronta e le anime. Trascorso il tempo necessario per la solidificazione ed il raffreddamento del getto ottenuto, la forma viene distrutta nell'operazione di distaffatura, ed il pezzo separato dalla terra (fase di sterratura).

Le fasi di granigliatura effettuate per eliminare i residui di sabbia rimasti attaccati al getto e di sbavatura per l'asportazione di eventuali bave metalliche, concludono il ciclo produttivo di un getto.

A valle delle attività di fonderia vengono realizzate, se richieste dal committente, attività di verniciatura dei getti.

3.3 Descrizione del processo produttivo

Le fasi attraverso le quali si realizza il processo produttivo sono le seguenti:

- Fase 1: Fusione e trattamento del metallo;
- Fase 2: Fabbricazione anime;
- Fase 3: Formatura e ramolaggio;
- Fase 4: Colata e raffreddamento;
- Fase 5: Distaffatura e sterratura;

- Fase 6: Recupero sabbie e preparazione terre;
- Fase 7: Finitura (granigliatura - sbavatura - verniciatura).

Il ciclo produttivo si completa con alcune attività sussidiarie connesse con la gestione dei modelli e delle attrezzature produttive, il recupero delle terre complementare alla fase di formatura, i controlli di qualità sul processo e sui prodotti, le attività di manutenzione di macchine ed impianti.

Lo schema a blocchi del ciclo produttivo è riportato in Figura 3.2.

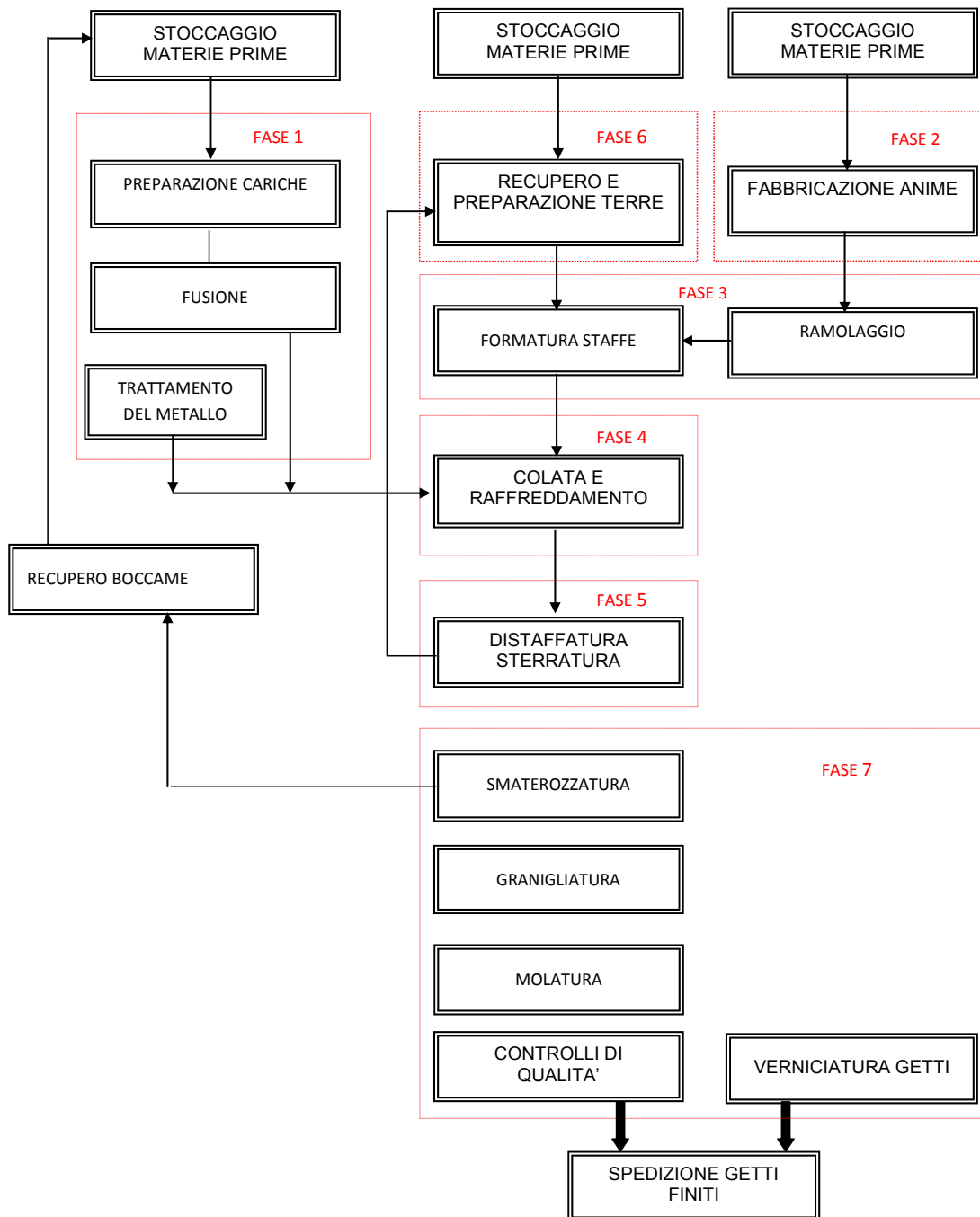


Figura 3.2 - Schema a blocchi del processo produttivo

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 Introduzione degli interventi progettuali

Gli interventi progettuali atti a migliorare le performance ambientali ed a controllare le pressioni sull'ambiente, riducendo le interferenze con i principali comparti ambientali potenzialmente impattabili, comprendono:

- la riqualificazione dell'impianto di trattamento delle acque di pioggia;
- interventi migliorativi relativi al ciclo produttivo;
- l'installazione di un secondo bruciatore post-combustore al camino dei cubilotti;
- il confinamento delle emissioni diffuse;
- la realizzazione di due tettoie;
- interventi migliorativi relativi al sistema organizzativo-gestionale.

Il layout dell'opificio industriale con l'individuazione delle zone di intervento è riportato nella tavola n.1.

4.2 Progetto di riqualificazione dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche

L'intervento di riqualificazione dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche ha già previsto un potenziamento dell'impianto esistente, mediante l'introduzione di un pre-trattamento di chiariflocculazione al fine di incrementare l'abbattimento degli inquinanti eventualmente dilavati dalle acque di pioggia.

L'intervento prevede, inoltre, interventi indirizzati a minimizzare l'impatto sull'area SIC limitando al massimo qualunque immissione grazie ad un insieme di azioni combinate, costituite da:

- il convogliamento delle acque di prima pioggia, a valle del processo depurativo esistente, in un collettore fognario comprensoriale di Salerno, alla sinistra idraulica del Fiume Irno, mediante una condotta a gravità. In tal modo si consegue una drastica riduzione del carico comunque incidente nel Fiume Irno;
- la realizzazione di un nuovo impianto di trattamento delle acque di seconda pioggia, in parallelo all'impianto esistente;
- l'immissione della portata di seconda pioggia trattate nel nuovo impianto, fino a valori di ulteriori 100 l/s, nella fognatura di nuova realizzazione su via dei Greci. Tale collettore fognario immette l'eventuale eccesso comunque nel fiume Irno ma in area interessata solo residualmente dal vincolo di tutela naturalistica.

Con tali soluzioni si intende eliminare quasi totalmente lo scarico attualmente utilizzato che rimarrebbe in esercizio solo per lo sversamento delle acque meteoriche di seconda pioggia, sottoposte comunque a trattamento, quando le portate idrauliche arrivino a valori superiori a 200 l/s.

Si riporta l'elenco degli elaborati grafici che costituiscono il progetto:

- Elaborato n.2: Planimetria dello stato di fatto (scala 1:500);
- Elaborato n.3: Pianta e sezione dell'impianto esistente (scala 1:50);
- Elaborato n.4: Planimetria di progetto con rilievo piano-altimetrico (scala 1:500);
- Elaborato n.5: Pianta del sistema di trattamento riqualificato (scala 1:50);
- Elaborato n.6: Sezioni del sistema di trattamento riqualificato (scala 1:50).

4.2.1 Descrizione dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche esistente

Le tipologie di acque di scarico prodotte dall'insediamento sono:

- acque meteoriche derivanti dal dilavamento dei piazzali e delle coperture;
- scarichi di tipo civile, derivante dai servizi igienici, dal refettorio e dagli spogliatoi/docce delle maestranze.

Queste ultime, assimilabili ad acque reflue domestiche, sono convogliate in due vasche "Imhoff" e, successivamente, nella rete fognaria (scarico S1).

Tutte le acque meteoriche di dilavamento dei piazzali confluiscono in un impianto di trattamento delle acque di pioggia, attualmente costituito da:

- n. 1 pozzetto di ingresso, di dimensioni in pianta di 200 x 200 cm ed un'altezza di 200 cm;
- n. 1 pozzetto di ripartizione delle acque di pioggia su due linee di trattamento, di dimensioni in pianta di 150 x 150 cm ed un'altezza di 140 cm;
- n. 2 vasche di sedimentazione, una per ciascuna linea, di dimensioni in pianta 600 x 250 cm ed un'altezza di 270 cm;
- n. 2 vasche di disoleazione, una per ciascuna linea, di dimensioni in pianta 600 x 250 cm ed un'altezza di 270 cm;
- n. 1 pozzetto di confluenza delle due linee di trattamento, delle dimensioni in pianta di 435 x 200 cm ed un'altezza di 270 cm;
- n. 1 pozzetto fiscale, delle dimensioni in pianta di 100 cm x 100 cm ed un'altezza di 285 cm (a monte dello scarico S2).
- n. 1 pozzetto di bypass delle acque di pioggia delle dimensioni in pianta di 200 x 200 cm.

A valle del trattamento, le acque di prima pioggia, in uscita dall'impianto, sono convogliate nel corpo idrico superficiale (CIS), ovvero nel Fiume Irno, mediante lo scarico S2.

Il suddetto sistema è dotato di bypass di emergenza che, solo in caso di ostruzione dei filtri a coalescenza presenti nell'unità di disoleatura, convoglia la portata in entrata all'impianto nel Fiume Irno, mediante lo scarico S3.

Si riportano, in Figura 4.1 lo schema a blocchi dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche esistente ed, in Figura 4.2, la veduta di una parte di esso.

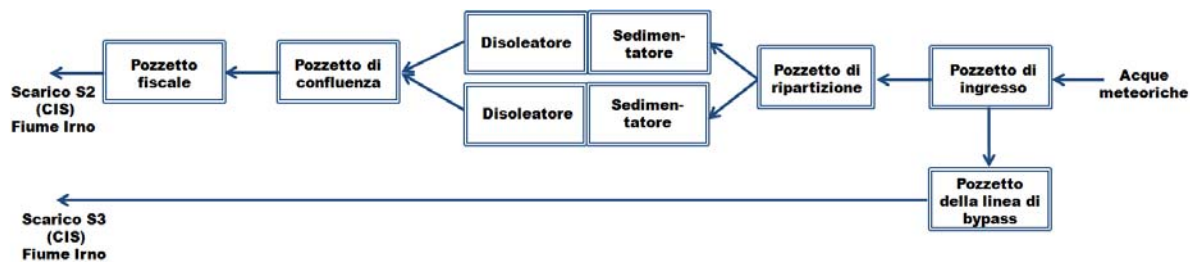


Figura 4.1 - Schema a blocchi impianto di trattamento delle acque meteoriche esistente



Figura 4.2 - Veduta di una parte dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche esistente

4.2.2 Pre-trattamento di chiariflocculazione delle acque meteoriche

Il primo elemento dell'intervento di riqualificazione dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche comprende, a monte dello stesso, un'aggiuntiva fase di chiariflocculazione. Il pre-trattamento chimico-fisico consente la destabilizzazione delle particelle colloidali, presenti in sospensione stabile per effetto dell'azione di reciproca repulsione determinata dalle cariche elettriche dello stesso segno che esse possiedono. Annullata o ridotta la carica elettrica causa di mutua repulsione, predominano le forze di attrazione reciproca molecolare fra le singole particelle. Ciò determina l'aggregazione e la formazione di micro

flocchi per effetto di fenomeni di adsorbimento. In sintesi, la chiariflocculazione implica la trasformazione delle sostanze colloidali, non sedimentabili, in sostanze sedimentabili, ovvero in micro flocchi che, in una successiva fase di sedimentazione, sono agevolmente raccolti sul fondo della vasca sotto forma di fango.

L'intervento di pre-trattamento mediante chiariflocculazione è previsto nell'ottica di migliorare l'efficienza depurativa dell'esistente impianto di trattamento delle acque meteoriche. Inoltre, si configura come un provvedimento non invasivo, perfettamente integrabile nell'attuale schema di processo.

Si è prevista, in particolare, l'inserimento, a monte dell'impianto di trattamento esistente, di un impianto di stoccaggio e dosaggio dei reagenti chimici, costituito da un serbatoio di 300 litri in acciaio inox AISI 304L, n. 2 pompe di dosaggio, n. 3 sonde misuratrici di livello in acciaio inox AISI 304 ed un quadro elettrico di gestione e controllo. Tale impianto consente l'immissione automatica, in condizioni di pioggia, di un reagente coagulante/flocculante, che determina la formazione di micro flocchi sedimentabili, nonché la rimozione di ioni metallici presenti in soluzione. Si prevede l'utilizzo di un polielettrolita anionico, normalmente impiegato come agente aggregante nei trattamenti delle acque industriali in quanto particolarmente efficace nel favorire la flocculazione di colloidali cationici ed ioni metallici.

4.2.3 Descrizione dell'intervento di riqualificazione

Dai calcoli effettuati per la valutazione della massima portata di pioggia, calcolato in corrispondenza del colmo di piena con procedure fortemente conservative, si è determinato un valore massimo pari a $0,55 \text{ m}^3/\text{s}$. Tale portata è stata ripartita in più aliquote: una portata di $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$, corrispondente alla portata di prima pioggia, sarà convogliata nella rete fognaria comprensoriale di Salerno, mediante una condotta a gravità, a valle del trattamento nell'impianto esistente. La portata eccedente di seconda pioggia, pari a $0,45 \text{ m}^3/\text{s}$, confluirà in un nuovo sistema di trattamento, parallelo a quello esistente e successivamente fino ad un valore di ulteriori $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$ sarà immessa nel collettore di nuova realizzazione in via dei Greci.

Si riporta, in Figura 4.1, una schematizzazione dell'intervento progettato.

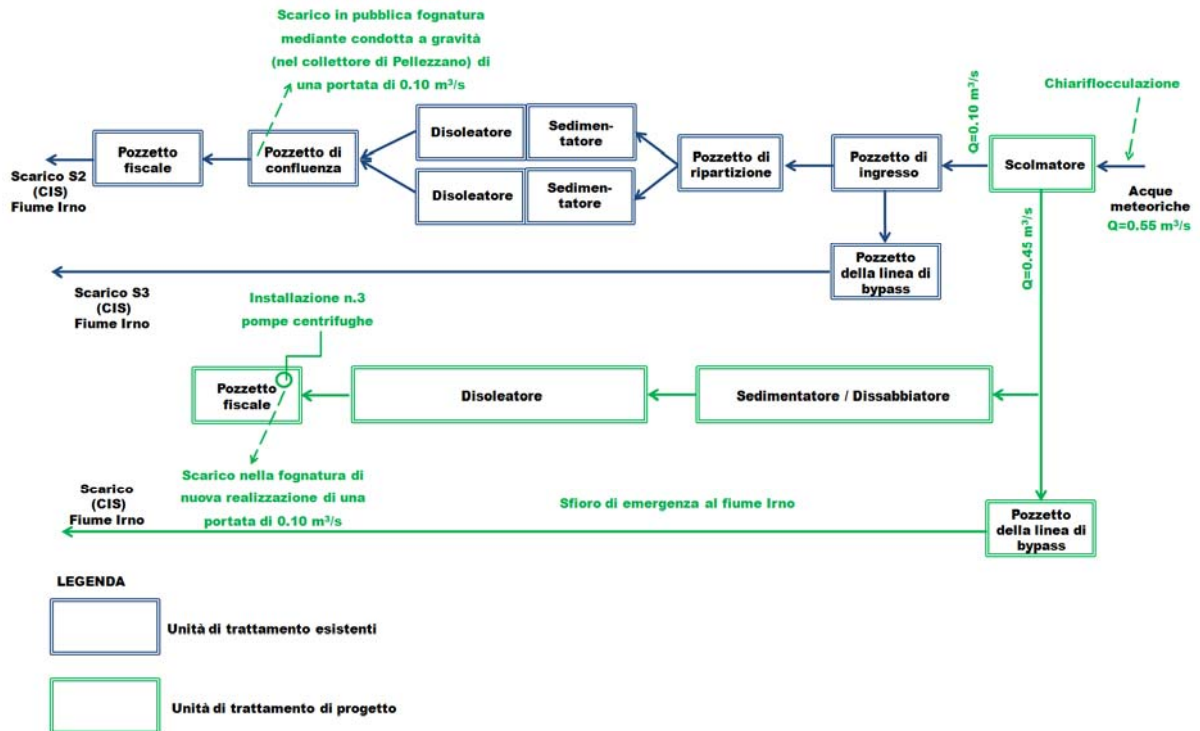


Figura 4.3 - Schema dell'intervento previsto

Al fine di suddividere la portata delle acque di pioggia, si prevede l'inserimento di uno scolmatore con luce di fondo, a monte dell'attuale sistema di trattamento. Tale scolmatore sarà dimensionato in modo da separare una portata pari a $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$, corrispondente alle acque di prima pioggia, da convogliare al sistema di trattamento esistente, e da far confluire la portata eccedente in una nuova linea di trattamento in continuo delle acque di pioggia, con funzionamento idraulico a gravità, che si affiancherà a quella esistente.

La condotta di adduzione alla rete fognaria comprensoriale di Salerno, a gravità, avrà una sezione circolare di diametro nominale di 280 mm nei primi 48 m, e di diametro nominale di 300 mm nel successivo tratto di lunghezza pari a 232 m.

L'intervento prevede, inoltre, l'installazione di tre pompe centrifughe sommerse, collegate ad una condotta di mandata in pressione, per l'allaccio alla rete fognaria di nuova realizzazione che corre su via dei Greci.

Le elettropompe saranno disposte a valle dell'impianto esistente che garantisce il rispetto dei valori limite di emissione in acque superficiali di cui alla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D. Lgs. del 03/04/2006 n. 152. Essendo tali limiti di emissione più restrittivi di quelli relativi allo scarico in fognatura, non si prevedono adeguamenti e nuovi interventi sull'attuale sistema di trattamento, che consente la rimozione di solidi sospesi

sedimentabili e di sabbie in due vasche di sedimentazione e, successivamente, di oli in due disoleatori dotati di filtri a coalescenza.

Il nuovo sistema di trattamento prevede:

- una vasca di sedimentazione/dissabbiatura;
- una vasca di disoleatura;
- un pozzetto di confluenza;
- una linea di bypass dell'impianto.

Il sistema di trattamento previsto consente il raggiungimento di un livello di depurazione tale da rispettare i valori limiti di emissione in acque superficiali di cui alla Tabella 3 dell'Allegato 5 alla Parte Terza del D. Lgs. del 03/04/2006 n. 152.

A valle del trattamento, la portata fino a valori pari a $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$ sarà convogliata nella fognatura di nuova realizzazione su via dei Greci.

4.2.4 Calcolo della portata di progetto

La portata di acque meteoriche da trattare è stata stimata a vantaggio di sicurezza con il "metodo della portata indice", avvalendosi dei parametri idrologici di interesse nell'esame del deflusso delle portate di piena riportati nello studio svolto dal Progetto Speciale VAPI (Valutazione delle Piene in Italia) dall'Unità Operativa (UO) del Gruppo Nazionale per la Previsione e Prevenzione delle Catastrofi Idrogeologiche (GNDCI).

Per determinare il valore della massima portata di pioggia, Q_T , è stata utilizzata la relazione:

$$Q_T = K_T \cdot m(Q)$$

in cui:

- $m(Q)$ indica il valore medio del massimo annuale della portata di piena istantanea (in seguito determinato);
- K_T indica il coefficiente probabilistico di crescita che varia in funzione del periodo di ritorno delle piogge (T) espresso dalla relazione $K_T = f(T)$.

Nel caso in esame, facendo riferimento ad un tempo di ritorno (T) di 2 anni, K_T assume il valore di 0.87 (Rapporto VA.PI. "Valutazione delle piene in Campania" elaborato dal G.N.D.C.I. del CNR).

Per il calcolo del valore medio del massimo annuale della portata di piena istantanea, $m(Q)$, ci si è avvalsi del modello di calcolo GEOMORFOCLIMATICO, ricordando che la

zona oggetto di intervento ricade nell'AREA OMOGENEA C6 (Sottozona Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale) riportati in Figura 4.4.

Area omogenea	M(I ₀)	d _c	C	D 10 ⁵
C1	68.81	0.2842	0.7580	-14.5
C2	123.96	0.0956	0.7310	-14.4
C3	86.07	0.1980	0.7580	-2.4
C4	77.10	0.3661	0.7995	3.6077
C5	85.00	0.3034	0.7621	9.6554
C6	83.80	0.3312	0.7031	7.7381

Figura 4.4 - Parametri della legge di probabilità pluviometrica (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale)

In particolare, è stata applicata la relazione:

$$m(Q) = \frac{C^* \cdot m[I(t_r)] \cdot A}{3,6}$$

in cui:

- C* indica il coefficiente di piena, che si ottiene mediante la relazione sperimentale che si applica ai bacini urbani:

$$C^* = 0,14 + 0,65 \cdot P_i + 0,05 \cdot P_m$$

con

P_i=percentuale di area impermeabile sul totale dell'area servita dal tratto di collettore considerato;

P_m=pendenza media della rete;

- m[I(t_r)] indica il valore medio dei massimi annuali delle intensità di pioggia di durata t_r, la cui legge di variazione è espressa dalla seguente relazione:

$$m[I(t_r)] = \frac{I_0}{\left(1 + \frac{t_r}{d_c}\right)^{C-Dz}}, \text{ i cui parametri di legge sono riportati in Figura 4.4; il tempo di}$$

ritardo t_r si calcola con la formula $t_r = 1,4 + L^{0,24} \cdot P_i^{-0,26} \cdot P_m^{-0,1,6}$;

- A=superficie drenata del bacino.

Assumendo i valori dei parametri della legge di probabilità pluviometrica riportati in Figura 4.6 ed i seguenti valori delle caratteristiche del bacino urbano:

- A, superficie drenata del bacino: 50000 m²;
- L, lunghezza del bacino: 1000 m;

- P_i , percentuale di area impermeabile sul totale dell'area servita dal tratto di collettore considerato: 100%;
- P_m , pendenza media della rete: 1,5%;
- z , quota media altimetrica sul livello del mare: 85 m s.l.m.

è stato calcolato un valore medio del massimo annuale della portata di piena istantanea $m(Q)$ di 0,63 m³/s, cui, applicando il coefficiente K_T , si è prevenuto al valore di **0,55** m³/s.

4.2.5 Dimensionamento dello scolmatore con luce di fondo

La massima portata di pioggia così calcolata, è stata ripartita in due aliquote: una portata di 0,10 m³/s, corrispondente alla portata di prima pioggia, da convogliare, dopo il trattamento nell'impianto esistente, in pubblica fognatura; la portata eccedente di seconda pioggia, pari a 0,45 m³/s, da inviare nel nuovo impianto di trattamento progettato. A tal fine è stato previsto un scolmatore con luce di fondo atto a garantire la derivazione di 0,10 m³/s della massima portata di pioggia nell'attuale sistema di trattamento.

Dalle metodologie di calcolo disponibili in letteratura si evince che il fenomeno idraulico può ben essere interpretato dalla usuale formula di luce a battente:

$$q = \mu\sigma\sqrt{2gh}$$

in cui "h" è l'altezza della corrente indisturbata a monte dello scolmatore, σ è l'area della proiezione sul piano orizzontale della luce ricavata sul fondo del collettore e μ rappresenta il coefficiente di efflusso relativo a tale sistema di scarico. Quest'ultimo è funzione del numero di Froude:

$$F = \frac{v}{\sqrt{g \frac{\omega}{l}}}$$

a sua volta funzione del rapporto tra la sezione idrica e la larghezza in superficie.

Note le caratteristiche della corrente indisturbata a monte:

- Pendenza = 1,19%
- Portata massima di pioggia = 0,55 m³/s;
- Altezza idrica di monte in condizioni di piena: 0,33 m;
- Tubazione: ϕ 1000,

è possibile determinare la sezione idrica e la larghezza in superficie, da cui ne deriva che il numero di Froude risulta:

$$F = 0,44$$

In tali condizioni ($F < 1$), si assume un valore del coefficiente di efflusso $\mu = 0.69$.

Dovendo derivare una portata di $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$, si ottengono le dimensioni del foro da realizzare che, nel caso in esame, sono di $20 \times 30 \text{ cm}$, cui corrisponde un'area effettiva di 600 cm^2 .

Il foro così dimensionato garantisce, in condizioni di piena, l'efflusso desiderato. Si è, inoltre, prevista l'adozione di una paratoia orizzontale in lamiera di acciaio AISI 304 con luce di fondo regolabile, al fine di garantire una migliore funzionalità dell'unità progettata.

4.2.6 Dimensionamento della condotta di adduzione alla rete fognaria comprensoriale di Salerno

Al fine di convogliare una portata di $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$ nella rete fognaria comprensoriale di Salerno, è stata progettata una condotta di adduzione a gravità, avente una sezione circolare con le seguenti caratteristiche:

- nel primo tratto (0-2), di lunghezza di $47,99 \text{ m}$ e pendenza di 1.75% , un diametro nominale di 280 mm ;
- nel secondo tratto (2-4), di lunghezza di $87,47 \text{ m}$ e pendenza di 3.67% , un diametro nominale di 300 mm ;
- nel terzo tratto (4-6), di lunghezza di $74,14 \text{ m}$ e pendenza di 1.54% , un diametro nominale di 300 mm ;
- nel quarto tratto (6-9), di lunghezza di $70,93 \text{ m}$ e pendenza di 1.13% , un diametro nominale di 300 mm .

In Figura 4.5 si riportano i risultati del calcolo idraulico.

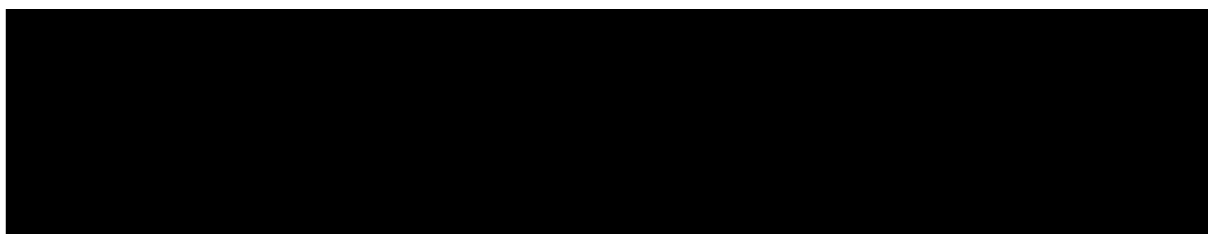


Figura 4.5 - Risultati del calcolo idraulico della condotta di adduzione alla rete comprensoriale di Salerno

4.2.7 Dimensionamento della condotta di mandata

Il dimensionamento della condotta di mandata in pressione delle pompe da installare nel pozzetto fiscale del nuovo sistema di trattamento delle acque meteoriche è stato effettuato considerando:

- Q , portata di prima pioggia = $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$;
- H_g , prevalenza geodetica = $6,0 \text{ m}$;
- L , lunghezza = $150,0 \text{ m}$

È stato calcolato un diametro della condotta di mandata $\phi 200$, ottenendo una velocità in condotta di $4,8 \text{ m/s}$ e perdite di carico Δ_H di $14,0 \text{ m}$. Si prevede una tubazione in PEAD, $\phi 200$, con potenza nominale PN10.

4.2.8 Installazione elettropompe

Si prevede l'installazione di tre elettropompe sommergibili nel pozzetto fiscale dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche di nuova realizzazione di dimensioni in pianta di $200 \times 250 \text{ cm}$ ed un'altezza di 230 cm . In particolare, due pompe centrifughe (1+1 di riserva) hanno una potenza nominale di 22 kW e sono idonee al sollevamento di $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$.

La terza, con una potenza nominale di 2 kW , è idonea al sollevamento di $0,02 \text{ m}^3/\text{s}$ nel caso di piogge di minima intensità.

Le caratteristiche tecniche delle elettropompe sono riportate nell'Allegato 1.

Per la gestione dell'impianto di sollevamento equipaggiato con 3 pompe, si prevede l'installazione di un quadro elettrico, in armadio vetroresina a doppia porta cieca IP55, di dimensioni $1500 \times 750 \times 420 \text{ mm}$, per la cui descrizione si rimanda all'Allegato 1.

Si prevede, infine, la predisposizione di un cavidotto di alimentazione $2\phi 160$ in PEAD corrugato.

4.2.9 Dimensionamento del nuovo sistema di trattamento delle acque meteoriche

L'intervento di progetto prevede il convogliamento della potenziale portata eccedente le prime acque di pioggia, in un nuovo sistema di trattamento in continuo delle acque di pioggia, con funzionamento idraulico a gravità, che si affiancherà a quello esistente. L'impianto previsto è in grado di ridurre la concentrazione degli oli residui nell'acqua trattata entro il limite di 5 mg/l . La scelta di questa tipologia di impianto è stata dettata dalla

necessità di trattare portate elevate, ottenendo elevate rese di abbattimento, pur mantenendo ridotte dimensioni in pianta.

Il nuovo sistema di trattamento prevede una prima vasca di sedimentazione/dissabbiatura, finalizzata all'accumulo e rimozione dei solidi sospesi sedimentabili e delle "sabbie". Tale vasca avrà dimensioni esterne in pianta di 1000 x 250 cm, un'altezza di 250 cm, una capacità di 52 m³, un deflettore in uscita e sarà realizzata in cemento armato.

A valle dell'unità di sedimentazione/dissabbiatura è previsto il disoleatore di classe I (separatori coalescenti secondo la definizione della tabella 1 della UNI EN 858-1) per la rimozione dei liquidi leggeri, sia mediante l'utilizzo di un opportuno filtro a coalescenza, sia sfruttando il fenomeno di galleggiamento degli stessi. Nell'attraversamento del filtro a coalescenza, le micro particelle oleose sfuggite al galleggiamento e trascinate dall'acqua coalescono formando sospensioni più consistenti che si separano risalendo in superficie. La vasca di disoleazione avrà dei deflettori di flusso posti in prossimità della tubazione di ingresso e passaggio intermedio tra le camere interne, setti divisorii in cls sigillati a tenuta idraulica per realizzazione di due camere interne di trattamento, zona di accumulo oli, equipaggiata con filtro a coalescenza, pacchi lamellari. È, inoltre, dotata di una valvola automatica di otturazione a galleggiante per impedire la fuoriuscita accidentale di oli accumulati. Così conformato, il disoleatore sarà in grado di rimuovere le sostanze oleose presenti nelle acque meteoriche dilavate fino ad una concentrazione dell'olio residuo non superiore a 5 mg/l, idoneo allo scarico in fognatura o corpo idrico superficiale.

Tale vasca avrà dimensioni esterne in pianta di 1000 x 250 cm ed un'altezza di 250 cm, una capacità di 52 m³, e sarà realizzata in cemento armato, con un grigliato al fine di garantirne l'idonea manutenzione. Il pacco lamellare sarà sorretto da due diaframmi aventi la duplice funzione di sostegno dello stesso e di divisione delle due sezioni di trattamento, sedimentazione/disoleatura.

Si prevede, infine, la realizzazione di un pozzetto finale di dimensioni in pianta di 200 x 250 cm ed un'altezza di 230 cm, nonché di una linea di bypass dell'impianto.

4.2.10 Manutenzione straordinaria delle vasche dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche

Il controllo del funzionamento ottimale dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche, nonché dell'efficienza depurativa, richiede frequenti interventi di manutenzione. Questi comprendono:

- il completo svuotamento delle vasche di raccolta e sedimentazione;
- la pulizia delle vasche di raccolta e sedimentazione al fine di rimuovere fango, residui e sostanze presenti, che saranno, successivamente, smaltiti;
- la pulizia dei filtri a coalescenza dell'unità di disoleatura;
- la sostituzione dei filtri a coalescenza dell'unità di disoleatura, al fine di garantire un'elevata resa depurativa;
- la pulizia supplementare delle vasche dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche in seguito ad eventi piovosi.

La Società intende, inoltre, provvedere all'individuazione di un nuovo Laboratorio accreditato ACCREDIA cui affidare gli autocontrolli degli scarichi idrici, al fine di monitorare l'idoneo funzionamento del sistema di trattamento delle acque meteoriche, intervenendo prontamente nel caso di eventuali non conformità registrate.

4.3 Interventi migliorativi relativi al ciclo produttivo

Il progetto di ammodernamento dell'opificio industriale delle Fonderie Pisano & C. SpA prevede diversi interventi migliorativi relativi al ciclo produttivo, in riferimento alle principali fasi di processo:

- *Fase 1 - Fusione e trattamento del metallo.*
 - Potenziamento dell'aspirazione dell'impianto F2 (emissione E2), dagli attuali 50.000 Nm³/h a 90.000 Nm³/h (portata massima ottenibile dal ventilatore attualmente installato). Il motore dell'impianto di aspirazione sarà dotato di inverter per garantire il massimo delle "performance" dell'impianto nelle varie condizioni operative e di "carico" delle varie derivazioni che convogliano all'impianto F2; sulle principali derivazioni dell'aspirazione verranno posizionate serrande per garantire la massima efficienza di aspirazione ove necessario.
- *Fase 4 - Colata e raffreddamento.*
 - Potenziamento dell'aspirazione dell'impianto F2 (emissione E2), dagli attuali 50.000 Nm³/h a 90.000 Nm³/h (portata massima ottenibile dal ventilatore attualmente installato).
- *Fase 5 - Distaffatura e sterratura.*
 - Potenziamento dell'aspirazione dell'impianto F3 (emissione E3), dagli attuali 50.000 Nm³/h a 60.000 Nm³/h (portata massima ottenibile dal ventilatore attualmente installato).
- *Fase 6 - Recupero sabbie e preparazione terre.*
 - Potenziamento dell'aspirazione dell'impianto a servizio del ciclo di recupero delle terre della linea HWS (Filtro Emissione E7), dagli attuali 50.000 Nm³/h a 90.000 Nm³/h (portata massima ottenibile dal ventilatore attualmente installato);
 - In relazione al potenziamento dell'aspirazione di cui al punto precedente, verrà riprogettato l'intero sistema di captazione delle emissioni prodotte nei vari punti del ciclo delle terre (nastri, setaccio, elevatore, ecc), completando l'intervento di copertura dei nastri realizzato, con il loro collegamento al sistema di aspirazione.
- *Fase 7 - Finitura (granigliatura – sbavatura - verniciatura).*
 - Potenziamento dell'aspirazione dell'impianto F14 (emissione E14) dagli attuali 30.000 Nm³/h a 50.000 Nm³/h.

4.4 Installazione di un secondo bruciatore post-combustore al camino dei cubilotti

L'intervento è finalizzato all'ossidazione del monossido di carbonio presente nei fumi derivanti dal processo di fusione della ghisa, adoperando carbon coke come combustibile ed aria arricchita con ossigeno come comburente. L'impianto fusorio è costituito da una coppia di cubilotti funzionanti a giorni alterni, ovvero un solo cubilotto per volta con marcia di durata giornaliera (circa 10 ore).

4.4.1 Criteri di base del progetto e relativi dispositivi di installazione

Essendo il monossido di carbonio una frazione combustibile dei fumi del cubilotto che sono privi di ossigeno, occorre garantire che, in tali fumi, si inneschi l'ossidazione della suddetta frazione combustibile: l'aggiunta di aria comburente riduce la concentrazione di monossido di carbonio ad un punto corrispondente ad una temperatura di innesco di 750-800 °C.

In fase di progetto, si è provveduto alla realizzazione dei seguenti dispositivi per:

- l'innesco dell'ossidazione con fiamma pilota;
- lo sviluppo dell'ossidazione per ridurre il monossido di carbonio residuo al minimo, secondo la migliore tecnica possibile;
- il contenimento al minimo livello dei consumi energetici aggiuntivi per la fiamma pilota.

L'intervento prevede l'installazione su ognuno dei due cubilotti di:

- un bruciatore che presenta le seguenti caratteristiche tecniche: potenza termica min: 100 kW, potenza termica max: 280 kW; motore: 185 W - 2800 - 230 V - 50 Hz.
- la sostituzione della muffola di miscelazione dei fumi del cubilotto con l'aria di bocca e successiva diffusione della fiamma innescata, posta sopra la porta di caricamento.

Le caratteristiche tecniche del bruciatore sono riportate in Figura 4.6; per lo schema di postcombustione dei gas nei forni cubilotto si rimanda alla tavola progettuale allegata alla presente relazione (Elaborato n. 7).

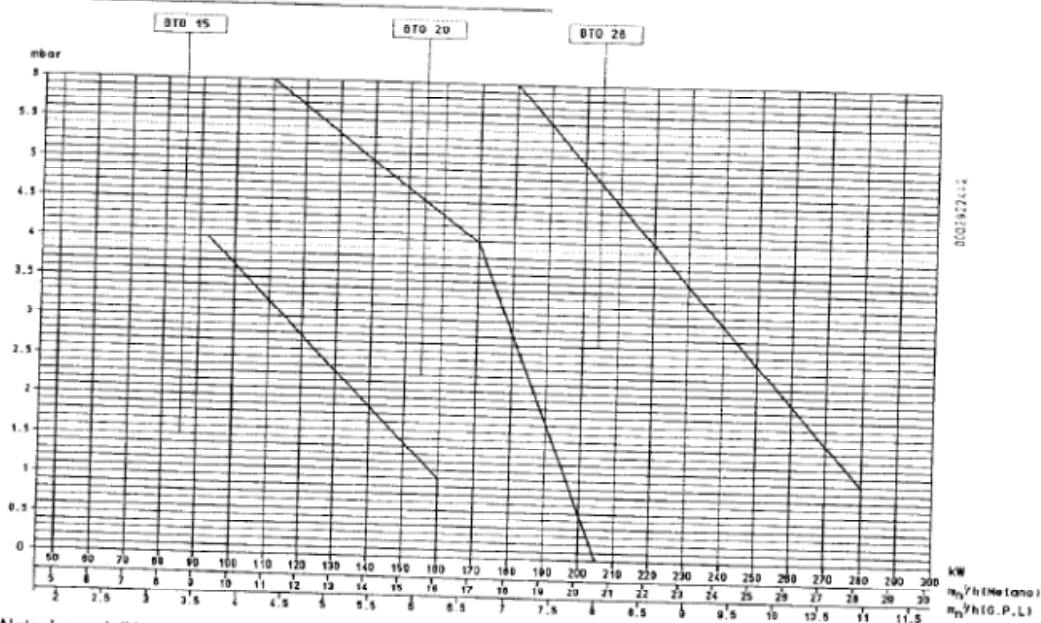
CARATTERISTICHE TECNICHE

PORTATA GAS NATURALE	MIN	m ³ /h	5,0	6,0	10
	MAX	m ³ /h	16,1	20,6	28,2
PORTATA GPL	MIN	m ³ /h	1,9	2,3	3,9
	MAX	m ³ /h	6,25	8,0	10,9
POTENZA TERMICA	MIN	kW	50	60	100
	MAX	kW	160	205	280
PRESSIONE GPL	mbar		30		
EMISSIONI NOx	mg/kWh		< 120 (classe II EN 676)	< 80 (classe III EN 676)	< 120 (classe II EN 676)
MOTORE	Giri/min. r.p.m.		185 W - 2800 - 230V-50Hz		
ALIMENTAZIONE ELETTRICA			1N-230V ±10%-50Hz		
POTENZA ELETTRICA ASSORBITA *)			0,33 kW		
TRASFORMATORE D'ACCENSIONE			26 kV 40 mA - 230V - 50Hz		
APPARECCHIATURA			LANDIS LME 21		
PESO	Kg		17		
FUNZIONAMENTO			ON/OFF		

*) Assorbimento totale, in fase di partenza, con trasformatore d'accensione inserito

GUARNIZIONE	N° 1
CORDONE ISOLANTE	N° 1
PRIGIONIERI	N°4 - M10 x 50
DADI	N°4 - M10
ROSETTE PIANE	N°4 - Ø10

CAMPO DI LAVORO



Nota: I campi di lavoro sono stati ottenuti in conformità alle Normative EN 676

Figura 4.6 - Caratteristiche tecniche combustore

L'installazione dei dispositivi precedentemente descritti consente di realizzare un'ottimale ossidazione del monossido di carbonio, rispettando i seguenti tre parametri fondamentali:

- **temperatura** dell'atmosfera di ossidazione, che subisce un innalzamento da 430-500 °C a 800 °C per l'apporto del potere calorifico del monossido di carbonio dei fumi di bocca (10-12%);
- con la suddetta temperatura iniziale e finale, il **tempo** di contatto necessario per la reazione di ossidazione è decisamente inferiore a 0,5 s, in quanto il monossido di carbonio ha grande diffusività in aria ed aumenta le cinetiche di reazione da 10^{-7} a 450 °C fino a 10^{-2} a 700 °C;
- la miscelazione / **turbolenza**, ovvero l'aumento delle forze dinamiche rispetto alle forze viscosse, espresse con il numero di Reynolds, è assicurato dal miscelatore che incrementa la velocità tangenziale del flusso, mescolando con una coppia di deflettori da cui deriva un numero di Reynolds effettivo maggiore di 7×10^5 .

4.4.2 Criteri e dispositivi di sicurezza

La normativa di riferimento per la presenza di fiamma nel flusso di gas potenzialmente infiammabile è la disposizione della EN 1539 – requisiti di sicurezza per essiccatoi e forni nei quali si sviluppano sostanze infiammabili. Pertanto, l'intervento comprende:

- l'installazione di un tubo di Pitot con pressostato differenziale il cui contatto NO si chiude a non meno del minimo valore di 0,5 mbar (5 mm H₂O), che è il minimo della scala del pressostato;
- l'installazione di un temporizzatore che, dopo la chiusura del contatto del pressostato, fa partire il tempo di bonifica dell'impianto di aspirazione di 30 s minimo;
- la chiusura del contatto NO del timer dopo il suddetto tempo di bonifica ed il consentimento dell'accensione della fiamma del bruciatore di innesco, o pilota.

Al fine di garantire la sicurezza per gli operatori, l'intervento prevede l'installazione di porte apribili a spinta che:

- confinano la zona dei fumi caldi per proteggere gli operatori dall'irraggiamento e dalla possibile proiezione di lapilli;
- evitano la diffusione di fumo in caso di instabilità del flusso;
- contengono le fiamme che escono direttamente dalla carica nelle condizioni di arresto del vento.

Il miscelatore, o muffola, con velocità di passaggio del flusso dei fumi + aria maggiore di 20 m/s, impedisce:

- il ritorno di fiamme verso la bocca del forno;

- la diffusione di fumo nel vano fra le porte ed il forno.

È importante che entrambi i ventilatori dell'aria di combustione dei bruciatori restino obbligatoriamente accesi durante le operazioni dei cubilotti, fusione o riparazione, e quando la fonderia è in funzione: ciò serve a mantenere soffiate le teste dei bruciatori per non sporcare elettrodo, candela e fori della testa del bruciatore, con polvere, in quanto altrimenti non si riaccenderebbero.

Si precisa che l'intervento comprende l'installazione, al camino dei due cubilotti, di un secondo bruciatore post-combustore in aggiunta a quello già installato, al fine di garantire il rispetto dei limiti autorizzati. L'intervento di ammodernamento comprende, inoltre:

- la sostituzione dei due convogliatori (muffola conica in acciaio inox AISI 310S) al fine di migliorare l'ossidazione del monossido di carbonio;
- l'ampliamento dell'impianto di distribuzione gas per bruciatori con adeguamento e certificazione;
- l'installazione di un quadro di comando remoto per accensione e spegnimento del singolo bruciatore.

Tale intervento di ammodernamento consente di ridurre gli impatti ambientali sul comparto atmosferico, garantendo il rispetto del limite di emissione del monossido di carbonio al camino dell'impianto di depurazione a servizio dei forni Cubilotto.

4.4.3 Manutenzione straordinaria dell'impianto di aspirazione dei fumi del cubilotto

Un ulteriore intervento atto a ridurre gli impatti ambientali sul comparto atmosferico comprende una manutenzione straordinaria dell'impianto di aspirazione dei fumi del cubilotto. In particolare, esso verte sulla regolazione di tutti i punti di giunzione e sulla sostituzione delle 600 maniche filtranti di diametro 150 mm e lunghezza 5000 mm. In tal modo si ottiene un netto miglioramento dell'efficienza di filtrazione dell'impianto di aspirazione dei fumi del cubilotto.

4.5 Interventi di confinamento delle emissioni

Il progetto di ammodernamento dell'opificio industriale delle Fonderie Pisano & C. SpA comprende numerosi interventi di confinamento finalizzati ad evitare, ove possibile, e minimizzare la dispersione delle emissioni diffuse, riducendo, così, le pressioni sul comparto atmosferico. Include anche interventi di "contenimento", quali la chiusura di una serie di potenziali fonti emmissive, in particolare dei nastri di trasporto delle terre, nonché l'attuazione di modifiche di alcuni dispositivi di captazione. Sono, inoltre, previsti degli interventi gestionali ed organizzativi afferenti ad attività di pulizia sia esterna ai reparti, sia interna, attualmente realizzata con frequenza quotidiana mediante una motospazzatrice, affidata ad una specifica risorsa aziendale dedicata.

In seguito si descrivono gli interventi migliorativi proposti in riferimento alla riduzione delle emissioni diffuse:

- *Capannone fabbricazione anime*
 - Manutenzione straordinaria dei due edifici che ospitano i reparti con ripristino delle superfici vetrate e dei due portoni di accesso carraio ai reparti ripristinandone la completa funzionalità per le necessità di apertura e chiusura;
- *Capannone fonderia reparto lavorazione terre*
 - Manutenzione straordinaria dell'edificio che ospita il reparto con ripristino delle superfici vetrate e realizzazione di un portone di accesso carraio al reparto, lato cortile ingresso;
 - Interventi di manutenzione straordinaria sul sistema di captazione delle emissioni, con sostituzione di tubi di collegamento "ammalorati" sull'intero impianto di aspirazione, ripristinandone l'efficienza originaria;
 - Realizzazione di copertura dei nastri di "mandata" delle terre di formatura.
- *Capannone Fonderia – Reparto formatura*
 - Manutenzione straordinaria dell'edificio che ospita il reparto fonderia con ripristino delle superfici vetrate;
 - Copertura a mezzo di appositi "tegolini" in cemento refrattario, del canale di spillaggio della ghisa dal forno Cubilotto;
 - Manutenzione straordinaria all'intero sistema di aspirazione dei fumi interessante la zona di scorifica e di riempimento delle siviere;
 - Modifica dell'attuale sistema di captazione delle emissioni prodotte dal forno di colata CIME CAP 28: realizzazione di nuove cappe posizionate più vicine alle fonti di emissione;

- Chiusura della linea di raffreddamento delle forme, successivamente alla postazione di colata, dell'impianto HWS (per le prime sei staffe) e captazione delle emissioni prodotte in tale fase con collegamento all'aspirazione dell'impianto F2;
- Compartimentazione a mezzo di chiusura con parete metallica, della zona di stazionamento dopo colata, delle forme nella linea HWS;
- Chiusura del carosello della linea MEC FOND, nel tratto successivo alle postazioni di colata.
- *Capannone Reparto distaffatura e sterratura*
 - Chiusura della parte superiore dei nastri di trasporto delle terre;
 - Confinamento a mezzo di posa di bandelle in materiale plastico trasparente della zona del tamburo sterratore dell'impianto HWS per l'intera lunghezza lato Nord e Est.
- *Area deposito temporaneo rifiuti Dr1 (Terre esauste e scorie)*
 - Chiusura completa della parte superiore del deposito, mediante apposizione di pannellature in lamiera zincata, amovibili, su tutti i quattro lati;
 - Realizzazione di un confinamento del deposito dal lato cortile interno, per l'intera superficie;
 - Apposizione di una paratia metallica di separazione fra le due tipologie di rifiuti (terre esauste CER 10 09 08 – Scorie di fusione CER 10 09 03) atta ad evitare ogni possibile miscelazione.

4.6 Realizzazione di due tettoie

Un ulteriore intervento concerne la realizzazione di due nuove tettoie a servizio della zona attualmente destinata allo stoccaggio dei rottami.

Le due tettoie saranno realizzate nella zona Est dell'opificio industriale delle Fonderie Pisano, nella zona del piazzale esterno identificata come "Parco materiali" nel layout aziendale. Al fine di individuare la zona d'intervento, si rimanda all'elaborato progettuale n. 1.

La soluzione proposta consentirà di ottenere la copertura, con idonee tettoie, della zona del piazzale esterno destinata allo stoccaggio dei rottami, con una conseguente migliore gestione degli stessi. La realizzazione delle tettoie è finalizzata, inoltre, alla riduzione dei potenziali impatti ambientali sui comparti acqua e suolo, conseguenti al dilavamento per effetto delle acque meteoriche.

In particolare, si prevede la realizzazione di due tettoie aventi, rispettivamente, una superficie di circa 600 m² e 350 m².

Le tettoie saranno realizzate in struttura reticolare metallica ed avranno un pannello di copertura in lamiera grecate zincate, di color grigio. La scelta di utilizzare una struttura metallica è dettata dalla necessità di coprire ampi spazi.

Si rimanda agli elaborati progettuali n. 8 e n. 9.

4.7 Interventi migliorativi relativi al sistema organizzativo-gestionale

Il progetto di ammodernamento non può essere attuato senza prevedere una serie di interventi migliorativi relativi al sistema organizzativo/gestionale, tra i quali:

- l'implementazione di una procedura gestionale delle attività di pulizia (procedura PGA 05 Rev. 3), definendo una frequenza giornaliera, allo scopo di garantire un'efficace attività di pulizia;
- la predisposizione di un sistema per la gestione di situazioni di malfunzionamento sul cubilotto, dovute, ad esempio, ad innalzamento della temperatura nell'impianto di abbattimento fumi, al fine di contenere le emissioni in atmosfera;
- l'erogazione di un corso di formazione rivolto a tutti i livelli aziendali coinvolti nella gestione delle attività rilevanti per gli aspetti ambientali, quali capi reparto e personale incaricato delle specifiche attività. In particolare, le tematiche da trattare vertono sulla gestione dei rifiuti, sulla gestione e manutenzione dei presidi ambientali, sulle attività di pulizia, sulla gestione delle emergenze ambientali, sul quadro normativo di riferimento in cui l'attività delle Fonderie Pisano & C. SpA si colloca.

4.8 Costo complessivo degli interventi di progetto

Il costo degli interventi previsti si riferisce alle seguenti voci:

- installazione n. 2 elettropompe sommergibili con girante bipolare aperta autopulente PN 22 kW - 400 V - 50 Hz - 3 fasi IE3;
- installazione n. 1 elettropompa sommergibile con girante bipolare aperta autopulente PN 2 kW - 400 V - 50 Hz - 3 fasi IE3;
- n. 2 grilli in acciaio zincato portata massima 1,5 ton per catena da 1,0 ton in acciaio zincato;
- n. 3 catene in acciaio zincato portata massima 0,5 ton lunghezza tot. 3 m;
- n. 3 valvole a palla DN 150 mm tipo AVK con rivestimento epossidico;
- n. 3 rele' MiniCAS II - unita' di controllo e allarme per sensore capacitivo tipo CLS 30 e sensore a galleggiante tipo FLS - 24V c.a.;
- n. 3 saracinesche a corpo piatto DN 150 mm;
- n. 3 kit di n. 4 tasselli meccanici M16x140 in acciaio inox AISI316, completo di rondelle e piastrine;
- n. 3 piedi di accoppiamento forato DN 150/150;
- n. 3 attacchi portaguida superiore 2" zincato;
- n. 1 grillo in acciaio zincato portata massima 0,9 ton per catena da 0,5 ton in acciaio zincato;
- quadro elettrico per 3 pompe n. 2x22kW con avviamento softstarter e n. 1x2 e con avviamento diretto e con controllore My Connect per 3 pompe, in armadio vetroresina a doppia porta cieca IP55, dimensioni 1500x750x420mm (larghezza x altezza x profondità);
- sensore sommergibile di livello, modello LTU 601, campo di misura 0-10 metri, completo di 20 metri di cavo, elemento sensibile in AISI 316L, alimentazione 10-30 Vcc., uscita 4-20 mA, corpo in acciaio inox AISI 316, rivestimento in polipropilene, cavo in PUR, grado di protezione IP68;
- kit Interruttori di livello a variazione d'assetto, modello ECO 3 con 20 metri di cavo, per comando di emergenza pompe, costituito da 3 galleggianti ECO 3, e una staffa a 4 ganci;
- realizzazione dello scavo;
- lavori relativi all'allacciamento alla rete fognaria;
- la realizzazione, fornitura e posa in opera dell'impianto di trattamento in continuo delle acque meteoriche con bypass per una portata da 500 l/s;

- la realizzazione, lo scavo e la posa in opera della condotta di adduzione alla rete fognaria comprensoriale di Salerno;
- impianto di stoccaggio/dosaggio di prodotti chimici costituito da un serbatoio in acciaio inox AISI 304 L, n. 2 pompe di dosaggio, n. 3 sonde di livello in acciaio inox AISI 304 e quadro elettrico di gestione e controllo;
- acquisto del polielettrolita anionico;
- costo di smaltimento fanghi derivanti dalle operazioni di pulizia e svuotamento delle vasche di raccolta e sedimentazione, nonché dei filtri a coalescenza dell'unità di disoleatura;
- sostituzione dei filtri a coalescenza dell'unità di disoleatura;
- acquisto tubo di Pitot inox lunghezza 1200 mm;
- acquisto manometro;
- fornitura e posa in opera di n. 2 bruciatori;
- ampliamento impianto distribuzione gas per bruciatori;
- fornitura e posa in opera di un quadro di comando remoto per accensione e spegnimento del singolo bruciatore;
- sostituzione 600 maniche filtranti di diametro 150 mm e lunghezza 5000 mm;
- acquisto motoscopa;
- costo interventi migliorativi relativi al processo;
- costo interventi di contenimento delle emissioni;
- la realizzazione di due tettoie;
- interventi migliorativi relativi al sistema organizzativo-gestionale.

Il costo complessivo degli interventi previsti ammonta a € 500.000,00 oltre I.V.A., come riportato nella seguente stima economica dei costi di intervento.

Quadro economico generale		
A1	Interventi di riqualificazione dell'impianto di trattamento delle acque meteoriche	325.000,00 €
A2	Interventi migliorativi relativi al ciclo produttivo	15.000,00 €
A3	Installazione di un secondo bruciatore post-combustore al camino dei cubilotti	15.000,00 €
A4	Interventi di confinamento delle emissioni	12.000,00 €
A5	Realizzazione di due tettoie	100.000,00 €
A6	Interventi migliorativi relativi al sistema organizzativo-gestionale	3.000,00 €
A)	Importo totale lavori	470.000,00 €
B)	Oneri per la sicurezza	14.000,00 €
C)	Oneri di progettazione	36.000,00 €
A)+B)+C)	Costo totale	520.000,00 €

5 CONCLUSIONI

La presente relazione tecnico-illustrativa ha descritto il progetto di ammodernamento dell'opificio industriale delle Fonderie Pisano & C. SpA, ubicato in località Fratte del Comune di Salerno (SA).

Come ribadito nel capitolo introduttivo, la Società intende ottemperare al provvedimento prot. n. 2016.0514519 del 27/07/2016 a firma del Dirigente del Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali, Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema, UOD Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti di Salerno della Regione Campania, al fine di consentire il prosieguo del procedimento di riesame dell'AIA, ai sensi dell'art. 29-octies del D. Lgs. 152/2006. Ciò si traduce nella predisposizione di una nuova istanza di VIA – VI per l'opificio industriale delle Fonderie Pisano & C. SpA, come richiesto dallo stesso provvedimento.

Sono stati, pertanto, discussi i diversi interventi mediante i quali si intende attuare il progetto di ammodernamento dell'opificio industriale che consentiranno di migliorarne le prestazioni, nel rispetto della normativa ambientale vigente, e, nello stesso tempo, di ridurre gli impatti sulle principali matrici ambientali. Il filo conduttore sotteso ai diversi interventi è la riduzione dei carichi incidenti sull'ambiente e la conseguente riduzione delle emissioni. È stata, pertanto, prevista la riqualificazione dell'intero sistema di gestione delle acque meteoriche, prevedendo il convogliamento di portate di pioggia complessivamente pari a 0,2 m³/s nella rete fognaria comprensoriale di Salerno. È stato, inoltre, progettato un nuovo sistema di trattamento, parallelo a quello esistente, in cui saranno convogliate le acque meteoriche eventualmente in eccesso.

Il progetto di ammodernamento prevede l'attuazione di ulteriori interventi migliorativi relativi al ciclo produttivo, tra i quali il potenziamento dell'aspirazione di alcuni impianti. È compresa, inoltre, l'installazione, al camino dei due cubilotti, di un secondo bruciatore post-combustore in aggiunta a quello già installato, al fine di garantire il rispetto del limite di emissione del monossido di carbonio al camino dell'impianto di depurazione a servizio dei forni cubilotto, con la conseguente riduzione delle pressioni ambientali sul comparto atmosferico.

Sempre a tutela del comparto atmosferico, il progetto di ammodernamento comprende interventi di contenimento delle emissioni diffuse in diversi reparti produttivi, nonché la

realizzazione di due nuove tettoie a servizio della zona attualmente destinata allo stoccaggio dei rottami.

La Società ha previsto, infine, una serie di migliorie al sistema organizzativo/gestionale che, sebbene non si configurino come interventi di natura strutturale, sono, tuttavia, essenziali ai fini della corretta attuazione ed implementazione di procedure volte a garantire il rispetto e la tutela della salute pubblica e dell'ambiente, nell'ottica del continuo miglioramento delle performance ambientali dell'opificio industriale.

Alla luce della scelta di delocalizzazione dell'azienda Fonderie Pisano & C. SpA prevista non oltre 48 mesi dalla data odierna, l'attuazione dei diversi interventi descritti nella presente relazione consentirà di mantenere in esercizio l'impianto in condizioni di sicurezza ambientale.