



REGIONE CAMPANIA GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA

STRUTTURA DI MISSIONE PER LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI STOCCATI IN BALLE

LAVORI DI REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO NELLO STIR DI TUFINO (NA)

ACCORDO QUADRO TRIENNALE PER L'AFFIDAMENTO DI SERVIZI DI INGEGNERIA
E ARCHITETTURA - LOTTO 1

POR FESR 2014-2020 - ASSE 6 - AZIONE 6.1.3. - PROC. N. 2597/A-SIA/18

CODICE CIG: 7332580C6D - CODICE CUP: B23G17013850006

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

1096-E-0-RG-01	1096	1096-E-0-RG-01_1.docx	1	DI	105	01
ELABORATO	COM	DOCUMENTO	PAGINE		REV.	

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO

CAPOGRUPPO MANDATARIA



ICARIA

ICARIA srl
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
Via LA Spezia, 6 - 00182 Roma
Corso Cavour, n. 445 - 05018 Orvieto (TR)

Tel. 0763-340875, fax: 0763-341251
www.icariasrl.it e-mail: info@icariasrl.it



MANDANTE



Lotti Ingegneria Spa
Via del Fiume, n. 14 - 00186 - Roma
Tel. 06-32397322, fax. 0763-341251
C.F./P.IVA 00956841001
e-mail: lotti@lottiassociati.com
PEC: c.lotti@legalmail.it

MANDANTE



Quantica Ingegneria S.r.l.
Piazza G. Bovio n°22 - 80133 Napoli
Tel. 081-18779435, fax. 081-5628426
C.F. 08248051214 P.IVA 08248051214
e-mail: segreteria@quanticaingegneria.it
PEC: quanticaingegneria@arubapec.it



1	NOVEMBRE 2020	REVISIONE	PV	GV	GV	VR
0	SETTEMBRE 2020	EMISSIONE	PV	GV	GV	VR
REVISIONE	DATA	OGGETTO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO

È vietato ai sensi di legge la divulgazione e la riproduzione del presente disegno senza la preventiva autorizzazione

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Indice

1	PREMESSE	4
2	ASPETTI NORMATIVI	6
2.1	La normativa nazionale	7
2.2	La normativa vigente	9
3	INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO	11
3.1	Rapporti del progetto con piani territoriali, urbanistici di settore e vincoli normativi	13
3.2	Inquadramento territoriale	14
3.3	Strumenti di pianificazione territoriale e principali vincoli gravanti	18
3.3.1	Piano Territoriale di Coordinamento	18
3.3.2	Individuazione dei beni paesaggistici di cui all'art. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004	20
3.3.3	Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, L. 394/1991	21
3.3.4	Piano Regionale di Bonifica	22
3.3.5	Classificazione sismica	22
3.3.6	R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani"	22
3.3.7	Inquadramento geologico e idrogeologico - vincoli	22
3.3.8	PSAI Autorità di Bacino Campania Centrale	25
3.3.9	Piano Regionale Di Risanamento E Mantenimento Della Qualità Dell'aria	28
4	ANALISI SOMMARIA GEOLOGICA, GEOTECNICA E IDROGEOLOGICA	29
5	STATO DI FATTO DELL'IMPIANTO	31
6	STATO AUTORIZZATIVO DELL'IMPIANTO	33
7	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	35
7.1	Applicazione delle BAT di settore	37
8	VARIAZIONI INTRODOTTE IN SEDE DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA	57
8.1	Soluzioni progettuali adottate	57
8.2	Adeguamento dei sistemi di trattamento aria	58
8.2.1	Impianto attuale	58
8.2.2	Aspetti normativi	59
8.2.3	Aspetti tecnici	61
8.3	Realizzazione n.2 nuove torri di lavaggio	61
8.3.1	Dimensionamento delle torri di lavaggio	63
8.3.2	Descrizione scrubber a letto fluido (Floating Bed Scrubber)	63
8.3.3	Biofiltro	63
9	CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE CIVILI	65
10	PROCESSO DI COMPOSTAGGIO	69
10.1	Generalità	69

10.2	Eterogeneità delle biomasse compostabili.....	69
10.3	Definizioni sul compostaggio.....	71
10.4	Il processo di compostaggio	72
10.5	I microrganismi	72
10.6	Cosa accade durante il compostaggio	73
10.7	Fattori che influenzano il processo di compostaggio.	74
10.8	Concentrazione di ossigeno ed aerazione	74
10.9	Concentrazione e rapporto dei nutrienti.....	75
10.10	Umidità	75
10.11	Porosità, struttura, tessitura e dimensioni delle particelle	76
10.12	pH.....	76
10.13	Temperatura	77
10.14	Tempo	77
10.15	Come si trasformano i materiali sottoposti a compostaggio.	78
10.16	Riflessioni sulla fase di finissaggio	79
11	DATI DI PROGETTO	80
12	CICLO DI TRATTAMENTO DELL'IMPIANTO.....	82
13	DIMENSIONAMENTO DELLE DIVERSE FASI	84
13.1	Ricevimento e stoccaggio	84
13.2	Miscelazione F.O.R.S.U. e scarti legnosi triturati.....	88
13.3	Dimensionamento della fase di Compostaggio Attivo (ACT).....	88
13.3.1	Fabbisogno d'aria	89
13.4	Dimensionamento della fase di maturazione.....	90
13.4.1	Maturazione primaria.....	90
13.4.2	Maturazione secondaria	92
13.5	Raffinazione del compost	93
14	PRESIDI AMBIENTALI	95
14.1	Progetto e verifica dei sistemi di trattamento aria	97
14.1.1	Progetto delle torri di lavaggio	97
14.1.2	Verifica del biofiltro	100
15	BILANCIO DI MASSA DELL'IMPIANTO	102
15.1	Produzione di rifiuti	104
16	ALLEGATI:.....	105

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

1 PREMESSE

La corretta intercettazione e il relativo trattamento della Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani rappresenta un elemento indispensabile per raggiungere gli obiettivi di legge in tema di raccolta differenziata come sancito dall'articolo 205 comma 1 lettera c) del d.lgs. 152/2006 che impone come obbiettivo minimo quello del 65% sull'aliquota complessiva dei rifiuti prodotti. Tale necessità è stata ribadita anche dal D.P.C.M. 7 marzo 2016 in tema di *“misure per la realizzazione di un sistema adeguato e integrato di gestione della frazione organica dei rifiuti urbani”* che riporta una ricognizione dell'offerta esistente e l'individuazione del fabbisogno residuo di impianti anche per la Regione Campania.

Lo stesso Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU) adottato con D.G.R. n. 685 del 6 dicembre 2016 ha, tra gli obbiettivi fondamentali, la realizzazione di impianti di recupero della frazione organica da raccolta differenziata necessari per garantire il fabbisogno di autosufficienza della Campania anche per conformarsi alla Sentenza della Corte di Giustizia Europea del 16.07.2015 che ha confermato la condanna nell'ambito del procedimento Commissione/Italia (C297/08, EU:C:2010:115) in merito alla gestione dei rifiuti.

Il richiamato aggiornamento del PRGRU ha stimato, per l'intera Regione, un fabbisogno di trattamento della frazione organica pari a circa 750.000 t/a; tale valore è stato preso a riferimento per la programmazione degli impianti da realizzare. Dalla comparazione del fabbisogno con i dati relativi alla dotazione impiantistica disponibile e la produzione di frazione organica residuale è risultato che bisogna dotare la Regione Campania di ulteriore impiantistica per una potenzialità di poco superiore alle 550.000 t/a di cui ben 150.000 t/a dovranno essere trattate negli impianti STIR presenti in Regione e la restante parte in impianti da realizzare in vari Comuni della Regione stessa.

Tanto premesso, in data 12 maggio 2016 è stato pubblicato dalla Regione Campania un avviso rivolto alle Amministrazioni Comunali a manifestare l'interesse alla localizzazione sul proprio territorio di impianti di valorizzazione della frazione organica dei rifiuti solidi urbani provenienti da raccolta differenziata.

In esito a tale manifestazione d'interesse, sono pervenute alla Regione Campania - Struttura di Missione per lo smaltimento dei RSB, istituita con D.P.G.R. n. 224 del 06.11.2015 ed implementata con D.P.G.R.C. n. 246 del 04.12.2015, numerose istanze che includono anche le proposte di realizzare impianti per il trattamento della frazione organica presso gli impianti “STIR” attualmente destinati al trattamento della frazione indifferenziata e gestiti dalle società provinciali territorialmente competenti.

La società provinciale S.A.P.NA. Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A., con nota n. 5505 del 24.05.2016, acquisita al prot. n. 360781 del 25.05.2017, ha proposto la propria disponibilità alla realizzazione di un impianto per il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata per 10.000 t/a all'interno dell'impianto ex CDR di Tufino, sfruttando le aree già nelle proprie disponibilità.

Con D.G.R. n. 494 del 13.09.2016, aggiornata con D.G.R. 325 del 06.06.2017, sono stati programmati interventi per la realizzazione degli impianti di trattamento della frazione organica all'interno degli STIR per una potenzialità impiantistica di 180.000 t/a, finanziati con fondi POR 2014/2020 Obiettivo specifico 6.1 azione 6.1.3, tra cui l'intervento in oggetto relativo all'impianto da realizzarsi all'interno dello STIR di Tufino (NA).

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Il progetto di fattibilità tecnica economica dell'impianto di Tufino è stato redatto dalla Struttura di Missione per lo smaltimento dei RSB.

La progettazione definitiva ed esecutiva è stata affidata allo scrivente RTP, aggiudicatario del "lotto 1" della gara di "Accordo Quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria e architettura" esperita dalla medesima Struttura di Missione per lo smaltimento dei RSB.

Il Progetto Definitivo, consegnato alla S.A. in Novembre 2019, è stato sviluppato dallo scrivente RTP in continuità con il Progetto di fattibilità tecnica ed economica, nonché con le soluzioni tecniche individuate in sede di progettazione definitiva per recepire le prescrizioni impartite dagli Enti competenti, con particolare riferimento all'EGA dell'ATO N.3, ed ottimizzare il progetto originario.

In data 23.06.2019 è stato emesso il rapporto finale di verifica del Progetto Definitivo dell'intervento dalla Inarcheck Sp.A., soggetto aggiudicatario del servizio preventivo di verifica, ed in data 25.06.2020 è stato emesso il verbale di validazione del RUP.

In data 30.07.2020, la Giunta Regionale della Campania - Struttura di Missione per lo smaltimento dei RSB ha emesso l'Ordine di Servizio n.4, con il quale ha ordinato allo scrivente RTP di procedere alla Progettazione Esecutiva.

La presente Relazione Generale illustra dunque l'approccio progettuale adottato e gli interventi individuati nel Progetto Esecutivo, in continuità con il Progetto Definitivo sviluppato dallo scrivente RTP.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO ESECUTIVO
Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA)			
Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

2 ASPETTI NORMATIVI

Tutte le strategie europee di norme emanate per la gestione dei rifiuti si sono sempre ispirate alla massima tutela ambientale, ed hanno mantenuto una gerarchia di priorità in quest'ordine:

- riduzione della produzione,
- riciclo (di materia),
- recupero (energetico) del rifiuto,
- riduzione dello smaltimento.

Nell'ambito della normativa comunitaria, manca uno specifico riferimento agli ammendanti organici e al compost, tuttavia la riduzione, il recupero ed il trattamento dei rifiuti biodegradabili, compaiono in più passaggi nelle norme di altri settori come: i rifiuti, le discariche, gli imballaggi, i fanghi, l'agricoltura biologica, il trattamento dei sottoprodotti di origine animale (regolamento CE 1774/2002 “norme sanitarie relative ai sottoprodotti di origine animale non destinati al consumo umano”) e la certificazione ECOLABEL (Marchio comunitario di qualità ecologica per gli ammendanti del suolo e dei substrati di coltivazione).

Il processo di compostaggio, ha acquistato notevole importanza alla luce della Direttiva Europea sulle discariche 99/31/CE, norma che prevede la limitazione del conferimento in discarica del rifiuto biodegradabile, con lo scopo di ridurre la produzione di biogas delle discariche (uno dei più elevati contributi alla componente di effetto serra dovuto ai rifiuti) e di migliorare le condizioni operative generali in discarica (es. diminuire l'aggressività chimica dei percolati, diminuire le modifiche nella forma dei siti dopo la chiusura).

La frazione biodegradabile conferita in discarica deve essere ridotta al 75% del rifiuto (riferito al 1995) entro 5 anni dal recepimento della Direttiva, al 50% entro 8 anni e al 35% entro il quindicesimo anno.

Questa direttiva, fissa pertanto i criteri di ammissibilità dei rifiuti biodegradabili in discarica e di conseguenza sollecita gli stati membri a promuovere iniziative finalizzate alla riduzione del conferimento di rifiuti in discarica, puntando su riciclo, trattamento biologico e recupero materiali ed energia (Laraia, 2001).

La Direttiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 05 aprile 2006, relativa ai rifiuti, ha lo scopo di provvedere ad un riordino complessivo dei principi di gestione dei rifiuti in ambito comunitario. Con l'art. 20 della stessa, è stata abrogata la direttiva 75/442/CEE del Consiglio del 15 luglio 1975, uno degli assi portanti dell'azione legislativa della Commissione Europea nel settore dei rifiuti.

La COMMISSIONE DELLE COMUNITA' EUROPEE in Bruxelles 22.09.2006 con Com (2006) n. 231, ha emanato la Comunicazione della Commissione al Consiglio al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni “Strategia tematica per la protezione del suolo”. Considerata l'importanza del suolo e la necessità di evitarne l'ulteriore degrado e conseguente desertificazione, scopo della “strategia”, è quello da parte degli stati membri di promuovere programmi e azioni concernenti misure contro la diminuzione di materia organica del suolo, tenuto conto che non tutti i tipi di materia organica sono in grado di risolvere il problema. Gli ammendanti organici del suolo come il letame e il compost, e in misura minore, i fanghi di depurazione e i liquami animali, contengono materia organica stabile ed è proprio per questa frazione stabile che contribuisce a costituire l'humus, che a sua volta migliorano le caratteristiche del suolo.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO ESECUTIVO
Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA)			
Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

La COMMISSIONE DELLE COMUNITA' EUROPEE in Bruxelles 22.09.2006 con Com (2006) n. 232 proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio istituisce un quadro per la protezione del suolo e propone la modifica la direttiva 2004/35/CE. Finalità della direttiva, è la difesa del suolo sulla base dei principi della conservazione delle funzioni del suolo stesso, della prevenzione del suo degrado, della mitigazione degli effetti di tale degrado, del ripristino dei suoli degradati, dell'integrazione di queste considerazioni in altre politiche settoriali con l'istituzione di un quadro di interventi comuni fra tutti gli stati membri.

La Decisione 2001/331/CE Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 04 aprile 2001, stabilisce i criteri minimi per le ispezioni ambientali negli stati membri. Scopo della decisione, è quello di assicurare l'uniformità dell'applicazione pratica e del rispetto della normativa ambientale. L'importanza della formazione degli ispettori ambientali, affinché lo scopo delle ispezioni sia quello di conseguire un elevato livello di protezione ambientale. Assicurare che le ispezioni siano organizzate ed eseguite in conformità alla raccomandazione stessa, in particolare ai punti IV e VIII.

Norma UNI EN ISO 19011 febbraio 2003 "linee guida per gli audit dei sistemi di gestione per la qualità e/o di gestione ambientale". La norma fornisce linee guida sui principi dell'attività di audit, sulla gestione dei programmi di audit, sulla conduzione dell'audit del sistema di gestione per la qualità e del sistema di gestione ambientale come pure sulla competenza degli auditor di tali sistemi di gestione.

2.1 La normativa nazionale

I primi riferimenti normativi nazionali concernenti le attività di recupero dei rifiuti, sono presenti dapprima nel D.P.R. 915/82, all'articolo 4, commi c e d, in cui si menzionano le problematiche della produzione di rifiuti, la necessità di determinare misure dirette a limitarne la formazione, di "definire le tecniche generali relative ai sistemi di smaltimento che ne favoriscano il riciclaggio", di determinare i limiti di accettabilità (caratteristiche chimico-fisiche, microbiologiche) per i rifiuti e per i prodotti risultanti dal loro trattamento o dalla loro trasformazione. Si è cercato poi di perseguire questi obiettivi con le disposizioni contenute nella Deliberazione del 27-07-1984, ove s'introdusse il concetto di uno smaltimento del rifiuto, controllato e regolato da limiti di accettabilità ai fini del contenimento dell'impatto ambientale derivante da quest'attività. Nel corso degli anni Ottanta, si inserì l'attività di recupero basata sulla tecnica del compostaggio, il cui processo, prevedendo il trattamento del rifiuto indifferenziato, produceva un compost con notevole presenza di materiale inerte limitandone la fiducia nell'utilizzatore.

Contestualmente, il compost è stato disciplinato anche dalla Legge 748 del 19 febbraio 1984 concernente "Nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti", la quale suddivise i fertilizzanti in:

- Concimi, intesi come "qualsiasi sostanza, naturale o sintetica, minerale od organica idonea a fornire alle colture l'elemento o gli elementi chimici principali della fertilità a queste necessarie per lo svolgimento del loro ciclo vegetativo e produttivo, secondo le forme e le solubilità prescritte dalla legge stessa".
- Ammendanti e correttivi, intesi come "qualsiasi sostanza naturale o sintetica, minerale od organica, capace di modificare e migliorare le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche di un terreno", suddivisi a loro volta in:
- Ammendante da residui urbani (composti maturi), definito come "Prodotto ottenuto per fermentazione aerobica con riscaldamento naturale ad una temperatura non inferiore a 60 °C di Rifiuti Solidi Urbani (RSU), preceduto o seguito da operazioni meccaniche quali cernita, macinazione, dilacerazione, deferratura, setacciatura, ecc."

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO ESECUTIVO
Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA)			
Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

- Torba acida.

Quindi dalla seconda metà degli anni Ottanta, l'attività del compostaggio è stata regolamentata contestualmente da due norme, una ambientale che poneva dei limiti sul contenuto di metalli pesanti nel prodotto finito, l'altra agronomica in cui poteva essere inserito il compost, ma che non prevedeva limiti, ciò ha contribuito a generare uno stato di confusione nel settore.

Il successivo D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 99, avente lo scopo di disciplinare l'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura per evitare effetti nocivi sul suolo, sulla vegetazione, sugli animali e sull'uomo, ammetteva anche il compostaggio come trattamento di stabilizzazione preventivo allo spargimento in agricoltura dei fanghi.

In questa situazione normativa alquanto confusa, la gestione dei rifiuti, e di conseguenza anche il settore del compostaggio, necessitava di una normativa più organica e ordinata. Il D. Lgs. 389/97 di aggiornamento, ha abrogato di fatto, il D.P.R. 915/82.

In Italia la prima vera azione volta ad attuare le Direttive Europee in tema di riduzione e di gestione dei rifiuti, si è concretizzata con il Decreto Legislativo del 5 febbraio 1997, n. 22, che ha recepito le direttive comunitarie CEE 91/156 e CE 94/62, in materia di rifiuti e rifiuti da imballaggio, nonché Direttiva CEE 91/689, sui rifiuti pericolosi.

Il principio fondamentale cui si è ispirato il Decreto Legislativo del 5 febbraio 1997 n. 22, è stato nel considerare la discarica come il luogo ultimo di smaltimento dei rifiuti residui dell'attività di riciclaggio e recupero energetico. Ha inoltre definito il compost come il "prodotto ottenuto dal compostaggio della frazione organica dei rifiuti urbani nel rispetto di apposite norme tecniche finalizzate a definirne contenuti e usi compatibili con la tutela ambientale e sanitaria e in particolare a definirne i gradi di qualità".

Il compostaggio, è stato quindi classificato tra le operazioni di recupero (Allegato "C" punto R3 – Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche), ed è stato inserito nel D.M. del 5 febbraio 1998 (paragrafo 16), recante norme sull' "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22", tra le attività di recupero di rifiuti non pericolosi soggette a procedura semplificata.

Sono stati quindi individuati:

- La tipologia dei rifiuti compostabili per la produzione di compost di qualità.
- Le caratteristiche del rifiuto da compostare.
- La definizione del processo del compostaggio come attività di recupero che, se condotta conformemente alle norme citate, può essere autorizzata previa semplice comunicazione agli organi competenti.
- Le caratteristiche delle materie prime e dei prodotti ottenuti.

Quasi contemporaneamente sono state apportate delle modifiche alla legge 748/84 sui fertilizzanti, con il D.M. 27 marzo 1998 "Modificazione allegato 1C della L. 19 ottobre 1984, recante nuove norme per la disciplina dei fertilizzanti" ed è stata esclusa dall'allegato la possibilità di ottenere compost da rifiuto indifferenziato, mentre sono state introdotte le seguenti tre classi di ammendante proveniente da processi di compostaggio di matrici selezionate:

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO ESECUTIVO
Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA)			
Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

- **Ammendante compostato verde ACV:** prodotto ottenuto attraverso un processo di trasformazione e stabilizzazione controllata di residui organici costituiti da scarti della manutenzione del verde ornamentale, residui delle colture, altri scarti di origine vegetale, con esclusione di alghe e altre piante marine.
- **Ammendante compostato misto ACM:** prodotto ottenuto attraverso un processo di trasformazione e stabilizzazione controllata di residui organici costituiti dalla frazione organica degli RSU, proveniente da raccolta differenziata, da scarti di origine animale compresi i liquami zootecnici, da residui di attività agroindustriali e da lavorazione del legno e del tessile non trattati, da residui analoghi, nonché dalle matrici previste per l'ammendante compostato verde.
- **Ammendante torboso composto:** prodotto ottenuto da miscela di torba con ammendante compostato verde e/o misto.

La normativa nazionale ha quindi cercato di definire l'attività di recupero ponendo attenzione soprattutto sulle caratteristiche del prodotto finito e dei materiali di partenza, ma ha tralasciato gli aspetti organizzativi e gestionali, con i rischi ambientali annessi, che tale attività può comportare.

Le amministrazioni regionali hanno cercato di colmare questa lacuna e, con una serie di provvedimenti regionali, hanno regolato l'attività del compostaggio.

2.2 La normativa vigente

L'anno 2006 è stato denso di novità normative nel contesto ambientale, infatti le due norme quadro in campo ambientale ossia il D. Lgs 22/97 e la Legge 748/84 che regolamentava i fertilizzanti, sono state abrogate e sostituite rispettivamente dal D. Lgs n. 152 del 03 aprile 2006 e dal D. Lgs n. 217 del 29 aprile 2006.

Inoltre, la disciplina che consentiva l'attività di recupero in regime di comunicazione (artt. 31 e 33 del D. Lgs 22/97), o recupero agevolato dei rifiuti non pericolosi, è stata modificata in modo sostanziale dal Decreto Ministero dell'Ambiente n. 186 del 05 aprile 2006. Seppure emanato in attuazione del D. Lgs. 22/97 successivamente abrogato dal D-Lgs. 152/06, il DM 05 febbraio 1998, continua a svolgere la sua efficacia fino all'emanazione delle nuove norme regolamentali attuative del citato 152/06 (cfr. artt. 183 e 241 dello stesso D.lgs. 152/06).

Il nuovo DM 186/2006 sul recupero dei rifiuti non pericolosi in regime di comunicazione agevolata, tra l'altro apporta anche modifiche ad alcuni articoli del DM 05 febbraio 1998 tra cui:

- Art. 6 riformulando completamente e stabilendo quantità massime di rifiuti ammesse alla messa in riserva,
- Art. 7 le quantità massime di rifiuti non pericolosi impiegabili nelle operazioni di recupero sono ora quelle stabilite per ogni singola categoria industriale (di produzione o di recupero) a un nuovo allegato (allegato 4) che per gli impianti di compostaggio riporta il quantitativo limite di trattamento annuo.

Il Decreto Legislativo n. 152 del 03 aprile 2006, aggiornato dal D.lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008, rappresenta un primo tentativo, di corpus iuris in materia ambientale, dopo anni di legislazione caratterizzata da una vasta gamma di provvedimenti normativi non sempre coordinati e omogenei. Il decreto, non ambisce a definire disposizioni di principio applicabili trasversalmente a tutti i settori oggetto della tutela ambientale,

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

ma delinea unicamente quelli richiesti dalla legge delega che ne costituiscono i titoli in cui lo stesso decreto è suddiviso. (M. Centemero, 2006).

Il D.lgs. 217/06, è la norma che regola la commercializzazione dei fertilizzanti e presenta le seguenti e principali novità:

1. accorpamento di alcune categorie di fertilizzanti (ora ci sono 144 tipi di fertilizzanti),
2. individuazione di nuovi adempimenti per i produttori (quattro tipi di registri),
3. inasprimento delle sanzioni per gli inadempimenti.

Il decreto tra l'altro all'art. 8, estende il concetto di tracciabilità anche ai fertilizzanti; al fine di garantire la massima trasparenza sui prodotti, vengono istituiti presso la Direzione Generale per la qualità dei prodotti agroalimentari del Ministero per le Politiche Agricole e Forestali (MIPAF), il registro dei fertilizzanti, (allegato 13), che contiene una sezione specifica per i fertilizzanti consentiti in agricoltura biologica, ed il registro dei fabbricanti di fertilizzanti (allegato 14). Inoltre, il fabbricante, per garantire la tracciabilità dei fertilizzanti, oltre a conservare la registrazione sull'origine dei concimi, deve metterla a disposizione degli Stati membri per fini ispettivi finché il concime è immesso sul mercato, e per altri due anni dopo che il fabbricante ne ha cessato l'immissione sul mercato.

La circolare del MIPAF del 04 agosto 2006 avente ad oggetto: “chiarimenti sull'applicazione del D. Lgs. 217/06 concernente la revisione della disciplina in materia di fertilizzanti”, introduce il Registro sull'origine dei fertilizzanti di cui i produttori dovranno dotarsi, vidimato dall'Ufficio periferico dell'Ispettorato Centrale della Repressione Frodi competente per territorio, nel quale devono essere riportate le informazioni indispensabili per assicurare la rintracciabilità delle materie prime impiegate e dei prodotti finali.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE ED URBANISTICO

L'area proposta per la localizzazione dell'impianto di trattamento della frazione organica dei rifiuti solidi urbani è ubicata all'interno dell'impianto STIR (ex CDR) di Tufino, situato nella periferia sud-orientale del Comune di Tufino (NA) in via Provinciale per Visciano, località Schiava (Figura 1).

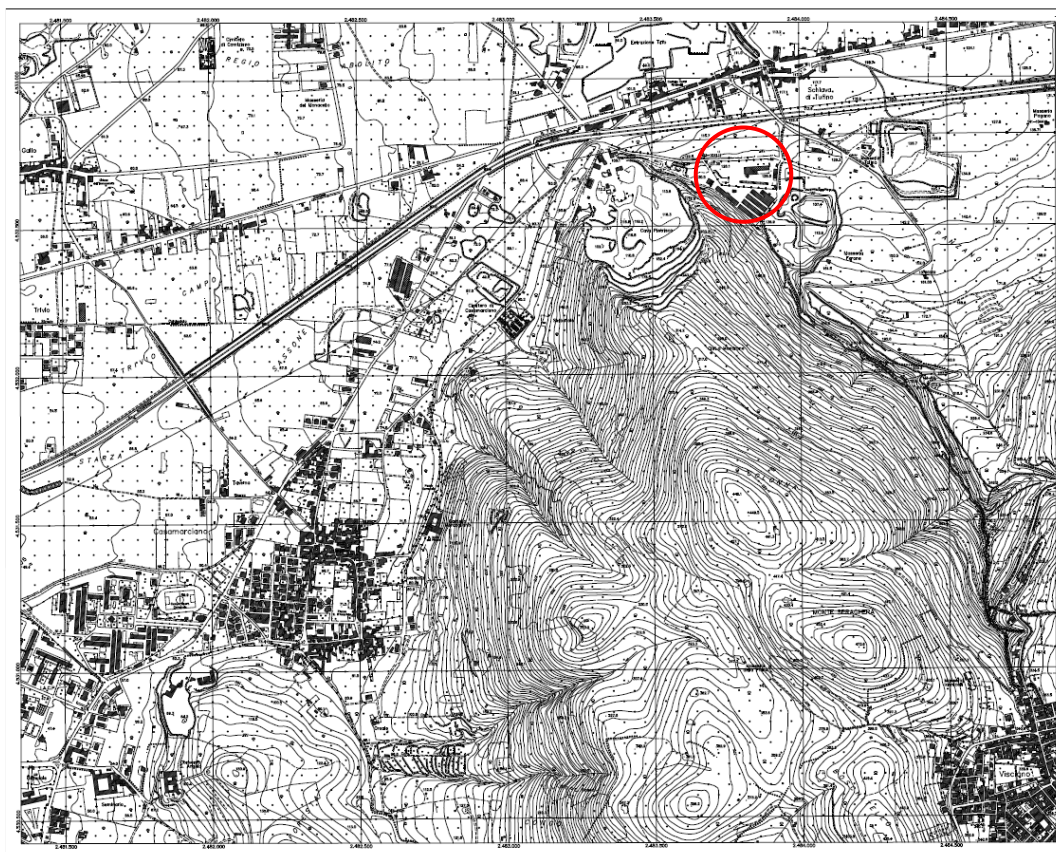


Figura 1- Corografia generale con individuazione dell'impianto STIR

L'impianto STIR, che opera il trattamento di tritovagliatura dei rifiuti urbani indifferenziati (CER 20 03 01) provenienti dalla raccolta effettuata in Provincia di Napoli, occupa un'area di forma trapezoidale perimetrata sul lato Est dalla Discarica Paenzano 1, sul lato Nord dall'Autostrada A16 Napoli-Canosa e sul lato Sud occidentale dalla Strada Provinciale per Visciano (Figura 2) - Coordinate WGS 84: lon 14°34'08.799" e lat 40°57'11.2".

La destinazione urbanistica è G3 – Struttura a supporto ciclo integrato rifiuti.

L'area occupata dallo STIR, che ha andamento sub-pianeggiante, dal punto di vista catastale è individuata al Foglio 5 Particella n. 1095 del Comune di Tufino (NA) e ha una superficie complessiva di circa 165.000 mq di cui 26.000 mq coperti.



Figura 2- Ortofoto del contesto territoriale con individuazione dell'impianto STIR

L'impianto di trattamento della frazione organica di progetto sarà ubicato precisamente nel capannone esistente MVS dello STIR; tale capannone ha un'estensione di circa 6.800 mq (Figura 3 e Figura 4).



Figura 3- Ortofoto dell'impianto STIR con individuazione dell'area di intervento

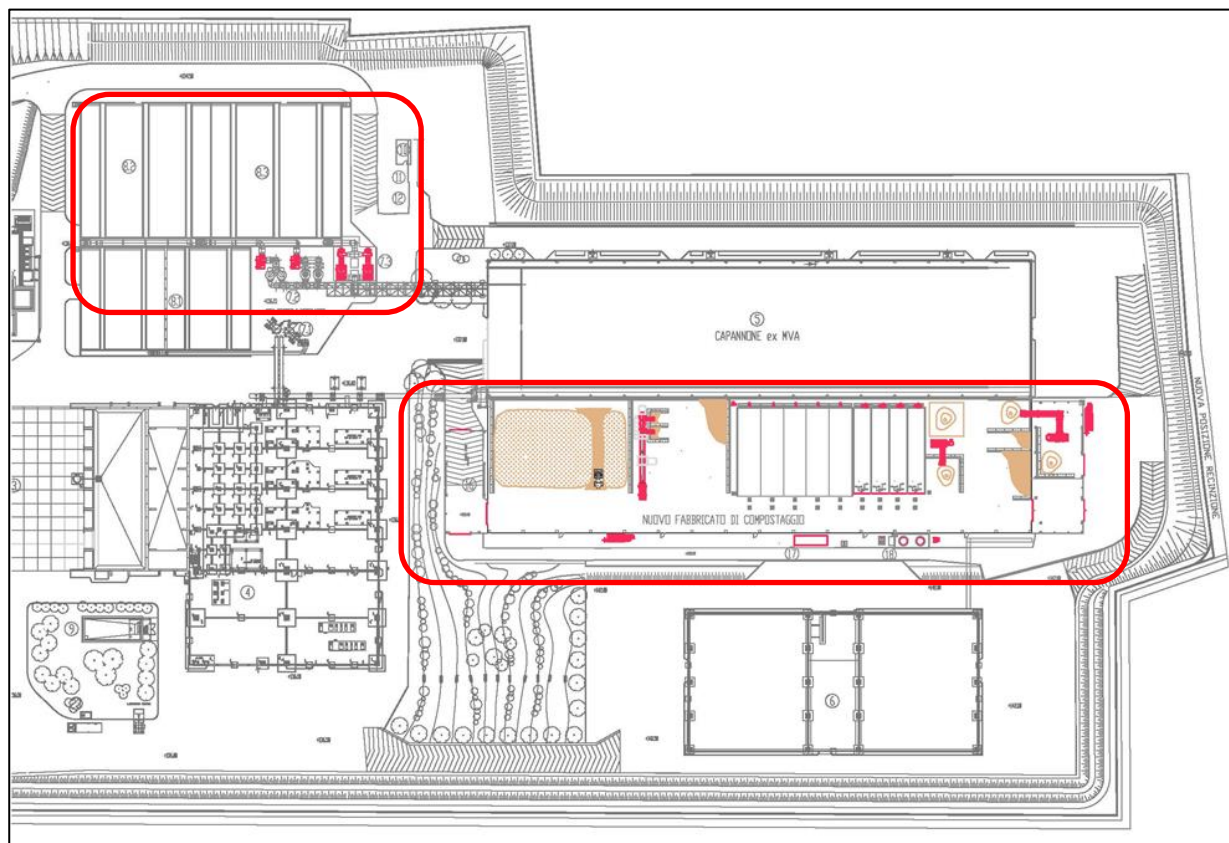


Figura 4- Layout dell'impianto STIR con individuazione dell'area di intervento

Dagli elaborati del PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Napoli, recanti la disciplina d'uso del suolo, si rileva che lo STIR è localizzato in un ambito territoriale il cui uso del suolo è in prevalenza agricolo.

L'area oggetto dell'intervento non interferisce direttamente con le fasce di rispetto di cui all'art. 142, comma 1 lettera c) del d.lgs. 42/2004.

La zona di intervento non è interessata dalla presenza di aree naturali protette, marine e terrestri di cui alla L. 394/1991 e L.R. 33/1993, nonché quelli della Rete ecologica Natura 2000 (SIC/ZPS/ZSC), né ad esse posta in prossimità.

3.1 Rapporti del progetto con piani territoriali, urbanistici di settore e vincoli normativi

L'intervento è previsto all'interno di un capannone chiuso dotato di sistema di captazione delle arie esauste, già presente nell'area dello STIR e precedentemente autorizzato con O.P.C.M. n. 295 del 31/12/2009.

Le attività cui è finalizzato il progetto sono tecnicamente poco diverse dalla stabilizzazione del sovralluvio proveniente dalle attività di tritovagliatura precipue dello STIR; pertanto, in linea di principio, non risulterebbe necessario introdurre nel presente progetto le descrizioni relative all'inquadramento ambientale, territoriale e programmatico dell'impianto, limitandosi in questa sede ad osservare che non si rilevano vincoli ostativi alla realizzazione del progetto.

Per tale motivazione al presente progetto non sono allegate le Relazioni relative al Rilievo planoaltimetrico e allo Studio dettagliato di inserimento urbanistico.

Tuttavia, per amor di completezza, si riportano di seguito le informazioni, reperite nell'elaborato A2 – *Studio preliminare ambientale* del Progetto di fattibilità tecnico-economica sviluppato dalla Committente.

3.2 Inquadramento territoriale

Il Comune di Tufino confina con i comuni di Avella, Cicciano, Comiziano, Roccarainola, Sperone e Visciano (Figura 5).

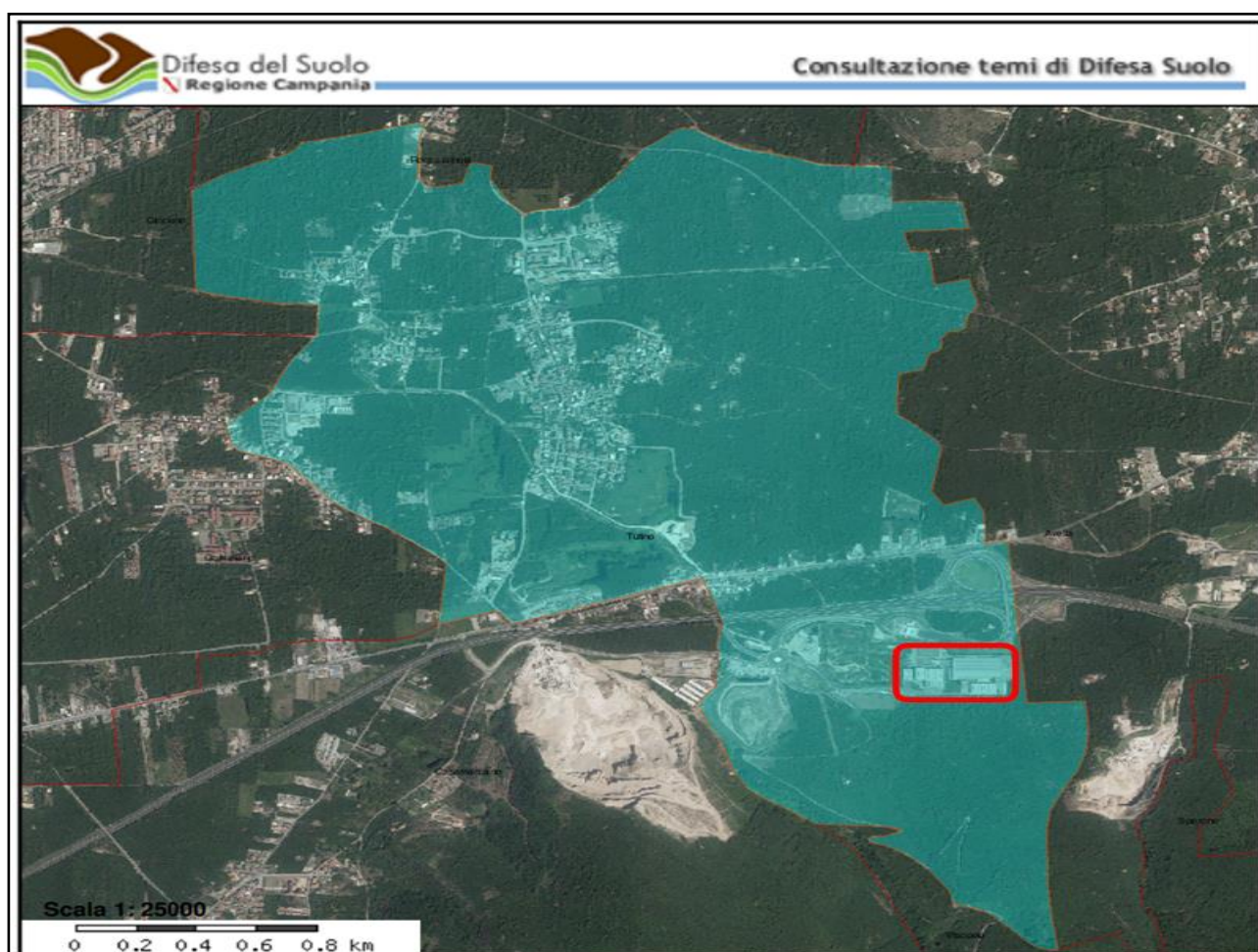


Figura 5– Confini comunali

Nell'attuale strumento urbanistico l'area ricade in Zona omogenea G3 – Strutture a supporto del ciclo integrato dei rifiuti (Figura 7).

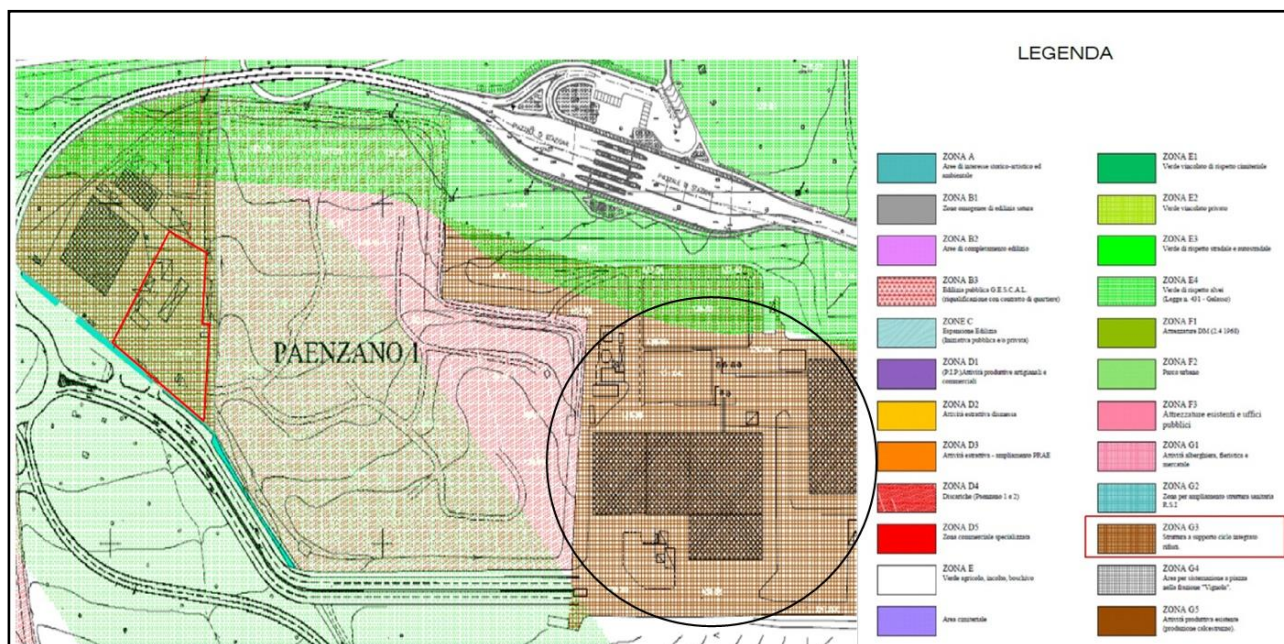


Figura 6– Stralcio del PRG con individuazione dell'impianto

Tanto premesso, nelle figure che seguono sono riportati alcuni stralci del Piano Urbanistico Comunale, dai quali risulta evidente l'individuazione dello STIR, rimanendo qualche perplessità sul problema della zonizzazione.



Figura 7– Stralcio del Piano Urbanistico Comunale – T6.1 tavola zonizzazione 1985 sovrapposta al rilievo attuale

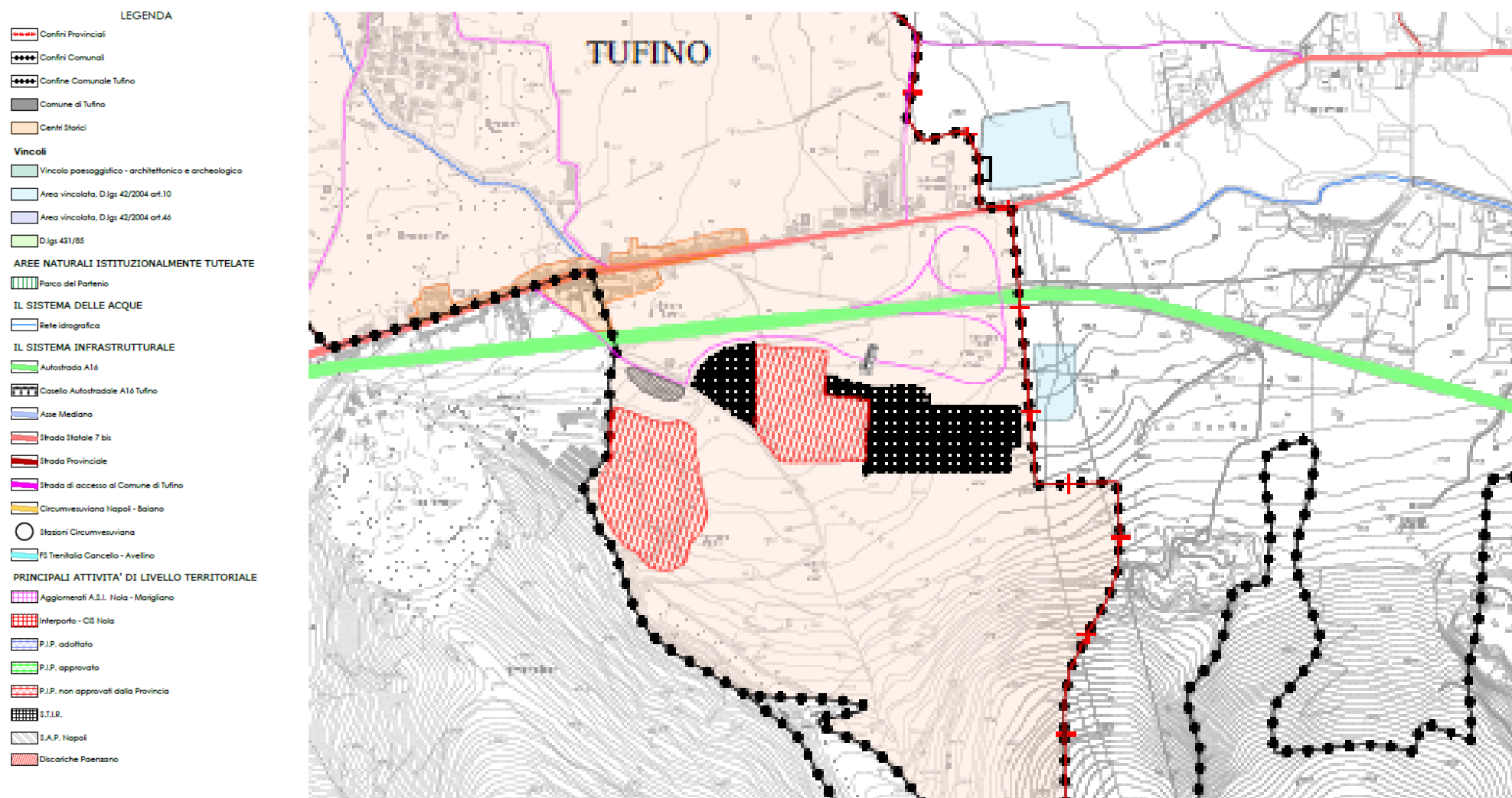


Figura 8– Stralcio del Piano Urbanistico Comunale – Tavola T1 – Inquadramento territoriale

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle

Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA)
Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1

**PROGETTO
ESECUTIVO**

Icaria S.r.l.

Quantica ingegneria S.r.l.

Lotti Ingegneria S.p.a.

- Verde agricolo
- Verde agricolo di particolare rilevanza paesaggistica
- Verde interstiziale
- Area storica
- Area storica - Verde di rispetto ambientale
- Area urbana consolidata
- Area di integrazione urbanistica
- Rione Gescal
- Area industriale da completare
- Area industriale da completare - Verde di rispetto ambientale
- Area industriale da riqualificare
- Attività estrattiva dismessa - PRAE
- Attività estrattiva - ampliamento previsto dal PRAE
- STIR
- Discariche Paenzano
- Area cimiteriale
- Attrezzature esistenti e verde pubblico attrezzato
- Attrezzature sportive
- Parco urbano d'ingresso alla città previa messa in sicurezza
- Potenziamento strade
- Nuove strade
- Previsione nuova stazione Circumvesuviana



Figura 9– Stralcio del Piano Urbanistico Comunale – Tavola T7 – Quadro Preliminare

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Come risulta evidente dagli stralci planimetrici allegati, vi è certamente una problematica di corretta attribuzione della classificazione urbanistica all'area dedicata allo STIR, fermo restando che, ad avviso degli scriventi, lo strumento prevalente rimane il Piano Regolatore Generale del Comune di Tufino e che l'area è correttamente censita ed individuata come di pertinenza dello STIR anche nel Piano Urbanistico Comunale.

3.3 Strumenti di pianificazione territoriale e principali vincoli gravanti

3.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento

Il PTC (Piano Territoriale di Coordinamento) della Città Metropolitana di Napoli è stato adottato con Deliberazione del Sindaco Metropolitano n. 25 del 29 gennaio 2016, pubblicata il successivo 3 febbraio, e dichiarata immediatamente eseguibile.

La successiva deliberazione dello stesso Organo n. 75 del 29 aprile 2016, ha fornito importanti "*disposizioni integrative e correttive*" della stessa DSM 25/2016, chiarendo, in particolare, che tale provvedimento non determina la decorrenza delle misure di salvaguardia di cui all'art. 10 della Legge Regionale 16/2004.

Dagli elaborati di Piano recanti la disciplina d'uso del suolo, si rileva che lo STIR è localizzato in un ambito territoriale il cui uso del suolo è in prevalenza agricolo (cfr. A.01.0 *Organizzazione del territorio attuale*).

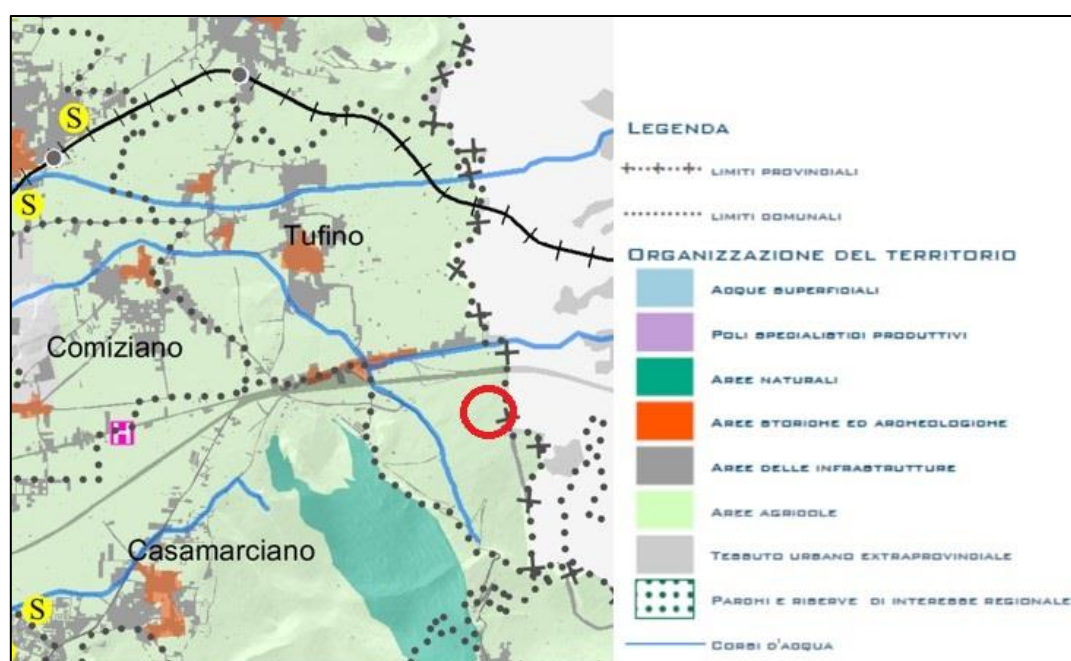


Figura 10 – PTC della Provincia di Napoli.
Stralcio tav. A.01.0 con individuazione dell'area di intervento (in rosso)

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Lo stesso contesto è altresì classificato come “Aree di criticità o di degrado” (rif. tav. P.06.5 Disciplina del territorio) e come di seguito descritto all’art. 61 delle Norme di Attuazione dell’indicato Piano.

Articolo 61- Aree di recupero e riqualificazione paesaggistica:

1. Le aree di recupero e riqualificazione paesaggistica sono costituite da aree significativamente compromesse o degradate da attività antropiche pregresse (quali siti di cave dismesse, cave in attività, discariche, tessuti edilizi degradati in contesti paesaggistici di notevole interesse, insediamenti produttivi dismessi ecc) per le quali si ritengono necessari interventi di recupero ambientale, orientati al ripristino dello stato originario dei luoghi, o di riqualificazione paesaggistica, tesi alla creazione di nuovi paesaggi compatibili con il contesto ambientale.
2. Le aree di cui al precedente comma sono indicate negli elaborati P.06.1-7.
3. Gli strumenti urbanistici dei Comuni si informano, nel rispetto della disciplina paesaggistica vigente, ai seguenti criteri:
 - a. il recupero e la riqualificazione paesaggistica delle aree degradate sono attuati esclusivamente mediante specifici progetti previsti da normative di settore (ad es.: cave, siti inquinati) o piani attuativi. I piani indicano gli interventi diretti al recupero e/o alla riqualificazione paesaggistica delle aree degradate e alla loro reintegrazione nel contesto ambientale, paesistico e funzionale del territorio;
 - b. la riqualificazione paesaggistica delle aree degradate comprese in contesti urbanizzati o ai loro margini è finalizzata prevalentemente a migliorare gli standard urbanistici, alla realizzazione di nuove infrastrutture e servizi o all’ampliamento e completamento di attrezzature esistenti;
 - c. il recupero e/o la ricomposizione ambientale e/o paesistica delle aree degradate ricadenti nel territorio aperto è finalizzato al ripristino delle condizioni originarie o alle condizioni più prossime e compatibili con i caratteri naturali del territorio. Gli interventi di risanamento ambientale (rimodellazione del terreno, risanamento idrogeologico, disinquinamento, rimboschimento, ecc.) devono essere supportati da adeguati studi;
 - d. ove il degrado è causato da attività in corso, l’azione di recupero prevede la realizzazione delle opere dirette a mitigare gli impatti negativi da individuare con appositi studi; tali opere possono avere anche finalità preventive;
 - e. i progetti o i piani attuativi, di cui alla precedente lett. a), di recupero e di riqualificazione paesaggistica precisano:
 - le opere da eseguire;
 - le destinazioni da assegnare alle aree recuperate compatibili con il contesto;
 - i soggetti titolari delle diverse opere

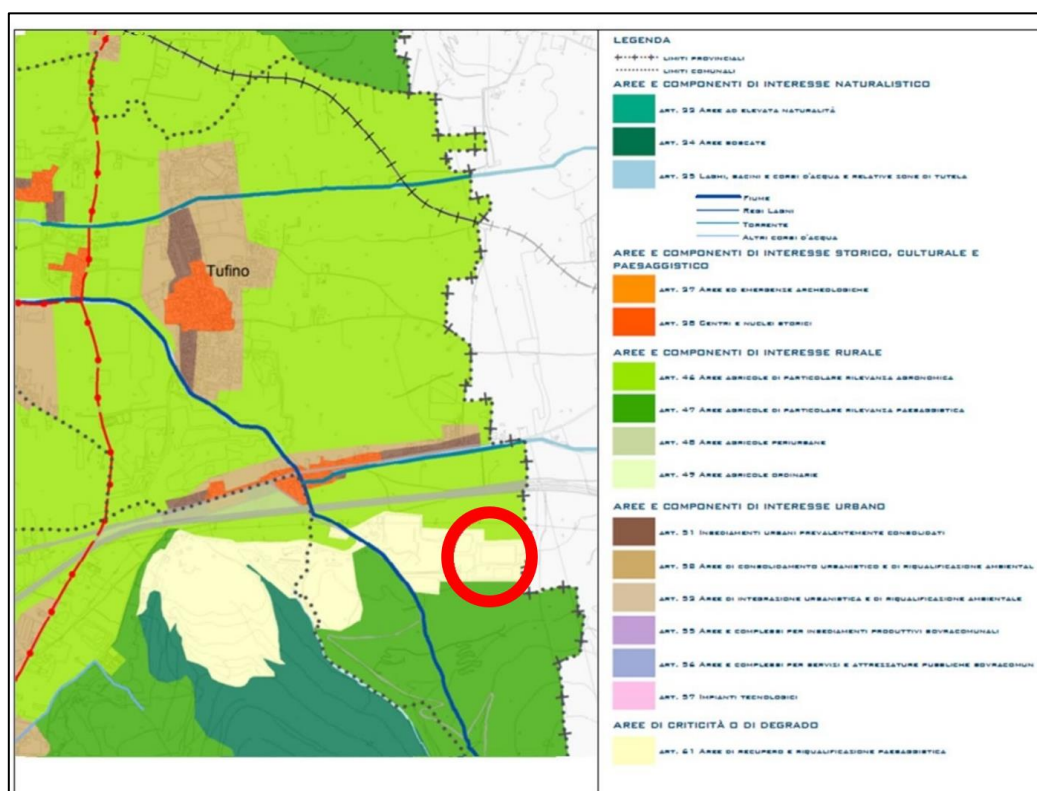


Figura 11 - PTC della Provincia di Napoli.
Stralcio tav. P.06.5 con individuazione dell'area di intervento (in rosso)

3.3.2 Individuazione dei beni paesaggistici di cui all'art. 136 e 142 del d.lgs. 42/2004

Dalla tav. A.02.0 si rileva che l'area dello STIR non interferisce direttamente con le fasce di rispetto di cui all'art. art. 142, comma 1 lettera c) del d.lgs. 42/2004 "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna".

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

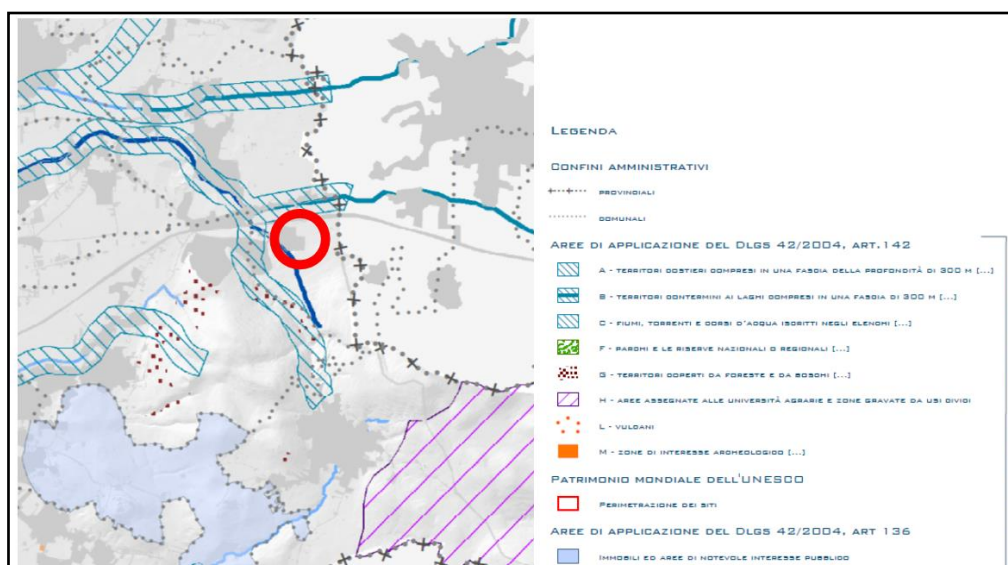


Figura 12 – PTC della Provincia di Napoli.
Stralcio tav. A.02.0 con individuazione dell'area di intervento (in rosso)

3.3.3 Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate, L. 394/1991

La tav. A.03.0 riporta gli ambiti territoriali di cui al VI° aggiornamento delle aree naturali protette, marine e terrestri di cui alla L. 394/1991 e L.R. 33/1993, nonché quelli della Rete ecologica Natura 2000 (SIC/ZPS/ZSC).

A tal riguardo, si osserva che l'area di intervento non è interessata dalla presenza di tali aree, né ad esse posta in prossimità.



Figura 13 – PTC della Provincia di Napoli.
Stralcio tav. A.03.0 con individuazione dell'ambito di intervento (in rosso)

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

3.3.4 Piano Regionale di Bonifica

L'impianto è classificato con cod. 3085A500 "Impianto STIR" nell'elenco recante il censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati nel SIN "Litorale Domitio Flegreo ed Agro Aversano" (CSPC SIN), si specifica, comunque, che il nuovo impianto di compostaggio sarà realizzato in un capannone esistente dell'impianto STIR non impegnando nuove aree.

3.3.5 Classificazione sismica

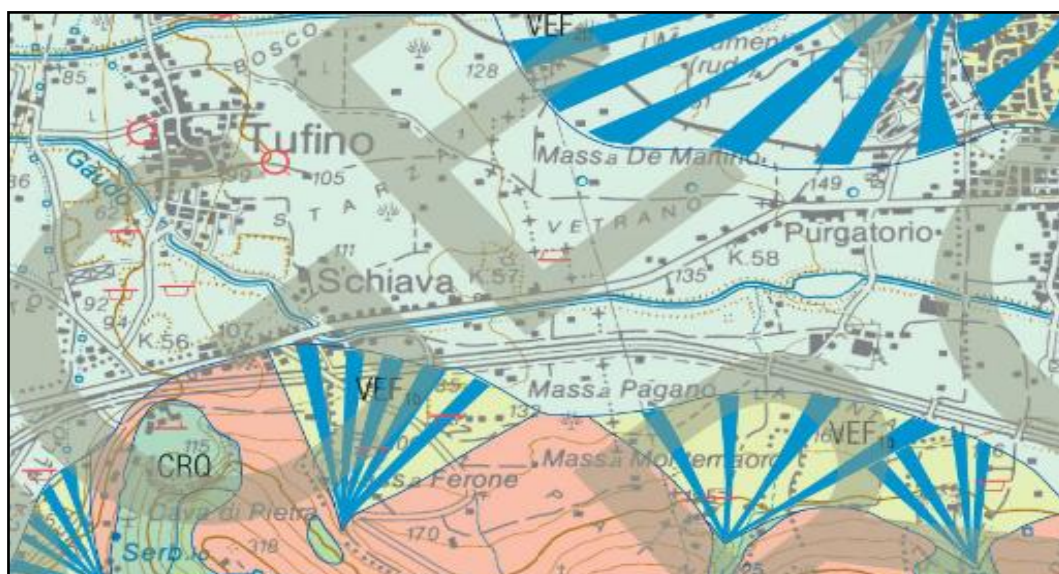
In base all'aggiornamento della classificazione sismica della Regione Campania, approvata con Deliberazione di Giunta Regionale n. 5447 del 7 novembre 2002, il Comune di Tufino ricade in zona 2 di media sismicità. Dal punto di vista della tettonica, la zona corrisponde alla vasta area di sprofondamento che localmente si manifesta con faglie a gradinata aventi direttrici Nord Ovest-Sud Est, osservabili nei vicini Monti di Avella; una di tali faglie passa immediatamente a Nord di Tufino, sulla direttrice che congiunge Mugnano del Cardinale a Roccarainola.

3.3.6 R.D. 30 dicembre 1923 n. 3267, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani"

Non si segnala la presenza di aree vincolate ai sensi dell'art. 1 del citato regio decreto.

3.3.7 Inquadramento geologico e idrogeologico - vincoli

Il Comune di Tufino (NA) ricade nel Foglio 448 - ERCOLANO - della Carta Geologica d'Italia 1:50.000, di cui si riporta nel seguito uno stralcio con le relative unità ubiquitarie individuate (VEF e PNV).



Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	



Figura 14 – Stralcio Foglio 448 Carta geologica d'Italia 1:50.000

La zona d'intervento è stata oggetto in passato di studi geologici ed idrogeologici e di indagini che hanno consentito di valutare le caratteristiche geologiche, geotecniche e idrogeologiche della stessa.

La porzione del territorio comunale di Tufino, in cui ricade lo STIR e, quindi, l'impianto in progetto, è ubicata a Sud del centro abitato, in una zona compresa tra l'Autostrada A16 Napoli-Canosa e la Provinciale per Visciano. Essa ricade in quella porzione di Piana Campana, che si incunea nella valle stretta tra i Monti di Avella e quelli del Vallo di Lauro, colmata dai materiali piroclastici eruttati dai vulcani campani e dai materiali alluvionali dei torrenti provenienti dal complesso di Montevergine e Monte Vallatone a Est e da quelli dei Monti di Visciano e Monteforte a Sud Est.

Per quanto riguarda l'assetto geologico nella zona oggetto della presente indagine, i sedimenti risultano costituiti da suoli, materiali detritici e piroclastici dilavati e ridepositati, per uno spessore che varia da pochi metri a diverse decine di metri. Gli stessi poggiano sul bedrock calcareo Cretacico.

Il sito d'indagine si rinviene alle falde di M. Serrone (534 mslm), al limitare della valle che raccorda i Monti di Avella con la piana del Nolano e dei Regi Lagni, e alla confluenza di due torrenti, il Lagno Gaudò, che scende dai monti di Visciano e il Torrente Sciminaro, che raccoglie le acque dei monti posti a Sud Est di Mugnano del Cardinale. Questi due torrenti hanno contribuito fortemente alla colmata del sito con materiali alluvionali di origine piroclastica e terrosa ad innalzarne la quota che allo stato risulta di circa 130 m slm.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

L'area si presenta su ampi terrazzi pressoché pianeggianti, collegati da ripe alte circa due metri, inserita in un'area più vasta terminante a valle con il nastro dell'autostrada A16 e a monte con ampie balze, anch'esse terrazzate, che si estendono fino alla vicina collina di Serrone.

Una serie di canalizzazioni superficiali convoglia le acque di pioggia verso il Torrente Sciminaro.

Dal punto di vista idrogeologico nell'area in studio la falda idrica di base è attestata nei calcari ad una profondità oscillante tra 30 e 40 m s.l.m. con una direzione di flusso da Est verso Ovest ed è alimentata, come accennato in precedenza, da un bacino molto ampio delimitato dai rilievi montuosi carbonatici del Nolano e dell'Avellinese.

Morfologia

L'impianto è ubicato a ridosso delle pendici del Monte Spraghera, risulta inserito, quindi in un contesto generale tipico collinare. Il complesso industriale è organizzato a quota variabile tra 132.00 -127.00 m sul livello medio mare con una leggera pendenza del piazzale in cui è allocata la pesa, verso Nord.

Complessivamente, allo stato attuale, la zona si presenta stabile, durante il rilievo geomorfologico non sono stati evidenziati fenomeni geologici e morfologici attivi in grado di comprometterne l'attuale equilibrio.

Stratigrafia

Dal punto di vista stratigrafico i terreni del sottosuolo sono costituiti prevalentemente da 4 formazioni. Una superficiale, rappresentata da terreni eluviali di origine piroclastica; si tratta sostanzialmente di sabbie e sabbie limose con pomici e rari litici calcarei. Alla base del deposito sovente si rinviene un banco tufaceo, talora limitato, seguito da detrito calcareo in matrice piroclastica. La formazione di base è invece rappresentata da calcare stratificato appartenente ai depositi carbonatici del Cretaceo Superiore affiorante nella scarpata a monte del vicino impianto STIR. Lo spessore delle varie formazioni risulta estremamente variabile, orizzontalmente e verticalmente, in funzione della morfologia deposizionale.

Idrogeologia

Dal punto di vista idrogeologico l'area in studio è parte integrante dell'unità idrogeologica dei Monti di Avella - Monte Vergine - Pizzo d'Alvano. Essa è delimitata a Nord dalle discontinuità strutturali (sistemi di faglie ad andamento appenninico ed antiappenninico) di Arpaia Cannello, a Nord Ovest dai depositi terrigeni del bacino irpino, a Sud dalla Valle del Solofrana e ad Ovest dai depositi quaternari della conca campana.

Localmente la falda idrica di base è attestata nei calcari ad una profondità oscillante tra 30 e 40 m s.l.m. con una direzione di flusso da Est verso Ovest ed è alimentata da un bacino molto ampio delimitato dai rilievi montuosi carbonatici del Nolano e dell'Avellinese.

La tipologia dell'acquifero e la profondità della falda sono state accertate durante la perforazione di un pozzo per emungimento acque realizzato all'interno dell'impianto STIR nel Luglio 2002.

Si tratta di un acquifero in calcari fratturati con livello statico posto ad una profondità di circa 100-110 m dal piano campagna, quindi ad una profondità tale da non interferire con le opere in progetto.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

3.3.8 PSAI Autorità di Bacino Campania Centrale

L'area su cui insiste lo STIR ricade nell'ambito di competenza del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) AdB Campania Centrale, adottato dal Comitato Istituzionale con Delibera n. 1 del 23/02/2015 (BURC n. 20 del 23/03/2015). L'indicato Piano sostituisce i previgenti PSAI dei territori delle ex AdB Sarno (PSAI 2011), Autorità di Bacino del Sarno (Delibera C.I. n. 4 del 28.07.2011 - Attestato Consiglio Regionale n. 199/1 del 24.11.2011 - BURC n. 74 del 5.12.2011) e ex AdB Nord Occidentale della Campania (Delibera C.I. n.384 del 29.11.2010 - Attestato Consiglio Regionale n. 200/2 del 24.11.2011 - BURC n. 74 del 5.12.2011).

Dall'esame della relativa cartografia, nell'area di intervento non si rileva la presenza di aree classificate a rischio idraulico e/o da frana, né soggette a pericolo idraulico e/o a pericolosità relativa da frana.

Caratteristiche fisico-meccaniche medie dei terreni

Dal punto di vista delle proprietà fisico meccaniche i terreni indagati si presentano in più strati le cui caratteristiche meccaniche migliorano all'aumentare della profondità.

Complessivamente si individuano, al di fuori del primo strato di terreno superficiale (terreno vegetale di natura piroclastica rimaneggiato e rielaborato con riporto antropico), che risulta moderatamente addensato superficialmente per il passaggio dei mezzi meccanici, ulteriori 3 strati.

Il primo, (alternanza di limi sabbiosi, sabbie limose e sabbie ghiaiose di natura piroclastica, rimaneggiate e con rari litici calcarei), dello spessore di circa 9.80 m poco addensato, seguito da uno strato dello spessore di circa 5.80 m moderatamente addensato (alternanza di limi sabbiosi, sabbie limose e sabbie ghiaiose di natura piroclastica/ tufo incoerente) e da un ulteriore strato dello spessore circa 3.60 moderatamente addensato (alternanza di limi sabbiosi, sabbie limose e sabbie ghiaiose di natura piroclastica passanti a detrito calcareo in matrice sabbioso limosa di natura piroclastica). Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni mostrano un certo miglioramento all'aumentare della profondità.

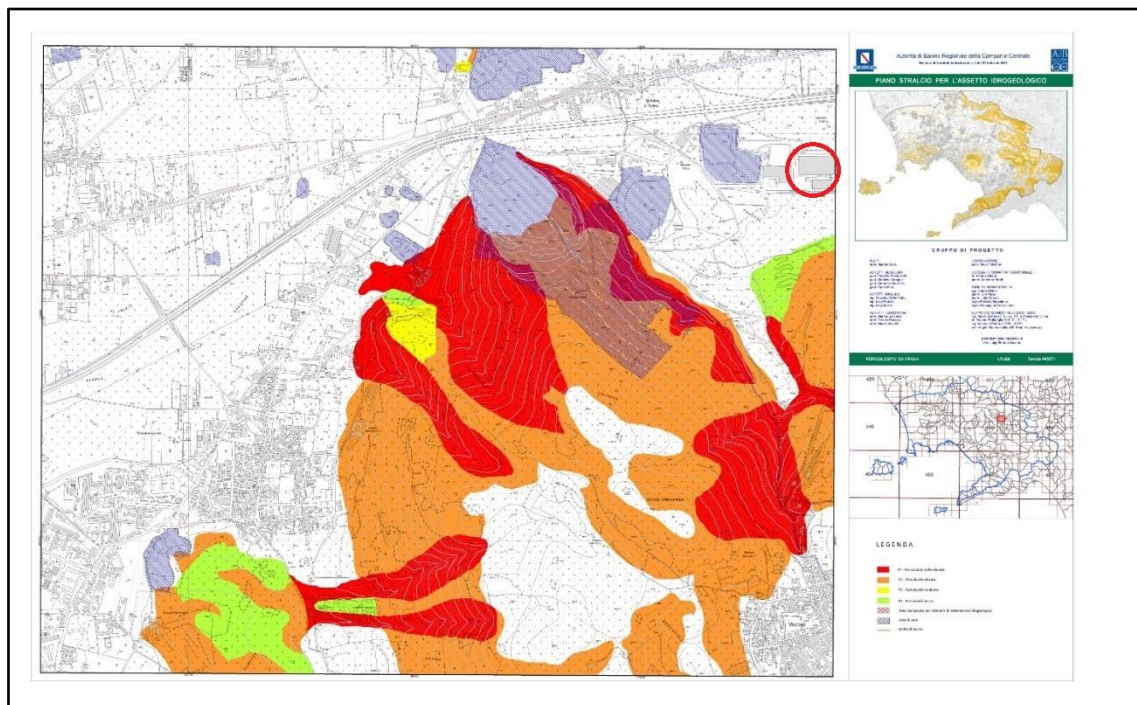


Figura 15 – PSAI AdB Campania Centrale.
Pericolosità da frana con individuazione dell'area di intervento (in rosso)

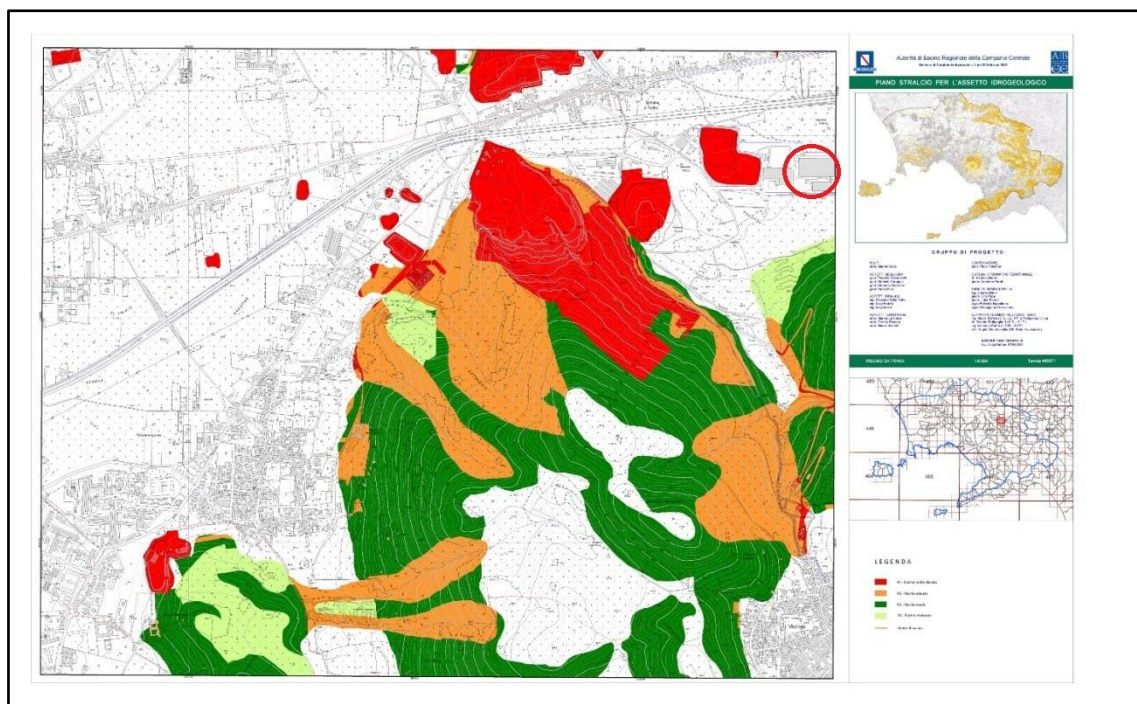


Figura 16 – PSAI AdB Campania Centrale.
Rischio da frana con individuazione dell'area di intervento (in rosso)

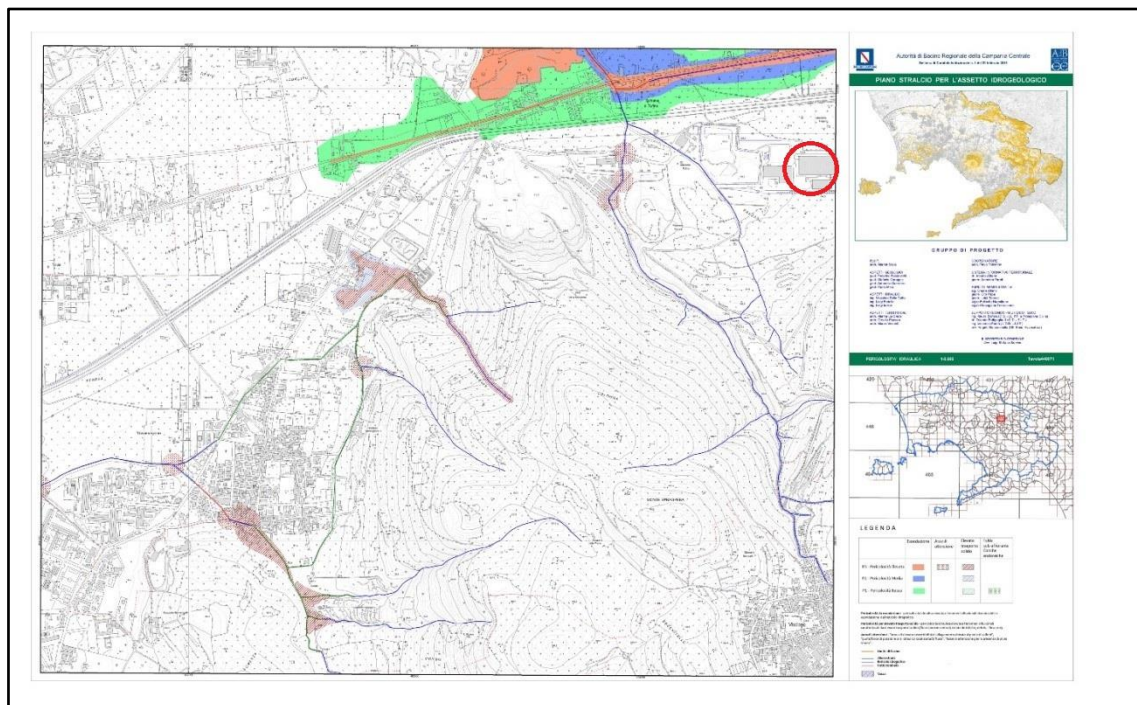


Figura 17 – PSAI AdB Campania Centrale.

Pericolosità idraulica con individuazione dell'area di intervento (in rosso)

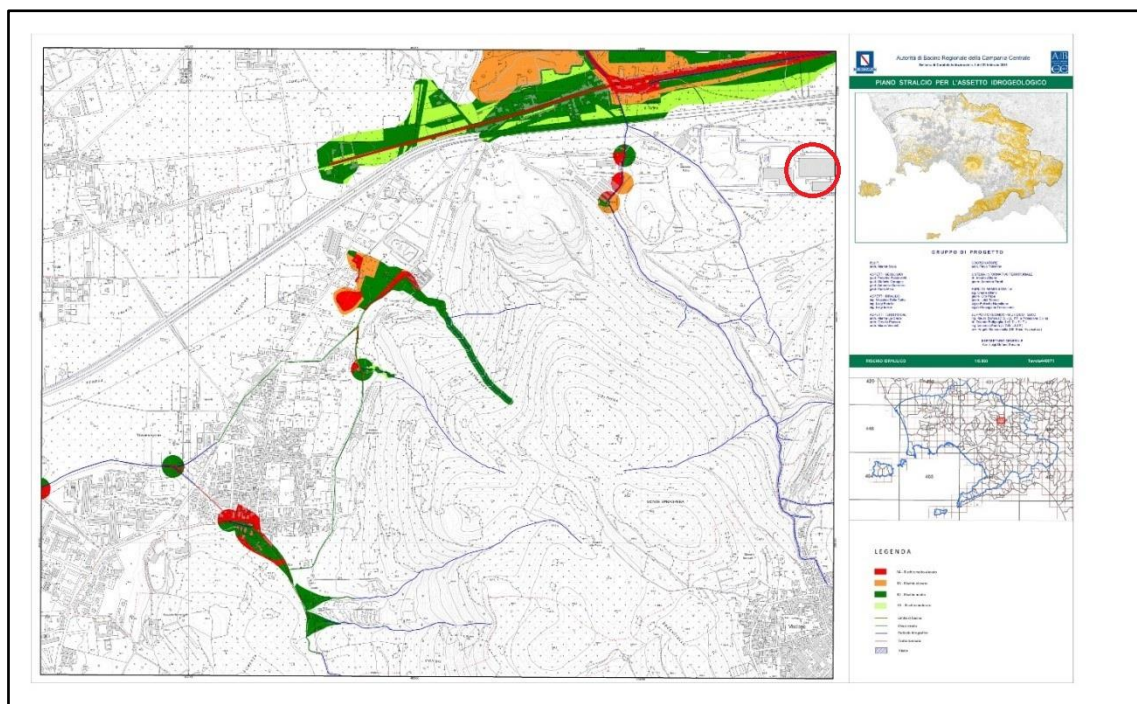


Figura 18 – PSAI AdB Campania Centrale.

Rischio idraulico con individuazione dell'area di intervento (in rosso)

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

3.3.9 Piano Regionale Di Risanamento E Mantenimento Della Qualità Dell'aria

Ai fini della gestione della qualità dell'aria ambiente, il territorio regionale è stato suddiviso in zone di risanamento, di osservazione e di mantenimento. Le zone di risanamento sono definite come quelle zone in cui almeno un inquinante supera il limite più il margine di tolleranza fissato dalla legislazione, la zona di osservazione è definita dal superamento del limite ma non del margine di tolleranza, la zona di mantenimento è una zona in cui non sono stati rilevati superamenti dei limiti del valore di inquinanti e non sono state indicate prescrizioni.

All'interno del Piano il Comune di Tufino rientra nella zona di mantenimento.

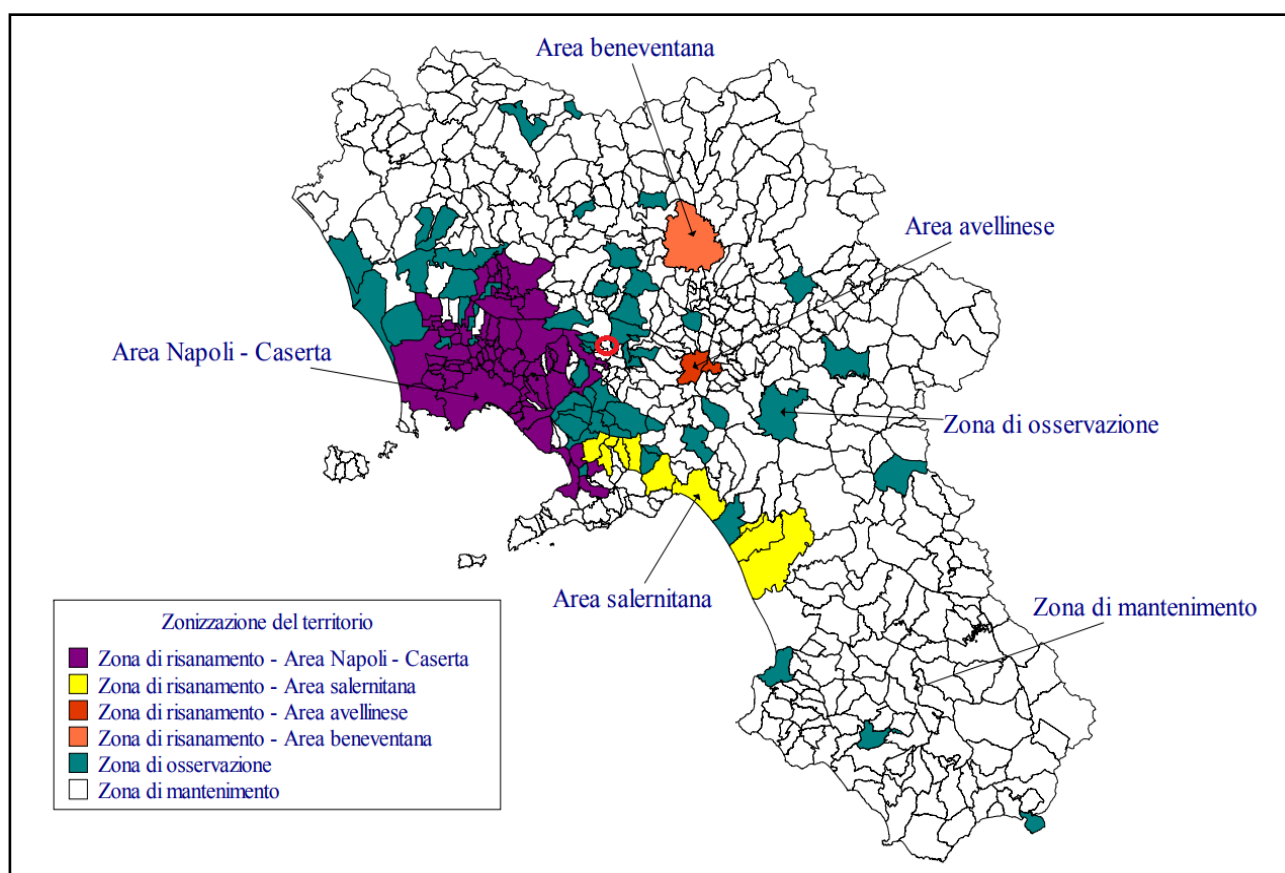


Figura 19 – Zonizzazione del territorio nel PRMR dell'Aria

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

4 ANALISI SOMMARIA GEOLOGICA, GEOTECNICA E IDROGEOLOGICA

La porzione del territorio comunale di Tufino, in cui ricade lo STIR e, quindi, l'impianto in progetto, è ubicata a Sud del centro abitato, in una zona compresa tra l'Autostrada A16 Napoli-Canosa e la Provinciale per Visciano.

Essa ricade in quella porzione di Piana Campana, che si incunea nella valle stretta tra i Monti di Avella e quelli del Vallo di Lauro, colmata dai materiali piroclastici eruttati dai vulcani campani e dai materiali alluvionali dei torrenti provenienti dal complesso di Montevergine e Monte Vallatone a Est e da quelli dei Monti di Visciano e Monteforte a Sud Est.

Dal punto di vista della tettonica, la zona corrisponde alla vasta area di sprofondamento che localmente, profonda alcune centinaia di metri, si manifesta con faglie a gradinata aventi direttrici Nord Ovest-Sud Est, osservabili nei vicini Monti di Avella; una di tali faglie passa immediatamente a Nord di Tufino, sulla direttrice che congiunge Mugnano del Cardinale a Roccarainola.

Per quanto riguarda l'assetto geologico nella zona oggetto della presente indagine, i sedimenti risultano costituiti da suoli, materiali detritici e piroclastici dilavati e ridepositati, per uno spessore che varia da pochi metri a diverse decine di metri. Gli stessi poggiano sul bedrock calcareo Cretacico.

Il sito d'indagine si rinviene alle falde di M. Serrone (534 mslm), al limitare della valle che raccorda i Monti di Avella con la piana del Nolano e dei Regi Lagni, e alla confluenza di due torrenti, il Lago Gaudio, che scende dai monti di Visciano e il Torrente Sciminaro, che raccoglie le acque dei monti posti a Sud Est di Mugnano del Cardinale. Questi due torrenti hanno contribuito fortemente alla colmata del sito con materiali alluvionali di origine piroclastica e terrosa ad innalzarne la quota che allo stato risulta di circa 130 m slm.

L'area si presenta su ampi terrazzi pressoché pianeggianti, collegati da ripe alte circa due metri, inserita in un'area più vasta terminante a valle con il nastro dell'autostrada A16 e a monte con ampie balze, anch'esse terrazzate, che si estendono fino alla vicina collina di Serrone.

Una serie di canalizzazioni superficiali convoglia le acque di pioggia verso il Torrente Sciminaro.

Dal punto di vista idrogeologico nell'area in studio la falda idrica di base è attestata nei calcari ad una profondità oscillante tra 30 e 40 m s.l.m. con una direzione di flusso da Est verso Ovest ed è alimentata, come accennato in precedenza, da un bacino molto ampio delimitato dai rilievi montuosi carbonatici del Nolano e dell'Avellinese.

A seguire si riporta la modellazione di massima tratta da precedenti studi relativi all'area interessata dalla realizzazione dello STIR.

Morfologia

L'impianto è ubicato a ridosso delle pendici del Monte Spraghera, risulta inserito, quindi in un contesto generale tipico collinare. Il complesso industriale è organizzato a quota variabile tra 132.00 -127.00 m sul livello medio mare con una leggera pendenza del piazzale in cui è allocata la pesa, verso Nord.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Complessivamente, allo stato attuale, la zona si presenta stabile, durante il rilievo geomorfologico non sono stati evidenziati fenomeni geologici e morfologici attivi in grado di comprometterne l'attuale equilibrio.

Stratigrafia

Dal punto di vista stratigrafico i terreni del sottosuolo sono costituiti prevalentemente da 4 formazioni. Una superficiale, rappresentata da terreni eluviali di origine piroclastica; si tratta sostanzialmente di sabbie e sabbie limose con pomici e rari litici calcarei. Alla base del deposito sovente si rinviene un banco tufaceo, talora limitato, seguito da detrito calcareo in matrice piroclastica. La formazione di base è invece rappresentata da calcare stratificato appartenente ai depositi carbonatici del Cretaceo Superiore affiorante nella scarpata a monte del vicino impianto STIR.

Lo spessore delle varie formazioni risulta estremamente variabile, orizzontalmente e verticalmente, in funzione della morfologia deposizionale.

Idrogeologia

Localmente la falda idrica di base è attestata nei calcari ad una profondità oscillante tra 30 e 40 m s.l.m. con una direzione di flusso da Est verso Ovest ed è alimentata da un bacino molto ampio delimitato dai rilievi montuosi carbonatici del Nolano e dell'Avellinese.

La tipologia dell'acquifero e la profondità della falda sono state accertate durante la perforazione di un pozzo per emungimento acque realizzato all'interno dell'impianto STIR nel Luglio 2002.

Si tratta di un acquifero in calcari fratturati con livello statico posto ad una profondità di circa 100-110 m dal piano campagna, quindi ad una profondità tale da non interferire con le opere in progetto.

Caratteristiche fisico-meccaniche medie dei terreni

Dal punto di vista delle proprietà fisico meccaniche i terreni indagati si presentano in più strati le cui caratteristiche meccaniche migliorano all'aumentare della profondità.

Complessivamente si individuano, al di fuori del primo strato di terreno superficiale (terreno vegetale di natura piroclastica rimaneggiato e rielaborato con riporto antropico), che risulta moderatamente addensato superficialmente per il passaggio dei mezzi meccanici, ulteriori 3 strati. Il primo, (alternanza di limi sabbiosi, sabbie limose e sabbie ghiaiose di natura piroclastica, rimaneggiate e con rari litici calcarei), dello spessore di circa 9.80 m poco addensato, seguito da uno strato dello spessore di circa 5.80 m moderatamente addensato (alternanza di limi sabbiosi, sabbie limose e sabbie ghiaiose di natura piroclastica/ tufo incoerente) e da un ulteriore strato dello spessore circa 3.60 moderatamente addensato (alternanza di limi sabbiosi, sabbie limose e sabbie ghiaiose di natura piroclastica passanti a detrito calcareo in matrice sabbioso limosa di natura piroclastica). Le caratteristiche geomeccaniche dei terreni mostrano un certo miglioramento all'aumentare della profondità.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

5 STATO DI FATTO DELL'IMPIANTO

L'impianto STIR occupa complessivamente un'area di c.a. 165.000 mq con andamento sub-pianeggiante; di questi, una superficie pari a 66.000 mq è destinata ad accogliere i corpi di fabbrica per il trattamento dei rifiuti urbani indifferenziati, la restante parte pertinente una discarica esaurita.

In particolare, la superficie coperta si estende per circa 26.000 mq, così suddivisa:

- 300 mq sono occupati dagli uffici e servizi vari;
- 8.300 mq sono occupati dall'edificio di accettazione selezione e imballaggio/tritovagliato sfuso;
- 6.800 mq sono occupati dall'edificio ex MVA (Macchina Voltacumuli automatica);
- 6.800 mq dall'edificio ex MVS (Macchina Voltacumuli semi-automatica);
- 3.500 mq sono occupati dall'edificio raffinazione.

La superficie residuante, pari a circa 40.000 mq, è destinata a piazzali, strade interne e aree a verde.

L'impianto STIR di Tufino è costituito da 3 edifici coperti per la lavorazione del rifiuto indifferenziato in ingresso all'impianto: edificio tritovagliatura e selezione, edificio di stabilizzazione, edificio di raffinazione, nonché da sezioni di impianto dedicate al trattamento delle arie esauste e dei reflui. In particolare, l'area di tritovagliatura e selezione si compone di n. 3 linee di processo per il trattamento di 495.300 t/a (circa 1.651t/d) di rifiuto tal quale in ingresso all'impianto. Tuttavia, attualmente l'impianto gestisce un quantitativo di rifiuti mediamente pari a circa 730 t/d, evidenziando una capacità residua pari a circa 920 t/d.

L'attuale processo di trattamento dei RSU in ingresso allo STIR, articolato nelle fasi di seguito riportate, genera circa il 70% di FST (Frazione Secca Tritovagliata) e circa il 30% di FUT (Frazione Umida Tritovagliata):

- stoccaggio in fossa e caricamento delle linee mediante benna a polipo;
- dilacerazione dei sacchi e triturazione del rifiuto in ingresso;
- vagliatura primaria con vaglio a tamburo rotante, con fori di 150 mm;
- deferrizzazione del sovralloro primario e formazione della Frazione Secca Tritovagliata (FST), identificata con CER 19 12 12;
- vagliatura secondaria del sottovaglio primario con vaglio a tamburo rotante con fori da 40 mm;
- deferrizzazione del sovralloro secondario con separazione di un'altra aliquota di FST;
- deferrizzazione del sottovaglio secondario, composto sostanzialmente da frazione organica residua putrescibile, che costituisce la Frazione Umida Tritovagliata (FUT), identificata con CER 19 12 12;
- stabilizzazione biologica aerobica della FUT con sistema a cumuli statici areati, che origina un rifiuto identificato con CER 19 05 01 (Parte di rifiuti urbani e simili non destinata al compost). La durata del processo biologico è di circa 21 giorni;

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

- raffinazione con vaglio a tamburo con fori di 25 mm, che separa dal prodotto finale stabilizzato un sovrallito che può ancora contenere materiali cellulosici da unire alla FST. **Tale sezione non è attualmente in funzione.**

Il capannone di stabilizzazione si compone di due fabbricati adiacenti, ex MVS (Macchina Voltacumuli semi-automatica) - dove verrà collocato l'impianto di progetto – ed ex MVA (Macchina Voltacumuli automatica), delle dimensioni, ciascuno, di 160 x 40 m e altezza massima di 13 m. Il capannone è accessibile tramite porte di servizio 1,20 x 1,20 m e portoni 5 x 5 m. I pannelli di rivestimento sono di tipo prefabbricato in ca; la pavimentazione è del tipo industriale idonea al transito di mezzi pesanti.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

6 STATO AUTORIZZATIVO DELL'IMPIANTO

Con Ordinanze Commissariali n. 36 e n. 37 del 10.03.2000, è stato approvato il progetto presentato dalla ex affidataria del servizio di smaltimento dei rifiuti della provincia di Napoli, inerente la realizzazione dell'impianto di produzione del CDR nel comune di Tufino, con relativo piano particellare di esproprio grafico e descrittivo.

Con successiva Ordinanza Commissariale n. 169 del 29.06.2000 è stato approvato il progetto esecutivo del sopracitato impianto di produzione CDR.

I lavori di realizzazione dell'impianto, iniziati nel mese di aprile dell'anno 2000, sono stati ultimati nel mese di agosto dell'anno 2002.

La messa in esercizio dell'impianto è avvenuta in data 10.09.2002, nel rispetto dell'Ordinanza Commissariale n. 294 di pari data; la gestione è stata svolta, come da contratto di affidamento, dalla ex affidataria.

In data 15.12.2005 è stato risolto il contratto di affidamento con la ex affidataria, che ha proseguito le attività di gestione per conto della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

Successivamente, nell'anno 2005, ai sensi dell'O.P.C.M. n. 3481 del 29.12.2005, gli impianti sono stati declassati ad impianti di tritovagliatura (S.T.I.R. Stabilimenti di Tritovagliatura ed Imballaggio Rifiuti), rispetto all'originaria funzione, come disposto all'art. 1:

- *...gli impianti siti in Caivano (NA), Tufino (NA), Giugliano (NA), Santa Maria Capua Vetere (CE), Pianodardine (AV), Battipaglia (SA) e Casalduni (BN) devono intendersi autorizzati, ai sensi degli articoli 27 e 28 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 e successive modifiche ed integrazioni, ad operare attività di selezione, prevalentemente mediante tritovagliatura, di rifiuto urbano residuale da raccolta differenziata (codice CER 200301) con produzione di flussi costituiti da una frazione secca (codice CER 191212), una frazione umida sottoposta a trattamento biologico aerobico (codice CER 190501), scarti (sovrullo di processo – codice CER 191212) e rifiuti ferrosi (codice CER 191202)...*

Con verbali di presa in consegna del 30.07.2008 e del 07.08.2008, è stato sancito il passaggio delle competenze in materia di gestione degli impianti dalla ex affidataria (per conto della Presidenza del Consiglio dei Ministri) al Commissario ad Acta per la Provincia di Napoli, nelle more del passaggio di competenze alla Provincia di Napoli, come previsto all'art. 6 del D.L. n. 90/2008.

Con Ordinanza Commissariale n. 295 del 31.12.2009, è stata disposta l'adozione, ai sensi dell'art. 10 comma 2 del D.L. n. 195/2009, dell'Autorizzazione Integrata Ambientale di cui al D.lgs. n. 59 del 18.02.2005, secondo quanto riportato nel documento "Contenuti e modalità dell'autorizzazione integrata ambientale", allegato alla predetta ordinanza. Il suddetto documento di A.I.A. è stato successivamente completato con le note integrative del 19.02.2010 e del 05.05.2010.

Con il Decreto Legge n. 195 del 30 dicembre 2009, alla data del 31.12.2009 è stata dichiarata la cessazione dello stato di emergenza rifiuti nella Regione Campania, sancendo di fatto il passaggio alla gestione

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

ordinaria. In virtù dell'art. 11 del citato decreto, le competenze in materia di gestione del ciclo dei rifiuti sono state affidate alle Province, per il tramite delle società provinciali all'uopo costituite.

Ai sensi dell'art. 9 comma 2 del D.L. n. 195/2009, la gestione degli impianti S.T.I.R. ubicati nei comuni di Giugliano e di Tufino è stata affidata alla ASIA S.p.A. del comune di Napoli.

In virtù del citato disposto normativo, è stato redatto, in data 31.12.2009, relativo verbale di presa in carico tra il Commissario ad Acta della Provincia di Napoli e l'Amministratore delegato della ASIA Napoli S.p.A.

Alla società provinciale S.A.P.NA. S.p.A., con Decreto del Presidente della Provincia di Napoli n.144 del 17 marzo 2010, sono stati conferiti tutti i compiti e le attività connesse alle funzioni inerenti al ciclo integrato dei rifiuti di competenza provinciale, così come disciplinate dal D.L. n. 195/2009, convertito con modificazioni nella L. n. 26/2010.

Ai sensi dell'art. 1 comma 5 del Decreto Legge n. 196 del 26 novembre 2010, convertito con modificazioni nella Legge n. 1/2011, la S.A.P.NA. S.p.A. è subentrata all'ASIA Napoli S.p.A. nella gestione degli S.T.I.R. di Giugliano e di Tufino.

Allo stato attuale, secondo quanto previsto dall'art.7 comma 7 del D.lgs. n. 46/2014, richiamato all'art. 29 octies del D.lgs. n. 152/2006, il riesame con valenza di rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale è disposto alla scadenza di anni 10 dal rilascio dell'autorizzazione. Pertanto, l'A.I.A. vigente dello S.T.I.R. di Tufino, disposta con Ordinanza Commissariale n. 295 del 31.12.2009, scade in data 31.12.2019 ed è attualmente in fase di rinnovo.

Con istanza in data 12.06.2018, il gestore SAPNA, ha presentato domanda di modifica non sostanziale dell'AIA finalizzata al recepimento di un PROGETTO 01 FATTIBILITÀ' TECNICO -ECONOMICA PER LA REALIZZAZIONE 01 UN IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO ALL'INTERNO OELLO STIR 01 TUFINO (NA).

Nell'ambito dell'ACCORDO DI PROGRAMMA TRA REGIONE CAMPANIA - CITTA' METROPOLITANA DI NAPOLI- S.AP.NA SPA DEL 04/07/2017.

Detta istanza è stata approvata con Decreto Dirigenziale n.67 del 21/03/2019 recante, appunto, la "Modifica non sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con O.P.C.M. n. 295 del 31/12/2009 per l'impianto S.T.I.R. sito in Tufino (NA) - Via Provinciale per Visciano località Schiava. Società S.A.P.NA. S.p.A.".

E' altresì rilevante sottolineare che, contestualmente alla redazione del presente progetto, è stata avviata da parte del gestore S.A.P.NA. S.p.A. la procedura per il rinnovo dell'AIA. Nella documentazione che il gestore sta predisponendo a tal fine, sono state recepite tutte le caratteristiche dell'impianto id compostaggio così come progettato dagli scriventi.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

7 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento consiste nella realizzazione di un impianto di trattamento aerobico della frazione organica dei rifiuti solidi urbani a servizio di un bacino di utenza di circa 50.000 abitanti. Come descritto nel paragrafo introduttivo, tale impianto verrà ubicato all'interno dell'impianto STIR del Comune di Tufino (NA) ed, in particolare, verrà ospitato all'interno dell'edificio "MVS" esistente, la cui superficie coperta è di circa 6.800 m2 adibito attualmente alla stabilizzazione della frazione organica a servizio dello STIR. Tale trattamento verrà spostato nell'adiacente edificio "MVA" per il quale è programmato un intervento di rifunzionalizzazione finanziato dalla Città Metropolitana di Napoli.

L'assetto dell'impianto STIR con l'ubicazione dell'area di intervento (edificio ex MVS) è riportato nell'elaborato grafico **1096-E-A-PL-01 0 1 di 1 Planimetria generale**.

L'impianto potrà usufruire delle reti tecnologiche esistenti a servizio dello STIR quali la rete di smaltimento delle acque reflue (nere e tecnologiche), la rete delle acque meteoriche (con relativo recapito finale "Fosso di Schiava"), la rete di approvvigionamento idrico (acqua industriale e potabile) e la rete antincendio.

Per ciò che concerne il trattamento delle arie esauste, come sarà meglio illustrato nei paragrafi successivi, pur non prevedendosi la realizzazione di volumi aggiuntivi e, dunque, un incremento delle portate di aria da trattare, il presente progetto prevede un adeguamento dell'esistente comparto di trattamento dell'aria estratta dai capannoni MVA e MVS che, attualmente, consiste di un doppio scrubber ed un unico biofiltro.

Ai fini dell'adeguamento alle BAT di settore ed alla normativa regionale, si prevede la realizzazione di una nuova coppia di scrubber (che saranno del tipo a letto flottante) e la parzializzazione dell'esistente biofiltro.

E' previsto, inoltre, il parziale rifacimento della rete di aspirazione dell'aria all'interno del capannone MVS che si presenta, attualmente, ammalorata in alcuni punti.

E' prevista, infine, la realizzazione ex novo degli impianti fognari, elettrici ed antincendio all'interno del capannone MVS destinato al nuovo impianto di compostaggio.

L'accesso all'impianto di progetto avverrà utilizzando la viabilità a servizio dello STIR. Lo stesso è collegato all'uscita dell'Autostrada A16 Napoli-Canosa accessibile mediante la Strada Provinciale per Visciano. Anche la viabilità interna allo STIR non subirà variazioni, mentre è previsto il rifacimento della fondazione e della pavimentazione davanti agli accessi dell'attuale capannone MVS che verranno parzialmente coperti con appositi avancorpi destinati a contenimento delle emissioni odorigene.

Il progetto prevede la realizzazione di un'area di conferimento della matrice strutturante e di un'area di conferimento del rifiuto organico (FORSU); lo strutturante subisce un pretrattamento di triturazione, dopo di che le due frazioni (FORSU e Strutturante Triturato) vengono conferiti in una zona di miscelazione.

La fase di compostaggio attiva (ACT) avverrà in 4 biotunnel delle dimensioni di circa 5 x 25 m ciascuno (con relativo ricircolo del percolato) in cui verrà depositato il materiale per la fase di compostaggio attiva; la maturazione primaria avverrà in AIA areata. È prevista poi una zona adibita alla maturazione secondaria ed un'area di stoccaggio del compost finito.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

La fase di vagliatura e raffinazione finale prevede l'utilizzo di una macchina a doppio stadio che consentirà la separazione di 3 frazioni: compost finito, strutturante da ricircolo (frazione intermedia), sovrappeso di scarto.

A monte della vagliatura è ubicata l'apparecchiatura per la deferrizzazione del compost proveniente dalla maturazione secondaria.

Complessivamente, il processo avrà la durata minima di 90 giorni, ma le dimensioni delle varie zone sono tali da consentire, all'occorrenza, una durata complessiva pari a 99 giorni.

Lungo il perimetro esterno del capannone, sull'accesso lato est, è prevista la realizzazione del primo avancorpo che avrà la doppia funzione di assicurare un'area per il conferimento, lo stoccaggio ed il pre-trattamento dello strutturante e di una zona di compartimentazione per l'ingresso degli automezzi adibiti al conferimento della FORSU.

La soluzione è stata adottata per ottemperare alla richiesta dell'EDA dell'ATO Napoli 3 ed è finalizzata a minimizzare l'impatto odorigeno delle attività; infatti, per l'accesso degli automezzi si è prevista la realizzazione di una zona stagna compartimentata, tenuta in depressione dal sistema di estrazione dell'aria, cui gli automezzi hanno accesso attraverso un portone automatizzato del tipo ad impacchettamento rapido.

Una volta che il mezzo sarà entrato, il primo portone si chiuderà e, solo a chiusura avvenuta, il sistema automatico consentirà l'apertura di un secondo portone che darà effettivamente accesso al capannone.

Sul lato est, invece, sarà realizzata una seconda struttura avente unicamente la funzione di regolare, con il descritto sistema a due portoni, l'uscita degli automezzi dal capannone.

Per quanto previsto in fase progettuale saranno conferiti nell'area le seguenti tipologie di rifiuti:

CER 20.02.01: RIFIUTI BIODEGRADABILI

CER 20.01.08 RIFIUTI BIODEGRADABILI DI CUCINE E MENSE

Per ciò che concerne il materiale legnoso generalmente indicato come "strutturante", di regola vengono utilizzati, laddove esso sia classificato come rifiuto, i seguenti codici CER:

CER 03.01.01: SCARTI DI CORTECCIA E SUGHERO

CER 03.01.05: SEGATURA, TRUCIOLI, RESIDUI DI TAGLIO, LEGNO

CER 03.03.01: SCARTI DI CORTECCIA E LEGNO

CER 19.12.07: LEGNO

CER 20.01.38: LEGNO

L'impianto avrà una capacità complessiva annua di 13.333 tonnellate di rifiuti in ingresso suddivise in 10.000 t/a di FORSU e 3.333 t/a di strutturante.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Per ulteriore completezza, si riportano qui di seguito anche i codici CER relativi agli eventuali rifiuti prodotti dal processo:

CER 20.01.40: METALLO

CER 19.12.12: ALTRI RIFIUTI (SOVVALLO)

CER 19.05.03: COMPOST FUORI SPECIFICA

7.1 Applicazione delle BAT di settore

E' appena il caso di evidenziare nuovamente che la verifica di applicazione delle BAT di cui alla Decisione della Commissione Europea del 10 Agosto 2018 n.2018/1147/UE riguarda, in realtà, l'intero opificio industriale STIR ed i relativi criteri gestionali.

Essa dunque esula dal mandato di progettazione ricevuto dagli scriventi, che concerne il mero adeguamento di uno dei capannoni **già adibiti ad attività di stabilizzazione aerobica della FUT**, ovvero ad attività tecnicamente assai simili a quelle previste per il compostaggio della frazione organica dei RSU (FORSU).

Sul piano quantitativo, le quantità di FORSU che saranno trattate nell'impianto di compostaggio (10.000 ton/anno) sono assai inferiori a quelle di FUT da stabilizzare originariamente previste nel progetto FISIA e nella conseguente Autorizzazione Integrata Ambientale.

È altresì rilevante sottolineare la destinazione del capannone MVS ad impianto di compostaggio non inficia la prosecuzione delle attività dello STIR con l'attuale schema di processo e trattamento: lo STIR di Tufino fu progettato ed autorizzato per il trattamento di una portata massica di rifiuto pari a 495.300 tonnellate annue. Se si considera che, rispetto al quantitativo totale in ingresso, circa il 25% diventa FUT (Frazione Umida Tritovagliata) si aveva dunque una produzione attesa di FUT pari a ca. 120.000 ton/anno che veniva avviata al comparto di biostabilizzazione, costituito da una stabilizzazione con su aia aerata (capannone MVS) e da una stabilizzazione tramite insufflazione e rivoltatrice automatica (capannone MVA).

Nel capannone MVS erano dunque trattate dalle 60.000 alle 80.000 ton/anno di FUT, materiale che ha, come noto, caratteristiche chimico-fisiche assai simili alla FORSU.

Le attività del futuro compostaggio, dunque, saranno eseguite su una quantità annua di gran lunga inferiore di rifiuto a matrice organica (dalle originarie 60.000 ton/anno si passerà alle 10.000 ton/anno di FORSU previste in progetto) con la conseguente riduzione anche delle problematiche di mitigazione dell'impatto ambientale, a partire da quella relativa alla emissione di emissioni odorigene.

Attualmente, grazie all'incremento della raccolta differenziata nel bacino territoriale di riferimento dell'opificio, i rifiuti effettivamente conferiti all'impianto sono pari a ca. 240.000 tonnellate annue con una produzione di FUT da sottoporre a stabilizzazione pari a ca. 60.000 tonnellate annue. Considerato che il processo di stabilizzazione dura 21 gg. lavorativi, l'aia di stabilizzazione tramite insufflazione e rivoltatrice automatica (capannone MVA adiacente a quello MVS oggetto di riconversione a impianto di compostaggio) risulta sufficiente, come si evince dalla tabella successiva (volume aia superiore al volume del ciclo):

File 1096-E-0-RG-01 1 - Rel Generale	Doc. RG-01 - Relazione Generale	Pagina 37 di 105
---	------------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Verifica aie Capannone MVA		
Parametri	Unità di misura	ACT
Durata effettiva ciclo	giorni totali	21
Quantità ciclo*	t/ciclo	3.461,54
Quantità giorno	t/giorno effettivo	164,84
Peso per unità di volume	t/m3	0,55
Volume ciclo	m3/ciclo	6.287,99
Volume giornaliero	m3/giorno effettivo	299,43
Volume annuo FUT	m3/anno	108.991,83
Peso annuo FUT	t/anno	60.000,00
Altezza aia	m	3,50
Lunghezza interna aia	m	120,00
Larghezza interna aia	m	30,00
Volume aia	m3	12.600,00

Per ciò che concerne la puntuale verifica dell'applicazione delle BAT, si rimanda alla trattazione di competenza del gestore SAPNA che, come detto, investe l'intera attività autorizzata presso lo STIR e non già il solo capannone MVS.

Così come a tale documentazione si rimanda per ciò che concerne la definizione del Piano di monitoraggio ambientale in attuazione dell'art. 29-sexies, comma 6, e dell'art. 29-ter, comma 1, lettera h), del D.Lgs 152/06 come modificato dal D.Lgs 46/14.

Si evidenzia che già nell'ambito della procedura di modifica non sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale, infine recepita con D.D. 67/2019 da parte della competente U.O.D. della Regione Campania sono state definite ed approvate le integrazioni al Piano di monitoraggio dello STIR derivanti dalla trasformazione del capannone MVS in impianto di compostaggio.

È stato infatti allegato al citato D.D. 67 un addendum del piano di monitoraggio dell'intero STIR, quindi, è relativo alle specifiche attività che verranno realizzate nel capannone MVS a valle della realizzazione dell'impianto di compostaggio, anche in considerazione delle richieste di chiarimenti ed integrazioni di cui alla nota della Giunta Regionale della Campania UOD Autorizzazioni ambientali prot. 2018.0616529 del 2 ottobre 2018.

In particolare, detto addendum al PdM ha la finalità di:

- controllo della qualità delle materie in ingresso (FORSU e Verde derivante da potatura di parchi e giardini pubblici) al fine della produzione di compost di qualità 1 secondo le definizioni di cui alle Linee Guida della Regione Lombardia - BORE 13 maggio 2003- Supplemento straordinario allegate come riferimento al DM 29 gennaio 2007;
- controllo della qualità del compost in uscita;
- controllo in fase di esercizio delle emissioni in atmosfera (comprese quelle a carattere odorigeno).

Per gli altri controlli, si fa riferimento al piano di monitoraggio di cui all'AIA vigente dell'intero STIR.

L'approvazione della modifica AIA e del relativo Addendum al PdM assume dunque la valenza di verifica della conformità dell'esercizio dell'impianto alle condizioni prescritte alla modifica non sostanziale

File 1096-E-0-RG-01 1 - Rel Generale	Doc. RG-01 - Relazione Generale	Pagina 38 di 105
---	------------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) rilasciata per l'attività IPPC dell'impianto e fa, pertanto, parte integrante dell'AIA vigente, a ciò recependo ogni eventuale richiesta di revisione/integrazione della Autorità competente e dell'Ente responsabile degli accertamenti.

Si riporta di seguito la verifica di applicazione delle BAT di cui alla Decisione della Commissione Europea del 10 Agosto 2018 n.2018/1147/UE eseguita dal gestore dello STIR, evidenziando le parti in cui tale applicazione concerne specificamente le attività di cui al presente progetto.

Individuazione delle BAT	Applicazione	Modalità di applicazione
1.1 Prestazione ambientale complessiva BAT 1. Per migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nell'istituire e applicare un sistema di gestione ambientale avente tutte le caratteristiche seguenti: I.impegno da parte della direzione, compresi i dirigenti di alto grado; II.definizione, a opera della direzione, di una politica ambientale che preveda il miglioramento continuo della prestazione ambientale dell'installazione; III. pianificazione e adozione delle procedure, degli obiettivi e dei traguardi necessari, congiuntamente alla pianificazione finanziaria e agli investimenti; IV. attuazione delle procedure, prestando particolare attenzione ai seguenti aspetti: a. struttura e responsabilità, b. assunzione, formazione, sensibilizzazione e competenza, c. comunicazione, d. coinvolgimento del personale, e. documentazione, f. controllo efficace dei processi, g. programmi di manutenzione, h. preparazione e risposta alle emergenze, i. rispetto della legislazione ambientale V.controllo delle prestazioni e adozione di misure correttive, in particolare rispetto a: a. monitoraggio e misurazione (cfr. anche la relazione di riferimento del JRC sul monitoraggio delle emissioni in atmosfera e nell'acqua da installazioni IED — <i>Reference Report on Monitoring of emissions to air and water from IED installations</i> , ROM), b. azione correttiva e preventiva, c. tenuta di registri, d. verifica indipendente (ove praticabile) interna o esterna, al fine di determinare se il sistema di gestione ambientale sia conforme a quanto previsto e se sia stato attuato e aggiornato correttamente;	APPLICATA	L'impianto dal 2019 ha ottenuto la certificazione dei sistemi di gestione Qualità ed Ambiente (ISO 9001:2008, ISO 14001:2004). E' da attendersi che le procedure innanzi riportate saranno estese anche alla gestione delle attività di compostaggio.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	
VI. riesame del sistema di gestione ambientale da parte dell'alta direzione al fine di accertarsi che continui ad essere idoneo, adeguato ed efficace; VII. attenzione allo sviluppo di tecnologie più pulite; VIII. attenzione agli impatti ambientali dovuti a un eventuale smantellamento dell'impianto in fase di progettazione di un nuovo impianto, e durante l'intero ciclo di vita; IX. svolgimento di analisi comparative settoriali su base regolare; X. gestione dei flussi di rifiuti (cfr. BAT 2); XI. inventario dei flussi delle acque reflue e degli scarichi gassosi (cfr. BAT 3); XII. piano di gestione dei residui (cfr. descrizione alla sezione 6.5); XIII. piano di gestione in caso di incidente (cfr. descrizione alla sezione 6.5); XIV. piano di gestione degli odori (cfr. BAT 12); XV. Piano di gestione del rumore e delle vibrazioni (cfr. BAT 17).			
BAT 2. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva dell'impianto, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito.			
a) Predisporre e attuare procedure di preaccettazione e caratterizzazione dei rifiuti	APPLICATA	Per il rifiuto CER 200301 in ingresso all'impianto il conferimento avviene nel rispetto di una programmazione settimanale dei viaggi del conferitore effettuata, in genere, su base provinciale. In generale, per tutte le tipologie di rifiuto in ingresso all'impianto, in fase di accettazione sono svolte operazioni di verifica del formulario, registrazione (registro C/S), pesatura con pesa certificata (lordo e tara) e controllo radiometrico. Le medesime procedure saranno adottate anche per i rifiuti in ingresso alla sezione di compostaggio	

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO ESECUTIVO
Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	
b)Predisporre e attuare procedure di accettazione dei rifiuti	APPLICATA	I controlli qualitativi sui rifiuti in ingresso avvengono secondo procedure interne e consentono di tenere monitorate costantemente le caratteristiche del rifiuto in ingresso e di intervenire in presenza di materiale difforme. Periodicamente vengono eseguite analisi merceologiche del rifiuto in ingresso.	
c)Predisporre e attuare un sistema di tracciabilità e un inventario dei rifiuti	APPLICATA	Tutte le operazioni vengono registrate su apposito registro di C/S.	
d)Istituire e attuare un sistema di gestione della qualità del prodotto in uscita	APPLICATA	Le prestazioni dei processi sono costantemente monitorate nell'ottica del miglioramento continuo.	
e)Garantire la segregazione dei rifiuti	APPLICATA	I rifiuti in ingresso hanno destinazioni di scarico/stoccaggio diversi per singola tipologia. I rifiuti in ingresso con CER 200301, vengono scaricati in una vasca di ricezione di volumetria sufficiente all'accumulo del materiale in condizioni di fermata contemporanea delle 3 linee. La vasca parzialmente interrata realizzata in c.a. gettato in opera collocata in un edificio mantenuto in leggera depressione e dotato di 8 portoni ad impacchettamento rapido la cui apertura è limitata al tempo strettamente necessario allo scarico. Il rifiuto destinato al compostaggio sarà scaricato nell'area dedicata allo stesso, così come le frazioni da raccolta differenziata saranno destinate allo stoccaggio segnato in planimetria. Come risulta dagli elaborati progettuali, i rifiuti in ingresso alla sezione di compostaggio hanno specifiche aree di destinazione e stoccaggio temporaneo.	
f) Garantire la compatibilità dei rifiuti prima del dosaggio o della miscelatura	APPLICATA	Il rifiuto RSU (CER 200301) non subisce miscelazione con altre tipologie. Il rifiuto organico ed il verde da destinare al compostaggio sono materiali compatibili tra loro.	
g)Cernita dei rifiuti solidi in ingresso	APPLICATA	I controlli sui rifiuti in ingresso avvengono secondo procedure interne e consentono di tenere monitorate costantemente le caratteristiche del rifiuto in ingresso e di intervenire in presenza di materiale difforme.	

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

BAT 3. Al fine di favorire la riduzione delle emissioni in acqua e in atmosfera, la BAT consiste nell'istituire e mantenere, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un inventario dei flussi di acque reflue e degli scarichi gassosi che comprenda tutte le caratteristiche seguenti:		
i) informazioni circa le caratteristiche dei rifiuti da trattare e dei processi di trattamento dei rifiuti, tra cui: a) flussogrammi semplificati dei processi, che indichino l'origine delle emissioni; b) descrizioni delle tecniche integrate nei processi e del trattamento delle acque reflue/degli scarichi gassosi alla fonte, con indicazione delle loro prestazioni;	APPLICATA	I flussi di rifiuti sono sempre gestiti in modo separato così come descritto nella relazione tecnica. Sono redatti schemi di processo ed evidenziate emissioni per ogni step impiantistico.
ii) informazioni sulle caratteristiche dei flussi delle acque reflue, tra cui: a) valori medi e variabilità della portata, del pH, della temperatura e della conducibilità; b) valori medi di concentrazione e di carico delle sostanze pertinenti (ad esempio COD/TOC, composti azotati, fosforo, metalli, sostanze prioritarie/microinquinanti) e loro variabilità; c) dati sulla bioeliminabilità [ad esempio BOD, rapporto BOD/COD, test Zahn-Wellens, potenziale di inibizione biologica (ad esempio inibizione dei fanghi attivi)] (cfr. BAT 52);	APPLICATA	Vengono effettuati controlli periodici e riportati i dati su appositi rapporti di prova.
iii) informazioni sulle caratteristiche dei flussi degli scarichi gassosi, tra cui: a) valori medi e variabilità della portata e della temperatura; b) valori medi di concentrazione e di carico delle sostanze pertinenti (ad esempio composti organici, POP quali i PCB) e loro variabilità; c) infiammabilità, limiti di esplosività inferiori e superiori, reattività; d) presenza di altre sostanze che possono incidere sul sistema di trattamento degli scarichi gassosi o sulla sicurezza dell'impianto (es. ossigeno, azoto, vapore acqueo, polveri).	APPLICATA	Vengono effettuati controlli periodici e riportati i dati su appositi rapporti di prova
BAT 4. Al fine di ridurre il rischio ambientale associato al deposito dei rifiuti, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito.		
a) Ubicazione ottimale del deposito	APPLICATA	Lo stoccaggio dei rifiuti in ingresso avviene in idonee sezioni, di adeguate capacità, indicate in planimetria (BAT2). I rifiuti derivanti da pulizia/manutenzione sono stoccati presso specifiche aree in regime di deposito temporaneo, in idonei
b) Adeguatezza della capacità del deposito	APPLICATA	
c) Funzionamento sicuro del deposito	APPLICATA	

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

d) Spazio separato per il deposito e la movimentazione di rifiuti pericolosi imballati	APPLICATA	contenitori, secondo quanto previsto dall'art. 184 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e secondo quanto definito attraverso procedure interne. Gli eventuali rifiuti pericolosi prodotti da manutenzione sono stoccati in idonei depositi/contenitori e gestiti secondo quanto previsto dall'art. 184 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e secondo quanto definito attraverso procedure interne.
BAT 5. Al fine di ridurre il rischio ambientale associato alla movimentazione e al trasferimento dei rifiuti, la BAT consiste nell'elaborare e attuare procedure per la movimentazione e il trasferimento. <i>Descrizione</i> Le procedure inerenti alle operazioni di movimentazione e trasferimento mirano a garantire che i rifiuti siano movimentati e trasferiti in sicurezza ai rispettivi siti di deposito o trattamento. Esse comprendono i seguenti elementi: — operazioni di movimentazione e trasferimento dei rifiuti ad opera di personale competente, — operazioni di movimentazione e trasferimento dei rifiuti debitamente documentate, convalidate prima dell'esecuzione e verificate dopo l'esecuzione, — adozione di misure per prevenire, rilevare, e limitare le fuoriuscite — in caso di dosaggio o miscelatura dei rifiuti, vengono prese precauzioni a livello di operatività e progettazione (ad esempio aspirazione dei rifiuti di consistenza polverosa o farinosa). Le procedure per movimentazione e trasferimento sono basate sul rischio tenendo conto della probabilità di inconvenienti e incidenti e del loro impatto ambientale.	APPLICATA	Presenti procedure interne
MONITORAGGIO		
BAT 6. Per quanto riguarda le emissioni nell'acqua identificate come rilevanti nell'inventario dei flussi di acque reflue (cfr. BAT 3), la BAT consiste nel monitorare i principali parametri di processo (ad esempio flusso, pH, temperatura, conduttività, BOD delle acque reflue) nei punti fondamentali (ad esempio all'ingresso e/o all'uscita del pretrattamento, all'ingresso del trattamento finale, nel punto in cui le emissioni fuoriescono dall'installazione).	APPLICATA	È prevista la verifica di tali parametri nel punto in cui l'emissione lascia l'installazione e nel punto di immissione nel canale recettore.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

BAT 7. La BAT consiste nel monitorare le emissioni nell'acqua almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente.	APPLICATA	I controlli sui reflui in uscita all'impianto di Trattamento Acque Reflue (TAR) avvengono con la frequenza e le modalità previste dal PMC. I parametri misurati al pozzetto fiscale sono tutti quelli previsti dalla Tabella 3 Allegato 5 D.Lgs. 152/06. I controlli sono eseguiti da un laboratorio esterno accreditato.
BAT 8. La BAT consiste nel monitorare le emissioni convogliate in atmosfera almeno alla frequenza indicata di seguito e in conformità con le norme EN. Se non sono disponibili norme EN, la BAT consiste nell'applicare le norme ISO, le norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino di ottenere dati di qualità scientifica equivalente	APPLICATA	I controlli sulle emissioni dei biofiltri avvengono con la frequenza e le modalità previste dal PMC. I parametri misurati sono tutti quelli previsti dal PMC. I controlli sono eseguiti da un laboratorio esterno accreditato.
BAT 9. La BAT consiste nel monitorare le emissioni diffuse di composti organici nell'atmosfera derivanti dalla rigenerazione di solventi esausti, dalla decontaminazione tramite solventi di apparecchiature contenenti POP, e dal trattamento fisico-chimico di solventi per il recupero del loro potere calorifico, almeno una volta l'anno, utilizzando una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito. a) misurazione b) fattori di emissione c) bilancio di massa	NON APPLICABILE	non vengono rigenerati solventi esausti
BAT 10. La BAT consiste nel monitorare periodicamente le emissioni di odori. <i>Descrizione</i> Le emissioni di odori possono essere monitorate utilizzando: norme EN (ad esempio olfattometria dinamica secondo la norma EN 13725 per determinare la concentrazione delle emissioni odorigene o la norma EN 16841-1 o -2, al fine di determinare l'esposizione agli odori), norme ISO, norme nazionali o altre norme internazionali che assicurino la disponibilità di dati di qualità scientifica equivalente, nel caso in cui si applichino metodi alternativi per i quali non sono disponibili norme EN (ad esempio per la stima dell'impatto dell'odore). La frequenza del monitoraggio è determinata nel piano di gestione degli odori (cfr. BAT 12).	APPLICATA	Le emissioni di odori sono monitorate con la frequenza e le modalità previste dal PMC. I punti di misura sono tutti quelli previsti dal PMC. I controlli sono eseguiti da un laboratorio esterno accreditato

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

BAT 11. La BAT consiste nel monitorare, almeno una volta all'anno, il consumo annuo di acqua, energia e materie prime, nonché la produzione annua di residui e di acque reflue. <i>Descrizione</i> Il monitoraggio comprende misurazioni dirette, calcolo o registrazione utilizzando, ad esempio, fatture o contatori idonei. Il monitoraggio è condotto al livello più appropriato (ad esempio a livello di processo o di impianto/installazione) e tiene conto di eventuali modifiche significative apportate all'impianto/installazione.	APPLICATA	I consumi di prodotti e di energia, i prelievi di acqua così come la produzione di rifiuti e lo scarico delle acque reflue vengono registrati ed annualmente trasmessi nel report indirizzato agli Enti di Controllo.
BAT 12. Per prevenire le emissioni di odori, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione degli odori che includa tutti gli elementi riportati di seguito:		
▪ un protocollo contenente azioni e scadenze; ▪ un protocollo per il monitoraggio degli odori come stabilito nella BAT 10; ▪ un protocollo di risposta in caso di eventi odorigeni identificati, ad esempio in presenza di rimostranze; ▪ un programma di prevenzione e riduzione degli odori inteso a: identificarne la o le fonti; caratterizzare i contributi delle fonti; attuare misure di prevenzione e/o riduzione.	APPLICATA	Le emissioni di odori sono monitorate con la frequenza e le modalità previste dal PMC. I punti di misura sono tutti quelli previsti dal PMC. I controlli sono eseguiti da un laboratorio esterno accreditato.
BAT 13. Per prevenire le emissioni di odori, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'applicare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.		
Ridurre al minimo i tempi di permanenza Ridurre al minimo il tempo di permanenza in deposito o nei sistemi di movimentazione dei rifiuti (potenzialmente) odorigeni (ad esempio nelle tubazioni, nei serbatoi, nei contenitori), in particolare in condizioni anaerobiche. Se del caso, si prendono provvedimenti adeguati per l'accettazione dei volumi di picco stagionali di rifiuti	APPLICATA	Le procedure di lavoro presenti consentono di ridurre al minimo il tempo di permanenza del rifiuto potenzialmente odoroso in deposito. Tutti i depositi di rifiuto potenzialmente odoroso sono collocati in edifici chiusi. Tutti gli edifici in cui è presente rifiuto ad alto carico odorigeno sono dotati di sistemi di abbattimento.
Uso di trattamento chimico Uso di sostanze chimiche per distruggere o ridurre la formazione di composti odorigeni (ad esempio per l'ossidazione o la precipitazione del solfuro di idrogeno).	APPLICATA	L'impianto dispone di sistemi di aspirazione, depolverazione e deodorizzazione dell'aria che hanno lo scopo di trattare tutti i flussi d'aria suscettibili di contaminazione, siano essi di processo o ventilazione, abbattendo prima dell'emissione finale in atmosfera ogni composto o sostanza che possa dare origine a emissioni odorose o polverose oltre la soglia di accettabilità.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	
Ottimizzare il trattamento aerobico In caso di trattamento aerobico di rifiuti liquidi a base acquosa, può comprendere: — uso di ossigeno puro, — rimozione delle schiume nelle vasche, — manutenzione frequente del sistema di aerazione. In caso di trattamento aerobico di rifiuti che non siano rifiuti liquidi a base acquosa, cfr. BAT 36.	NON APPLICABILE	Non è previsto il trattamento di rifiuti liquidi a base acquosa.	
BAT 14. Al fine di prevenire le emissioni diffuse in atmosfera - in particolare di polveri, composti organici e odori - o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito.			
Ridurre al minimo il numero di potenziali fonti di emissioni diffuse Le tecniche comprendono: — progettare in modo idoneo la disposizione delle tubazioni (ad esempio riducendo al minimo la lunghezza dei tubi, diminuendo il numero di flange e valvole, utilizzando raccordi e tubi saldati), — ricorrere, di preferenza, al trasferimento per gravità invece che mediante pompe, — limitare l'altezza di caduta del materiale, — limitare la velocità della circolazione, — uso di barriere frangivento.	APPLICATA	Le attività del processo che danno luogo ad emissioni diffuse e odori sono condotte in edifici chiusi, provvisti di sistema di aerazione e aspirazione al fine di mantenere in leggera depressione gli ambienti e quindi di evitare fuoriuscite nei momenti di apertura e di convogliare l'aria aspirata alla sezione di trattamento aria (la cui componente finale è rappresentata dal biofiltro). Il sistema di estrazione e depurazione dell'aria, che è parte integrante del sistema di ventilazione e trattamento aria ambientale, è realizzato in modo da evitare la dispersione di odori all'esterno. Tutti gli sfiati dei serbatoi sono convogliati sulla base delle migliori tecniche disponibili. In generale sono previste ispezioni periodiche secondo procedure interne.	
Selezione e impiego di apparecchiature ad alta integrità Le tecniche comprendono: — valvole a doppia tenuta o apparecchiature altrettanto efficienti, — guarnizioni ad alta integrità (ad esempio guarnizioni spirometalliche, giunti ad anello) per le applicazioni critiche, — pompe/compressori/agitatori muniti di giunti di tenuta meccanici anziché di guarnizioni, — pompe/compressori/agitatori ad azionamento magnetico, — adeguate porte d'accesso ai manicotti di servizio, pinze perforanti, teste perforanti (ad esempio per degassare RAEE contenenti VFC e/o VHC).	NON APPLICABILE	Impianto esistente.	

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Prevenzione della corrosione Le tecniche comprendono: — selezione appropriata dei materiali da costruzione, — rivestimento interno o esterno delle apparecchiature e verniciatura dei tubi con inibitori della corrosione.	NON APPLICABILE	Impianto esistente.
Contenimento, raccolta e trattamento delle emissioni diffuse Le tecniche comprendono: — deposito, trattamento e movimentazione dei rifiuti e dei materiali che possono generare emissioni diffuse in edifici e/o apparecchiature al chiuso (ad esempio nastri trasportatori), — mantenimento a una pressione adeguata delle apparecchiature o degli edifici al chiuso, — raccolta e invio delle emissioni a un adeguato sistema di abbattimento (cfr. sezione 6.1) mediante un sistema di estrazione e/o aspirazione dell'aria in prossimità delle fonti di emissione.	APPLICATA	Le attività del processo che danno luogo ad emissioni diffuse e odori sono condotte in edifici chiusi, provvisti di sistema di aerazione e aspirazione al fine di mantenere in leggera depressione gli ambienti e quindi di evitare fuoriuscite nei momenti di apertura e di convogliare l'aria aspirata alla sezione di trattamento aria (la cui componente finale è rappresentata dal biofiltro). Il sistema di estrazione e depurazione dell'aria, che è parte integrante del sistema di ventilazione e trattamento aria ambientale, è realizzato in modo da evitare la dispersione di odori all'esterno. Tutti gli sfiati dei serbatoi sono convogliati sulla base delle migliori tecniche disponibili. In generale sono previste ispezioni periodiche secondo procedure interne.
Bagnatura Bagnare, con acqua o nebbia, le potenziali fonti di emissioni di polvere diffuse (ad esempio depositi di rifiuti, zone di circolazione, processi di movimentazione all'aperto).	NON APPLICABILE	Non sono presenti depositi di rifiuto sciolto all'aperto. Le attività del processo che danno luogo ad emissioni diffuse e odori sono condotte in edifici chiusi come descritto sopra.
Manutenzione Le tecniche comprendono: — garantire l'accesso alle apparecchiature che potrebbero presentare perdite, — controllare regolarmente attrezzature di protezione quali tende lamellari, porte ad azione rapida.	APPLICATA	Regolari controlli e manutenzioni preventive vengono effettuate e rendicontate su tutte le macchine e le attrezzature come previsto da procedure interne.
Pulizia delle aree di deposito e trattamento dei rifiuti Comprende tecniche quali la pulizia regolare dell'intera area di trattamento dei rifiuti (ambienti, zone di circolazione, aree di deposito ecc.), nastri trasportatori, apparecchiature e contenitori	APPLICATA	Regolare pulizia di tutte le aree di impianto e di tutte le macchine/attrezzature viene effettuata e rendicontata secondo procedure interne.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO ESECUTIVO
Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	
Programma di rilevazione e riparazione delle perdite (LDAR, <i>Leak Detection And Repair</i>) Cfr. la sezione 6.2. Se si prevedono emissioni di composti organici viene predisposto e attuato un programma di rilevazione e ri- parazione delle perdite, utilizzando un approccio basato sul rischio tenendo in considerazione, in particolare, la progettazione degli impianti oltre che la quantità e la natura dei composti organici in questione.	APPLICATA	Potenziali fonti di emissioni diffuse risultano contenute tramite una continua pulizia dei piazzali ed una regolamentazione degli accessi. Ulteriori accorgimenti al fine di evitare /mitigare possibili residui odori molesti: - cannoni deodorizzanti mobili - impianto di deodorizzazione fisso nelle zone che potrebbero presentare maggiori criticità (MVA, avanzfossa e zona di produzione FST) e oltre ad un sistema di aspirazione che mantiene una costante leggera depressione.	
BAT 15. La BAT consiste nel ricorrere alla combustione in torcia (<i>flaring</i>) esclusivamente per ragioni di sicurezza o in condizioni operative straordinarie (per esempio durante le operazioni di avvio, arresto ecc.) utilizzando entrambe le tecniche indicate di seguito.			
Corretta progettazione degli impianti Prevedere un sistema di recupero dei gas di capacità adeguata e utilizzare valvole di sfiato ad alta integrità. Gestione degli impianti Comprende il bilanciamento del sistema dei gas e l'utilizzo di dispositivi avanzati di controllo dei processi	NON APPLICABILE	Non prevista per il tipo di impianto	
BAT 16. Per ridurre le emissioni nell'atmosfera provenienti dalla combustione in torcia, se è impossibile evitare questa pratica, la BAT consiste nell'usare entrambe le tecniche riportate di seguito			
Corretta progettazione dei dispositivi di combustione in torcia Ottimizzazione dell'altezza e della pressione, dell'assistenza mediante vapore, aria o gas, del tipo di beccucci dei bruciatori ecc. - al fine di garantire un funzionamento affida- bile e senza fumo e una combustione efficiente del gas in eccesso Monitoraggio e registra- zione dei dati nell'ambito della gestione della combu- stione in torcia Include un monitoraggio continuo della quantità di gas destinati alla combustione in torcia. Può comprendere stime di altri parametri [ad esempio composizione del flusso di gas, potere calorifico, coefficiente di assi- stenza, velocità, portata del gas di spurgo, emissioni di inquinanti (ad esempio NO_x, CO, idrocarburi), rumore]. La registrazione delle operazioni di combustione in torcia solitamente ne include la durata e il numero e consente di quantificare le emissioni e, potenzialmente, di prevenire future operazioni di questo tipo.	NON APPLICABILE	Non prevista per il tipo di impianto	

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	
BAT 17. Per prevenire le emissioni di rumore e vibrazioni, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nel predisporre, attuare e riesaminare regolarmente, nell'ambito del sistema di gestione ambientale (cfr. BAT 1), un piano di gestione del rumore e delle vibrazioni che includa tutti gli elementi riportati di seguito:			
I. un protocollo contenente azioni da intraprendere e scadenze adeguate; II. un protocollo per il monitoraggio del rumore e delle vibrazioni; III. un protocollo di risposta in caso di eventi registrati riguardanti rumore e vibrazioni, ad esempio in presenza di rimostranze IV. un programma di riduzione del rumore e delle vibrazioni inteso a identificarne la o le fonti, misurare/stimare l'esposizione a rumore e vibrazioni, caratterizzare i contributi delle fonti e applicare misure di prevenzione e/o riduzione.	APPLICATA	E' prevista la valutazione sia dei livelli di esposizione del lavoratore a rumore e vibrazioni (che sono verificati con modalità e frequenza previsti da normativa) che del rumore ambientale (con modalità e frequenza previsti da normativa e PMC).	
BAT 18. Per prevenire le emissioni di rumore e vibrazioni, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'applicare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.			
a) Ubicazione adeguata delle apparecchiature e degli edifici	APPLICATA	Le lavorazioni del rifiuto avvengono in ambienti chiusi che prevengono il propagarsi di rumore verso l'esterno.	
b) Misure operative	APPLICATA	Tutte le macchine/attrezzature vengono controllate e mantenute con frequenza regolare per prevenire guasti che possano causare emissione di rumore e/o vibrazioni.	
c) Apparecchiature a bassa rumorosità	APPLICATA	Previsti interventi di sostituzione di macchine/attrezzature nell'ottica del miglioramento continuo.	
d) Apparecchiature per il controllo del rumore e delle vibrazioni	APPLICATA	Previsti interventi di sostituzione di macchine/attrezzature nell'ottica del miglioramento continuo.	
e) Attenuazione del rumore	APPLICATA	L'impianto rispetta i criteri di emissione ed immissione acustica.	
BAT 19. Al fine di ottimizzare il consumo di acqua, ridurre il volume di acque reflue prodotte e prevenire le emissioni nel suolo e nell'acqua, o se ciò non è possibile per ridurle, la BAT consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito.			

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

a) Gestione dell'acqua	NON APPLICATA	Verranno valutati interventi per il risparmio idrico. Prima proposta presentata (sistema di copertura biofiltri con irrigazione programmata e quantitativi limitati dalla presenza di coperture)
b) Ricircolo dell'acqua	NON APPLICABILE	Il trattamento non prevede utilizzo di acqua.
c) Superficie impermeabile	APPLICATA	Previste ispezioni periodiche di verifica dell'integrità di vasche, bacini di contenimento e serbatoi, secondo procedure interne. Le aree di ricezione e trattamento rifiuti sono tutte impermeabilizzate.
d) Tecniche per ridurre la probabilità e l'impatto di traccimazioni e malfunzionamenti di vasche e serbatoi	APPLICATA	Tutti i bacini di contenimento dei liquidi (rifiuti e reagenti) sono adeguatamente dimensionati per contenere lo sversamento del serbatoio.
e) Copertura delle zone di deposito e di trattamento dei rifiuti	APPLICATA	Le aree di deposito e trattamento dei rifiuti sono tutte impermeabilizzate. Il deposito temporaneo dei rifiuti è collocato in capannoni chiusi ovvero sotto realizzande coperture.
f) La segregazione dei flussi di acque	APPLICATA	Sono presenti reti separate di acque industriali e meteoriche.
g) Adeguate infrastrutture di drenaggio	APPLICATA	Le acque dei piazzali, di lavaggio ruote, e delle canaline di raccolta vengono convogliate all'impianto interno di trattamento reflui.
h) Disposizioni in merito alla progettazione e manutenzione per consentire il rilevamento e la riparazione delle perdite	NON APPLICABILE	Non sono presenti fluidi di processo.
i) Adeguata capacità di deposito temporaneo	NON APPLICABILE	La gestione impiantistica prevede la periodica verifica e manutenzione delle reti e dei sistemi di deposito dei reflui che sono stati appositamente dimensionati. Non sono previsti ulteriori sistemi di accumulo.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO ESECUTIVO
Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	
BAT 20. Al fine di ridurre le emissioni nell'acqua, la BAT per il trattamento delle acque reflue consiste nell'utilizzare una combinazione adeguata delle tecniche indicate di seguito. a) Equalizzazione b) Neutralizzazione c) Separazione fisica	APPLICATA	Lo STIR è dotato di un impianto di trattamento delle acque reflue che tratta i reflui ad esso addotti dapprima biologicamente e poi condizionandoli con un trattamento chimico-fisico in modo tale da scaricare acqua in conformità ai limiti previsti dalle leggi vigenti e fanghi stabilizzati. Si individua la seguente sequenza di operazioni: • Accumulo ed omogeneizzazione; • Neutralizzazione; • Vasca di denitrificazione; • Ossidazione biologica a fanghi attivi; • Sedimentazione biologica; • Condizionamento chimico - fisico; • Sedimentazione a pacchi lamellari. L'acqua depurata in uscita dall'impianto è conforme ai parametri imposti dal D.Lgs. 152/06 All.3 Tab.5	
Emissioni da inconvenienti e incidenti BAT 21. Per prevenire o limitare le conseguenze ambientali di inconvenienti e incidenti, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche indicate di seguito, nell'ambito del piano di gestione in caso di incidente (cfr. BAT 1).			
a) Misure di protezione b) Gestione delle emissioni da inconvenienti/incidenti c) Registrazione e sistema di valutazione degli inconvenienti/incidenti	APPLICATA	Tutte le situazioni di potenziale rischio/pericolo per l'ambiente, la popolazione e i lavoratori sono valutate nel piano di emergenza interno e per le stesse sono definiti comportamenti da attuare, piani di prevenzione e modalità di intervento. Le emergenze che si verificano all'interno dell'area sono registrate dal personale competente in un registro complessivo delle emergenze.	
Efficienza nell'uso dei materiali BAT 22. Ai fini dell'utilizzo efficiente dei materiali, la BAT consiste nel sostituire i materiali con rifiuti. <i>Descrizione</i> Per il trattamento dei rifiuti si utilizzano rifiuti in sostituzione di altri materiali (ad esempio: rifiuti di acidi o alcali vengono utilizzati per la regolazione del pH; ceneri leggere vengono utilizzate come agenti leganti).	NON APPLICABILE	Non applicabile al processo.	

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Efficienza energetica BAT 23. Al fine di utilizzare l'energia in modo efficiente, la BAT consiste nell'applicare entrambe le tecniche indicate di seguito. a) Piano di efficienza energetica b) Registro del bilancio energetico	NON APPLICATA	I consumi energetici vengono monitorati e rapportati al rifiuto trattato.
Riutilizzo degli imballaggi BAT 24. Al fine di ridurre la quantità di rifiuti da smaltire, la BAT consiste nel riutilizzare al massimo gli imballaggi, nell'ambito del piano di gestione dei residui (cfr. BAT 1) <i>Descrizione</i> Gli imballaggi (fusti, contenitori, IBC, pallet ecc.), quando sono in buone condizioni e sufficientemente puliti, sono riutilizzati per collocarvi rifiuti, a seguito di un controllo di compatibilità con le sostanze precedentemente contenute. Se necessario, prima del riutilizzo gli imballaggi sono sottoposti a un apposito trattamento (ad esempio, ricondizionati, puliti).	NON APPLICABILE	Non presenti significative quantità di imballaggi.
Emissioni nell'atmosfera BAT 25. Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera di polveri e metalli inglobati nel particolato, PCDD/F e PCB diossina-simili, la BAT consiste nell'applicare la BAT 14d e nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito:		Le lavorazioni sui rifiuti sono svolte all'interno di capannoni e l'aria è avviata ad un sistema di abbattimento
a) Ciclone		
b) Filtro a tessuto	APPLICATA	Sono presenti filtri a maniche nelle aree con maggiore produzione di polveri.
c) Lavaggio a umido (wet scrubbing)	APPLICATA	L'aria aspirata dagli edifici di tritovagliatura e dalle aia di biostabilizzazione viene trattata da un sistema di abbattimento delle emissioni costituito da biofiltri e scrubber.
d) Iniezione d'acqua nel frantumatore	NON APPLICABILE	Non è possibile bagnare il rifiuto
Livello di emissione associato alla BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri risultanti dal trattamento meccanico dei rifiuti	APPLICATA	Sono presenti filtri a maniche con adeguate caratteristiche (si forniscono schede tecniche)

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Prestazione ambientale complessiva BAT 26. Al fine di migliorare la prestazione ambientale complessiva e prevenire le emissioni dovute a inconvenienti e incidenti, la BAT consiste nell'applicare la BAT 14 g e tutte le seguenti tecniche: – attuazione di una procedura d'ispezione dettagliata dei rifiuti in balle prima della frantumazione – rimozione e smaltimento in sicurezza degli elementi pericolosi presenti nel flusso di rifiuti in ingresso (ad esempio, bombole di gas, veicoli a fine vita non decontaminati, RAEE non decontaminati, oggetti contaminati con PCB o mercurio, materiale radioattivo); – trattamento dei contenitori solo quando accompagnati da una dichiarazione di pulizia.	NON APPLICABILE	Non è un impianto per il trattamento meccanico nei frantumatori di rifiuti metallici
Deflagrazioni BAT 27. Al fine di prevenire le deflagrazioni e ridurre le emissioni in caso di deflagrazione, la BAT consiste nell'applicare la tecnica «a» e una o entrambe le tecniche «b» e «c» indicate di seguito: - piano di gestione in caso di deflagrazione - serrande di sovrapposizione - pre-frantumazione	NON APPLICABILE	Non è un impianto per il trattamento meccanico nei frantumatori di rifiuti metallici
Efficienza energetica BAT 28. Al fine di utilizzare l'energia in modo efficiente, la BAT consiste nel mantenere stabile l'alimentazione del frantumatore. <i>Descrizione</i> Il frantumatore è alimentato in maniera uniforme evitando interruzioni o sovraccarichi per non causare arresti e riavvii indesiderati.	NON APPLICABILE	Non è un impianto per il trattamento meccanico nei frantumatori di rifiuti metallici
Emissioni nell'atmosfera BAT 29. Al fine di prevenire le emissioni di composti organici nell'atmosfera o, se ciò non è possibile, di ridurle, la BAT consiste nell'applicare la BAT 14d, la BAT 14 h e nell'utilizzare la tecnica «a» e una o entrambe le tecniche «b» e «c» indicate di seguito.	NON APPLICABILE	Non è un impianto di trattamento RAEE
a) Eliminazione e cattura ottimizzate dei refrigeranti e degli oli Tutti i refrigeranti e gli oli sono eliminati dai RAEE contenenti VFC e/o VHC e catturati da un sistema di aspirazione a vuoto (che riesce ad eliminare, ad esempio, almeno il 90 % del refrigerante). I refrigeranti sono separati dagli oli e gli oli sono degassati. La quantità d'olio che resta nel compressore è ridotta al minimo (in modo che non vi siano perdite dal compressore).	NON APPLICABILE	Non è un impianto di trattamento RAEE

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	
b) Condensazione criogenica Gli scarichi gassosi contenenti composti organici quali VFC/VHC sono convogliati in un'unità di condensazione criogenica in cui sono liquefatti (per la descrizione cfr. sezione 6.1). Il gas liquefatto è depositato in serbatoi pressurizzati per sottoporlo a ulteriore trattamento.			
c) Adsorbimento Gli scarichi gassosi contenenti composti organici quali VFC/VHC sono convogliati in sistemi di adsorbimento (per la descrizione cfr. sezione 6.1). Il carbone attivo esaurito è rigenerato con aria calda pompata nel filtro per desorbire i composti organici. In seguito lo scarico gassoso di rigenerazione è compresso e raffreddato per liquefare i composti organici (in alcuni casi mediante condensazione criogenica). Il gas liquefatto è in seguito depositato in serbatoi pressurizzati. I restanti scarichi gassosi risultanti dalla fase di compressione sono di norma reintrodotti nel sistema di adsorbimento per rendere minime le emissioni di VFC/VHC.			
Esplosioni BAT 30. Per prevenire le emissioni dovute alle esplosioni che si verificano durante il trattamento di RAEE contenenti VFC e/o VHC la BAT consiste nell'utilizzare una delle tecniche seguenti.	NON APPLICABILE	Non è un impianto di trattamento RAEE	
a) Atmosfera inerte Iniettando gas inerte (ad esempio, azoto), la concentrazione di ossigeno nell'apparecchiatura chiusa (ad esempio, frantumatori, trituratori, collettori di polveri e schiume) è ridotta (ad esempio, al 4 % in volume).			
b) Ventilazione forzata Con la ventilazione forzata la concentrazione di idrocarburi nell'apparecchiatura chiusa (ad esempio, frantumatori, trituratori, collettori di polveri e schiume) è ridotta a < 25 % del limite esplosivo inferiore.			
Emissioni nell'atmosfera BAT 31. Per ridurre le emissioni di composti organici nell'atmosfera, la BAT consiste nell'applicare la BAT 14d e utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito:	APPLICATA		
a) adsorbimento		L'aria aspirata dagli edifici viene trattata da un sistema di abbattimento delle emissioni costituito da biofiltri e scrubber.	
b) biofiltro	X		
c) ossidazione termica			
d) lavaggio ad umido	X		

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	
Livelli di emissioni associati alla BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di TVOC risultanti dal trattamento meccanico dei rifiuti con potere calorifico	NON APPLICABILE		
Emissioni nell'atmosfera BAT 32. Al fine di ridurre le emissioni di mercurio nell'atmosfera, la BAT consiste nel raccogliere le emissioni di mercurio alla fonte, inviarle al sistema di abbattimento e monitorarle adeguatamente	NON APPLICABILE	Non è un impianto trattamento meccanico dei RAEE contenenti mercurio	
Prestazione ambientale complessiva BAT 33. Per ridurre le emissioni di odori e migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nel selezionare i rifiuti in ingresso <i>Descrizione</i> La tecnica consiste nel compiere la preaccettazione, l'accettazione e la cernita dei rifiuti in ingresso (cfr. BAT 2) in modo da garantire che siano adatti al trattamento, ad esempio in termini di bilancio dei nutrienti, umidità o composti tossici che possono ridurre l'attività biologica.	APPLICATA	Vedere BAT 2	
Emissioni nell'atmosfera BAT 34. Per ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri, composti organici e composti odorigeni, incluso H ₂ S e NH ₃ , la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.	APPLICATA	L'aria aspirata dagli edifici viene trattata da un sistema di abbattimento delle emissioni costituito da biofiltri e scrubber. Nelle aree soggette a maggiore produzione di polveri sono stati inseriti idonei filtri a maniche.	
a) Adsorbimento			
b) Biofiltro	X		
c) Filtro a tessuto	X		
d) Ossidazione termica			
e) Lavaggio a umido (wet scrubbing)	X		
Livelli di emissione associati alla BAT (BAT-AEL) per le emissioni convogliate nell'atmosfera di NH ₃ , odori, polveri, e TVOC risultanti dal trattamento biologico dei rifiuti	APPLICATA	Il riferimento ai limiti di emissione è riportato nel PMC	
BAT 35. Al fine di ridurre la produzione di acque reflue e l'utilizzo d'acqua, la BAT consiste nell'utilizzare tutte le tecniche di seguito indicate.			
a) Segregazione dei flussi di acque	APPLICATA	Il percolato generato dal processo di stabilizzazione aerobica viene raccolto tramite canaline di drenaggio e inviato ad appositi serbatoi in vetroresina periodicamente svuotati e smaltiti presso idoneo impianto di trattamento.	
b) Ricircolo dell'acqua	NON APPLICABILE	Non è previsto utilizzo di acqua nel processo biologico	

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle			PROGETTO ESECUTIVO
Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	
c) Riduzione al minimo della produzione di percolato	APPLICATA	Non è previsto utilizzo di acqua nel processo	
BAT 36. Al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera e migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nel monitorare e/o controllare i principali parametri dei rifiuti e dei processi <i>Descrizione</i> Monitoraggio e/o controllo dei principali parametri dei rifiuti e dei processi, tra i quali: — caratteristiche dei rifiuti in ingresso (ad esempio, rapporto C/N, granulometria), — temperatura e tenore di umidità in diversi punti dell'andana, — aerazione dell'andana (ad esempio, tramite la frequenza di rivoltamento dell'andana, concentrazione di O₂ e/o CO₂ nell'andana, temperatura dei flussi d'aria in caso di aerazione forzata), — porosità, altezza e larghezza dell'andana	PARZIALMENTE APPLICATA	Nell'ambito del processo di Biostabilizzazione della Frazione Umida Tritovagliata (FUT), vengono eseguiti i seguenti controlli: • verifica dell'umidità (residuo a 105°C). • verifica in campo con sonda termometrica in più punti. Nell'ambito del processo di compostaggio vengono eseguiti i seguenti controlli: Nella fase ACT: • controllo in continuo dei parametri di processo (temperatura, umidità) Nella fase di maturazione: • verifica dell'umidità (residuo a 105°C). • verifica in campo con sonda termometrica in più punti.	
Emissioni odorigene ed emissioni diffuse nell'atmosfera BAT 37. Per ridurre le emissioni diffuse di polveri, odori e bioaerosol nell'atmosfera provenienti dalle fasi di trattamento all'aperto, la BAT consiste nell'applicare una o entrambe le tecniche di seguito indicate: -copertura con membrane semipermeabili -adeguamento delle operazioni alle condizioni meteorologiche	NON APPLICABILE	Il trattamento avviene all'interno di edifici chiusi	
Emissioni nell'atmosfera BAT 38. Al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera e migliorare la prestazione ambientale complessiva, la BAT consiste nel monitorare e/o controllare i principali parametri dei rifiuti e dei processi	NON APPLICABILE	Non è previsto il trattamento anaerobico dei rifiuti	
Emissioni nell'atmosfera BAT 39. Al fine di ridurre le emissioni nell'atmosfera, la BAT consiste nell'applicare entrambe le tecniche di seguito indicate			
Segregazione dei flussi di scarichi gassosi		Le emissioni in aria sono limitate alle polveri e agli odori prodotti dalla triturazione e dalla stabilizzazione del materiale. L'aria aspirata dagli edifici viene trattata da un sistema di abbattimento delle emissioni costituito da biofiltri e scrubber.	
Ricircolo degli scarichi gassosi	NON APPLICABILE	Non è previsto il ricircolo delle “arie esauste”	

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

8 VARIAZIONI INTRODOTTE IN SEDE DI PROGETTAZIONE DEFINITIVA

Con VERBALE DI CONCORDAMENTO del 31 luglio 2019 sono state sancite una serie di modifiche da apportare al Progetto di Fattibilità, anche a seguito della nota dall'EDA Napoli 3 allegata al verbale della riunione del 24.07.19.

Le soluzioni progettuali concepite dagli scriventi nel Progetto Definitivo, ed integralmente recepite dal presente Progetto Esecutivo, hanno dunque dato riscontro alle prescrizioni dell'EdA ratificate dalla Struttura di Missione con l'Ordine di servizio n.3 in data 09/09/2019.

8.1 Soluzioni progettuali adottate

Le principali modifiche inserite nel Progetto Definitivo (e conseguentemente nel presente Progetto Esecutivo, in continuità con il Progetto Definitivo) sono di seguito ricapitolate:

1. **Modifica del layout di progetto** rispetto alla configurazione prevista nel Progetto Preliminare resasi necessaria per l'introduzione nelle sezioni di ingresso ed uscita dal capannone di **camere di stagnazione** per il contenimento degli odori, dotate di **doppio portone** ad avvolgimento rapido.
2. **Ottimizzazione del layout di progetto** in relazione al sub-item 1, ma anche per favorire una migliore logistica ed una più agevole movimentazione delle varie frazioni, negli spazi relativamente angusti consentiti dall'esistente capannone, nonché alla luce del possibile posizionamento delle apparecchiature scelte per il processo.

In questa sede è stato altresì rimodulato il ciclo di processo e sono state conseguentemente scelte le apparecchiature, con la finalità di avere il massimo dell'efficienza e versatilità, ma, soprattutto di ottimizzare gli spazi disponibili e semplificare le attività di gestione e manutenzione.

3. **Modifica dei sistemi di trattamento dell'aria esausta:** nel progetto posto a base di gara, non era previsto alcun intervento sui sistemi di estrazione e trattamento dell'aria esausta, prevedendosi l'utilizzo delle esistenti torri di lavaggio, già in dotazione al capannone dello STIR.
L'analisi condotta ha posto però in evidenza che questa soluzione renderebbe il sistema di estrazione e trattamento inadeguato rispetto alle BAT di settore.

Negli incontri avuti con la stazione appaltante si è dunque ricevuta l'indicazione di inserire in progetto idonee soluzioni per adeguare il sistema di estrazione e trattamento dell'aria, separando la sezione dedicata all'impianto di compostaggio da quella al servizio del capannone MVA.

Sui primi due punti si tornerà, con dovizia di dettaglio, nel seguito della presente relazione e, in generale, negli elaborati del Progetto.

In questa sede, alcune precisazioni si ritengono indispensabili per ciò che concerne la questione dell'impianto di estrazione e trattamento dell'aria.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

8.2 Adeguamento dei sistemi di trattamento aria

Il sistema di aspirazione deve mantenere in depressione tutti i locali e gli eventuali nastri trasportatori posizionati all'esterno degli edifici.

La sezione dedicata al capannone di compostaggio deve essere dimensionata per trattare una portata oraria pari a 134.400 m³/h.

8.2.1 Impianto attuale

Nella configurazione attuale l'impianto di trattamento delle arie esauste del capannone MVS è costituito da N.2 torri di lavaggio ad umido (wet scrubber) e N.1 biofiltro (in comune con il sistema di trattamento al servizio del capannone MVA).

In base al progetto originario FISIA dello STIR, le caratteristiche principali di queste sezioni di impianto sono le seguenti:

SCRUBBER

ITEM	T 0 SCR 504A 15048 – Stabilizzazione Organica MVS-	
Caratteristiche principali		
Fornitore	OMA_AIRECO Systems	
Numero di unità	2	
Tipo	A sviluppo verticale	
Funzionamento	Continuo	
Portata massima di effluente trattata	94.000 Nm³/h	
Velocità del gas	3,7 m/s	
Materiale di riempimento letto flottante	Sfere di polipropilene Ø 38mm	
Altezza letto flottante: Esercizio Riposo (min)	1500 mm 300 mm	
Tempo minimo di contatto	0,4 s	
Rapporto vol.H₂O/effluente	1,02 l/m³	
Consumo acqua di saturazione	0,45 m³/h	
Materiale di riempimento	Sfere in PP . Ø = 38 mm	
Materiale scrubber	Polipropilene	

Lo scrubber di lavaggio ad acqua è realizzato in polipropilene di adeguato spessore con opportuni rinforzi. Le pompe di lavaggio e di ricircolo sono montate in una vasca laterale saldata al corpo del lavatore.

Lo scrubber, ad asse verticale, è del tipo a letto flottante alimentato con sola acqua, con direzione gas-acqua di lavaggio in controcorrente.

I collegamenti lato aspirazione sono realizzati tramite flange e lo scarico viene convogliato a terra tramite tubazioni in polipropilene.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Due griglie orizzontali separano la zona di lavaggio aria dal bacino idrico sottostante e trattengono i materiali di riempimento, di tipo flottante, costituito da sfere in polipropilene che consentono basse perdite di carico.

In uscita dal lavatore è installato un separatore di gocce in PVC (demister) per limitare la fuoriuscita dell'acqua di lavaggio.

BIOFILTRO

ITEM	T 0 BI 502 – Stabilizzazione frazione organica
Fornitore	OMA_AIRECO Systems
Numero di unità	1
Numero di sezioni per unità	2
Portata trattata per ogni sezione	252.200 m ³ /h
Portata specifica	100 m ³ /h/m ²
Altezza strato filtrante	1,3 m
Tempo di contatto medio	47,4 s
Dimensioni	40 × 77 m
Superficie	ca. 3.100 m ²

Il biofiltro è costituito da una vasca impermeabilizzata in cemento armato, riempita, per uno spessore di circa 1,3 m, con un supporto di materiale organico (cippato di legno), sul quale si sviluppa la popolazione batterica, che degrada le sostanze organiche volatili a composti elementari, quali anidride carbonica, azoto e acqua.

L'aria da trattare viene fatta passare attraverso la massa biofiltrante per mezzo di una griglia di supporto delle biomasse. Per mantenere il substrato di crescita dei microrganismi nelle ottimali condizioni di umidità, il biofiltro è dotato di un sistema di umidificazione/irrigazione a pioggia, da attivare qualora l'apporto di umidità dagli scrubber non sia sufficiente.

8.2.2 Aspetti normativi

Ad una prima analisi, lo schema di processo appare in linea con la DECISIONE DI ESECUZIONE (UE) 2018/1147 DELLA COMMISSIONE del 10 agosto 2018, che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, si deve considerare la BAT 34:

BAT 34. Per ridurre le emissioni convogliate nell'atmosfera di polveri, composti organici e composti odorigeni, incluso H₂S e NH₃, la BAT consiste nell'utilizzare una o una combinazione delle tecniche indicate di seguito.

- **Biofiltro** Se il tenore di NH₃ è elevato (ad esempio, 5–40 mg/Nm³) può essere necessario pretrattare lo scarico gassoso prima della biofiltrazione (ad esempio, con uno scrubber ad acqua o con soluzione acida) per regolare il pH del mezzo e limitare la formazione di N₂O nel biofiltro. Taluni altri composti odorigeni (ad esempio, i mercaptani, l'H₂S) possono acidificare il mezzo del biofiltro e richiedono

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

l'uso di uno scrubber ad acqua o con soluzione alcalina per pretrattare lo scarico gassoso prima della biofiltrazione.

- **Lavaggio a umido** (wet scrubbing) Si utilizzano scrubber ad acqua o con soluzione acida o alcalina, combinati con un biofiltro, ossidazione termica o adsorbimento su carbone attivo.

Se tuttavia si cercano criteri per il dimensionamento delle apparecchiature e/o sezioni di impianto innanzi indicate, le uniche BAT applicabili all'impianto in oggetto sono quelle definite con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, di concerto con il Ministero delle Attività Produttive e con il Ministro della Salute e Pubblicate con Decreto del 29 gennaio 2007, "EMANAZIONE DI LINEE GUIDA PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI IN MATERIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI, PER LE ATTIVITA' ELENcate NELL'ALLEGATO I DEL DECRETO LEGISLATIVO 18 FEBBRAIO 2005 N° 59", in particolare alla parte "LINEE GUIDA PER IMPIANTI ESISTENTI PER LE ATTIVITÀ RIENTRANTI NELLE CATEGORIE IPPC: 5, GESTIONE RIFIUTI, IMPIANTI DI TRATTAMENTO MECCANICO BIOLOGICO" con riferimento in particolare alla parte di pretrattamento meccanico.

In base a tale fonte, nel caso di scrubber (torre d'assorbimento), si deve garantire:

- velocità di attraversamento < 1 m/s;
- tempo di contatto, (rapporto tra volume del riempimento e portata specifica), non inferiore a 2 secondi;
- altezza minima del riempimento non inferiore a 70 cm;
- rapporto tra fluido abbattente ed effluente inquinante pari a 2:1.000 espresso in m³/Nm³.

E' altresì cogente la normativa regionale, in particolare devono essere rispettati i criteri della D.G.R. Campania n. 4102/92 e della D.G.R. Campania n. 243 del 08/05/2015 "D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, ss. mm. ii., recante "Norme in materia ambientale". Emissioni in atmosfera. Revisione e aggiornamento parziale delle disposizioni di cui alla D.G.R. 5 agosto 1992, n. 4102".

Da tali riferimenti normativi si possono estrarre le seguenti prescrizioni tecniche per le torri di lavaggio a letto flottante:

Parametro	Unità di Misura (SI)
Temperatura	<= 40°C
n. letti flottanti	Almeno 1 (2 per reazione acido-base)
Velocità di attraversamento nei letti flottanti	3-5m/s
Altezza di ogni letto flottante in condizioni statiche	> 0,4m
Portata minima del liquido ricircolato	1,2 m ³ x 1000 m ³ di effluente gassoso (2m ³)
Perdite di carico totale:	<= 3 kPa
Tipo di nebulizzazione	Spruzzatori/nebulizzatori da 10 micron con raggio di copertura sovrapposto del 30%
Tipo di fluido a battente	Acqua o soluzione specifica
NB. L'impiego di questa tecnologia di depurazione per l'abbattimento degli odori può fornire buoni risultati se sono previsti almeno due letti flottanti di contatto acido e tre letti di contatto basico-ossidativo.	

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

L'analisi delle attuali dotazioni dello STIR mette in evidenza un parziale, ma significativo disallineamento con la normativa vigente (è appena il caso di osservare che la normativa regionale è entrata in vigore successivamente alla realizzazione dello STIR di Tufino).

Ed infatti la norma regionale è disattesa nella misura in cui essa precisa che l'impiego di torri di lavaggio a letto flottante per la depurazione dell'aria esausta e, in particolare, per l'abbattimento degli odori "può fornire buoni risultati se sono previsti almeno due letti flottanti di contatto acido e tre letti di contatto basico-ossidativo".

8.2.3 Aspetti tecnici

Dal punto di vista strettamente tecnico, devono essere evidenziate due criticità relative alla attuale configurazione impiantistica:

1. L'aria estratta dai capannoni di lavorazione è certamente caratterizzata da una significativa presenza di H_2S ed ha, dunque, caratteristiche acide. Il lavaggio con acqua avviene attraverso un fenomeno di assorbimento per il quale, in sospensione nella fase gassosa, sono presenti goccioline a pH più o meno acido a seconda dell'efficienza del trattamento. Sebbene le torri siano dotate di demister, si avrà comunque una tendenza ad una aggressione acida del materiale biofiltrante posto a valle dello scrubber, che, nel tempo, ne riduce la capacità di biofiltrazione ma anche la durata. Complessivamente, la capacità di abbattimento delle sostanze odorigene e degli inquinanti gassosi tenderà a decrescere nel tempo, a meno di non sostenere ingenti costi di frequente sostituzione totale o parziale del biofiltro.
2. In base alle schede ricevute dal gestore, le torri di lavaggio (ed i relativi ventilatori di aspirazione) sono fortemente sovradimensionati rispetto alla portata calcolata sulla base dei ricambi orari da garantire nel capannone. A fronte di una portata calcolata pari a 134.400 Nm³/h, le torri hanno una capacità di trattamento pari a 188.000 Nm³/h.

Ne risulta siano adottate serrande di regolazione della portata effettivamente estratta. Questa osservazione non sarebbe di per sé problematica, se non fosse che il biofiltro a valle è invece dimensionato per gli effettivi 134.400 Nm³/h e, conseguentemente, tende a lavorare con velocità di passaggio eccessive e tempi di contatto troppo bassi.

Per tutte le considerazioni sin qui fatte, ad avviso degli scriventi, è risultata opportuna l'individuazione di soluzioni atte ad adeguare e migliorare la sezione di trattamento aria, in vista dell'implementazione delle nuove attività di compostaggio di cui al presente progetto.

8.3 Realizzazione n.2 nuove torri di lavaggio

Al fine di affrontare la problematica sin qui descritta, si è convenuto con la Stazione Appaltante di prevedere la realizzazione di N.2 nuove torri di lavaggio, del tipo a letto flottate, rispettose della vigente normativa.

Con questa soluzione, la depurazione dell'aria esausta si svolgerà in due fasi:

1. pre-trattamento in scrubber a umido;

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

2. trattamento in biofiltro.

Il pre-trattamento si svolge in n. 2 scrubber di nuova realizzazione a doppio stadio, operanti in parallelo. All'interno dello scrubber, l'aria attraversa una colonna d'acqua umidificandosi e depurandosi soprattutto dai particolati. Il sistema è anche in grado di abbattere parte degli inquinanti gassosi, per mezzo di processi di dissoluzione o assorbimento del gas nel liquido.

Il lavaggio avrà la funzione di:

- abbattere eventuali polveri in sospensione;
- umidificare il flusso aeriforme in transito;
- assorbire i composti chimici odorigeni idrosolubili.

È previsto l'utilizzo di reagenti per il trattamento delle arie esauste con una soluzione di acido solforico (H_2SO_4) atta alla cattura e precipitazione dell'ammoniaca NH_3 in solfato di ammonio $(NH_4)_2SO_4$. Il dosaggio di reagenti è regolato da un sistema di misura del pH. Le torri saranno altresì dotate di gruppi Venturi per l'abbattimento delle polveri.

Le torri di lavaggio consistono in:

- Una vasca di fondo in cui è accumulato una soluzione di solfato di ammonio, acido solforico ed acqua. Un misuratore di pH regola l'immissione di reagente o lo spurgo di soluzione al fine di evitare che l'ammoniaca si liberi passando di nuovo in aria.
- Pacchi di corpi di riempimento posti nella parte centrale della colonna, dimensionati al fine di ottenere la maggior superficie di contatto possibile tra soluzione reagente e aria di passaggio.
- Batterie di ugelli spruzzatori che hanno la soluzione prelevata dalla vasca di raccolta e la ri-iniettano nella torre. Nelle tubazioni che portano la soluzione presente nella vasca di raccolta agli ugelli viene anche immesso, tramite un circuito esterno, il reagente al fine di mantenere il pH controllato.
- Infine in testa alla torre è posto un demister, ovvero un pacco lamellare opportunamente dimensionato per far scaricare all'aria (umidificatasi dal contatto con la soluzione di acido solforico) più acqua e trascinamenti di soluzione / reagente possibile.

In sintesi, si avranno:

- **n. 2 scrubber** a letto flottante per reazioni acido/base, in cui avviene anche la regolazione dell'umidità e l'eventuale rimozione del materiale particellare (es. residui di polvere) nonché il controllo della temperatura del flusso;
- **n. 1 biofiltro** composto da materiale organico avente una struttura porosa idonea a fungere da supporto ai microrganismi (muffe, batteri e lieviti) che sono i veri agenti della depurazione.

Le torri di lavaggio saranno di nuova realizzazione, le esistenti torri saranno utilizzate per adeguare il sistema di trattamento aria del capannone MVA, oggetto di una progettazione sviluppata da SAPNA per conto della Città Metropolitana di Napoli.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Il biofiltro da dedicare al trattamento dell'aria estratta dal capannone di compostaggio sarà ottenuto separando fisicamente in due il biofiltro esistente.

In relazione ai limiti emissivi, espressi in termini di concentrazioni di unità odorimetriche, il sistema dovrà consentire di rispettare la soglia di **300 UOE/Nm³**.

8.3.1 Dimensionamento delle torri di lavaggio

Il dimensionamento di tale sistema sarà evidentemente conforme ai criteri della D.G.R. Campania n. 4102/92 e della D.G.R. Campania n. 243 del 08/05/2015 "*D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152, ss. mm. ii., recante "Norme in materia ambientale"*". Emissioni in atmosfera. Revisione e aggiornamento parziale delle disposizioni di cui alla D.G.R. 5 agosto 1992, n. 4102" innanzi richiamati.

8.3.2 Descrizione scrubber a letto fluido (Floating Bed Scrubber)

Gli scrubber adottati sono del tipo a letto fluido, ed hanno le seguenti **caratteristiche generali**:

I lavatori di gas a letto fluido sono manufatti a torre con parte attiva costituita da sfere cave di materiale plastico in movimento tra griglie di contenimento che definiscono ciascun stadio di lavaggio. Il gas da lavare entra dal basso, il liquido di lavaggio dall'alto. Sotto l'azione di questi flussi di verso contrario, le sfere sono forzate a moti turbolenti e casuali generando una vasta area di contatto e miscelazione gas/liquido.

L'effetto di tale turbolenza ha come conseguenza che le sfere in movimento siano continuamente pulite per urto delle une con le altre, evitando incrostazioni ed eliminando la possibilità di formazione di vie preferenziali in grado di ridurre la superficie attiva di scambio;

Il gas e il liquido entrano, inoltre, in contatto non unicamente sulla superficie bagnata delle sfere ma nell'intera zona di flottazione incrementando la superficie di scambio gas/liquido.

Caratteristica essenziale dei lavatori di gas di questo tipo sono le contenute dimensioni costruttive, in relazione alla necessità di disporre di velocità di attraversamento del letto fluido con valori tali da garantirne la flottazione delle sfere.

Il liquido di lavaggio, stoccato alla base della torre e continuamente ricircolato tramite pompa su /sugli stadio/i di contatto, viene costantemente rinnovato al fine di evitarne la saturazione. È pure possibile un funzionamento a cariche fino all'esaurimento della soluzione assorbente.

Ogni lavatore è normalmente corredato di separatore di gocce installato prima dello scarico in atmosfera dei gas lavati.

8.3.3 Biofiltro

Il biofiltro dovrà essere verificato in modo che rispetti le BREF sull'industria chimica "Air water treatment", dell'ottobre 2001, realizzato dall'organismo europeo insediato a Siviglia EIPPC (European Integrated Prevention Pollution Control Bureau) per ciò che concerne i BIOFILTRI PER L'ABBATTIMENTO DI VOC E SOSTANZE INORGANICHE.

File 1096-E-0-RG-01 1 - Rel Generale	Doc. RG-01 - Relazione Generale	Pagina 63 di 105
---	------------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

In sintesi, le prescrizioni (che appaiono già soddisfatte dal biofiltro esistente) sono le seguenti:

L'altezza del materiale filtrante deve essere compresa tra 1 e 2 m (biofiltri aperti);

Il carico specifico del letto filtrante deve essere compreso tra 100 e 500 Nm³/h per m² di superficie filtrante.

Il bilancio di Umidità Relativa (U.R.) deve essere > 95%. Essa viene regolata mediante umidificatore o scrubber a monte del filtro, a volte in combinazione con l'umidificazione del materiale filtrante. L'UR del materiale filtrante deve essere <60% per evitare il “clogging”.

In caso di aria calda (>35°C) è necessario il suo raffreddamento.

Il tempo di contatto dipende dalla concentrazione degli inquinanti; indicativamente si prevede per i biofiltri aperti un tempo >35 secondi per substrati con superficie specifica fino a 350 m²/g, >60 secondi per substrati con superficie specifica fino a 100 m²/g.

Questa verifica condiziona la scelta del materiale filtrante da utilizzare.

In questa sede si sottolinea che la fornitura del materiale biofiltrante non è prevista nel progetto redatto dagli scriventi, ma rimarrà appannaggio del gestore.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

9 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE CIVILI

L'impianto di compostaggio sarà realizzato riconvertendo l'esistente capannone MVS dello STIR destinato alla stabilizzazione aerobia della frazione umida tritovagliata (FUT) in uscita dal trattamento di selezione del rifiuto indifferenziato.

La struttura del capannone sarà integralmente recuperata. Le nuove opere saranno realizzate al suo interno senza alcuna interazione con le strutture portanti esistenti.

I piazzali scoperti prospicienti il manufatto saranno parzialmente riconfigurati per consentire la realizzazione di due avancorpi sugli accessi destinati a compartimentare le manovre di ingresso ed uscita degli automezzi in transito.

La gestione del nuovo impianto sarà integrata con quella dello STIR. Esso, pertanto, condividerà con il complesso industriale tutti i servizi e le infrastrutture generali quali: accettazione e pesatura dei mezzi in ingresso ed uscita; viabilità di accesso interna ed esterna; piazzali di manovra; impianti a rete (fognature, acquedotto, rete antincendio, impianto elettrico e di illuminazione esterna). Per maggiori dettagli si rimanda alle tavole grafiche da 1096-E-A-PL-01 a 1096-E-A-PL-08).

Capannone esistente da riconvertire

La stabilizzazione aerobica della frazione umida tritovagliata dello STIR si realizza all'interno di due capannoni contigui (MVA e MVS), aventi ambedue dimensioni in pianta $160 \times 40 = 6400 \text{ m}^2$ circa. I due manufatti sono realizzati con fondazioni dirette in ca e strutture in elevazione in elementi prefabbricati in cap. In senso longitudinale sono presenti tre allineamenti di pilastri, dei quali quello centrale è comune alle due strutture. La separazione interna tra i due capannoni è realizzata con una struttura leggera in lamiera grecata. Le quote delle fondazioni e delle pavimentazioni interne sono sfalsate di circa 2,0 m, mentre coincidono le quote delle coperture, realizzate in entrambi i casi con capriate in cap di lunghezza 40 m. La tamponatura perimetrale esterna è realizzata con pannelli prefabbricati in ca.

Il nuovo impianto di compostaggio sarà realizzato all'interno del capannone MVS previa: rimozione degli impianti esistenti; demolizione della pavimentazione e degli impianti interrati; demolizione opere minori pertinenziali degli impianti da rimuovere.

All'interno dell'edificio saranno realizzate le seguenti opere.

Biotunnel (o Biocelle)

È prevista la costruzione di N. 4 biotunnel, con struttura in ca, aventi dimensioni interne nette di circa 25,00 x 5,00 m e un'altezza di 5,00 m al netto dello spessore del solaio. Tutte le parti in calcestruzzo saranno realizzate e protette in modo da garantire un'elevata resistenza agli acidi organici.

Sono previsti inoltre:

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

- PORTONI TERMOISOLATI realizzati in acciaio zincato e rivestito; si aprono e si chiudono mediante un sistema idraulico (alimentato da condutture in acciaio inox) azionato dal sistema di controllo del processo, che blocca le porte dopo l'operazione di chiusura.
- GRIGLIE DI CONTENIMENTO del materiale, realizzate in acciaio e posizionate tra la porta e la griglia di drenaggio del percolato;
- POZZETTI DI RACCOLTA del percolato esterni (uno per tunnel), attraverso i quali il percolato viene inviato ad un serbatoio di stoccaggio e da qui avviato a smaltimento o utilizzato per il ricircolo nelle biocelle.
- SISTEMA DI RICIRCOLO DEI PERCOLATI: dalla vasca di raccolta centrale una pompa di mandata, comandata dal sistema di controllo del processo, rilancia il percolato al sistema di ricircolo; questo termina in una rete di tubazioni e di irrigatori a pioggia, predisposti sul soffitto dei biotunnel; che provvedono all'umidificazione controllata della biomassa in fermentazione.

Il pavimento dei biotunnel è costituito da una pavimentazione in cls. altamente resistente agli acidi organici, inglobante una serie biomoduli dotati di appositi ugelli, grazie ai quali si realizza una platea aerata utilizzata per l'insufflazione dell'aria al di sotto del materiale in fase di ossidazione.

L'aria di processo, passando il plenum costituito dai biomoduli, viene insufflata nel materiale dal basso

Maturazione primaria (fase di curing aerato)

Al di sopra della pavimentazione aerata di quest'area viene adagiato il materiale estratto dalle biocelle. Il sistema adottato per l'insufflazione dell'aria è sostanzialmente analogo a quello previsto per i biotunnel. La differenza tra le due fasi consiste principalmente nella diversa quantità d'aria insufflata e nel fatto che il trattamento non avviene in strutture chiuse, ma tramite costituzione di cumuli aerati

Non è previsto inoltre il ricircolo del percolato. Mentre se ne prevede la rimozione dal fondo, con un sistema di raccolta del tutto simile a quello descritto per i biotunnel.

Le tubazioni nella parte posteriore sono collegate ad una camera chiusa in calcestruzzo in cui viene insufflata l'aria tramite un ventilatore dedicato.

Aree di lavorazione e stoccaggio

All'interno dell'edificio verranno delimitate le seguenti aree: conferimento FORSU; miscelazione con lo strutturante triturato; maturazione secondaria; raffinazione e stoccaggio compost finito. Le aree saranno tutte pavimentate con pavimentazione di tipo industriale in ca, di spessore 25 cm, posata al di sopra di un telo in polietilene ad alta densità da 250 g/mq con funzione di presidio ambientale e separazione dalla sottostante fondazione in misto granulare stabilizzato. Con le medesime finalità, al di sotto delle aree di lavorazione e stoccaggio dei rifiuti, delle biocelle e della maturazione primaria è prevista la posa di un secondo strato di geocomposito in HDPE di spessore 1,0 mm.

Per la delimitazione delle aree ed il confinamento dei cumuli saranno utilizzate pareti autostabili in ca di diverse altezze.

Avancorpi est e ovest

File 1096-E-0-RG-01 1 - Rel Generale	Doc. RG-01 - Relazione Generale	Pagina 66 di 105
---	------------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Sui fronti est ed ovest dell'edificio saranno realizzati due avancorpi. Ambedue i manufatti, strutturalmente indipendenti dal capannone esistente, saranno realizzati con fondazioni in ca (dirette per l'avancorpo est, su pali per l'avancorpo ovest); strutture in elevazione e di copertura in carpenteria metallica; pannelli prefabbricati di tipo sandwich per i tamponamenti esterni e le coperture. Nell'avancorpo est, oltre al vano di compartimentazione dell'accesso carrabile, sarà anche realizzata la sezione di conferimento, stoccaggio e triturazione dello strutturante verde. La pavimentazione dell'avancorpo est sarà di tipo industriale in ca, mentre per l'avancorpo ovest sarà ripristinata la pavimentazione in conglomerato bituminoso preesistente.

Portoni

Si prevede che tutte le aperture del capannone e dei nuovi avancorpi siano equipaggiate con serrande flessibili automatiche a scorrimento verticale, denominate anche porte ad impacchettamento rapido, tali da garantire una veloce apertura/chiusura al passaggio dei mezzi, al fine di limitare la dispersione degli odori all'esterno dell'impianto, i cui ambienti sono posti in leggera depressione.

Sono previsti, in totale, n. 6 portoni di larghezza pari a 6,00 metri ed altezza standard di 6,00 metri (vedi tav. 1096-E-A-PX-19).

Porte tagliafuoco

Lungo il perimetro del capannone, al fine di prevedere delle vie di fuga in caso di incendi sono previste delle porte tagliafuoco REI120 a doppia anta con maniglione antipanico ogni 25 metri.

Gestione acque reflue

La riconversione funzionale del capannone MVS comporterà alcune modifiche all'esistente sistema di raccolta delle acque reflue.

Lo STIR è dotato di tre sistemi fognari di raccolta: una rete per le acque meteoriche; una rete per le acque tecnologiche di processo; una rete per le acque nere provenienti dai servizi igienici. La seconda e la terza rete recapitano in un impianto di depurazione interno al complesso industriale; nel medesimo impianto pervengono anche le acque di prima pioggia della rete pluviale separate mediante apposito manufatto di partizione delle portate (vedi tav. 1096-E-A-PL-03).

Nell'area del capannone MVS è presente solo la rete acque meteoriche: il processo del progetto originario (ed il presente progetto di riconversione) non prevede produzione di acque nere e di processo.

Ciò premesso, la realizzazione dei due avancorpi comporterà l'esigenza di spostare e riconfigurare localmente la rete pluviale preesistente dei piazzali esterni impegnati dalle nuove strutture (vedi tav. 1096-E-I-PL-03 e 1096-E-I-PL-05).

Le acque di processo (percolati e colaticci) prodotte all'interno del capannone saranno gestite autonomamente con nuovi impianti dedicati (vedi tav. 1096-E-I-PL-08).

Le produzioni liquide del capannone sono composte dalle acque provenienti da: conferimento e stoccaggio FORSU; percolati delle biocelle e delle aie di maturazione (primaria e secondaria); pulizia dei corridoi e delle aie di lavoro.

File 1096-E-0-RG-01 1 - Rel Generale	Doc. RG-01 - Relazione Generale	Pagina 67 di 105
---	------------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello IOT di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Queste vengono raccolte tramite una rete dedicata interna al capannone e convogliate in serbatoi verticali posti all'esterno del capannone alloggiati in bacini di contenimento. Un apposito sistema di ricircolo consentirà di riutilizzare le acque per il controllo dell'umidità all'interno delle biocelle. Nel bilancio di massa del processo, infatti, è previsto che tutto il percolato prodotto venga interamente messo in ricircolo mediante una rete idrica in pressione ed un sistema di pompaggio alimentato dai suddetti serbatoi. Nel caso di eventuali eccedenze di produzione i reflui verranno prelevati dai serbatoi con auto botte e smaltiti come rifiuti presso impianti autorizzati.

Nell'area degli scrubber, l'installazione delle nuove unità comporterà anch'essa una lieve modifica dell'esistente rete di raccolta delle acque tecnologiche: sarà spostato un breve tratto interferente con il basamento delle nuove strutture.

Biofiltro (modifica ed adeguamento dell'esistente)

Per il trattamento di biofiltrazione dell'aria esausta proveniente dalle torri di lavaggio, si provvederà ad una serie di modifiche dell'esistente biofiltro.

In estrema sintesi, le modifiche consisteranno nella realizzazione di un setto interno alla esistente vasca in cemento armato che suddividerà detta vasca in due sezioni, una dedicata al trattamento dell'aria estratta dal capannone dell'impianto di compostaggio in progetto, la seconda a servizio dell'adiacente capannone di biostabilizzazione, che rimarrà appannaggio dell'impianto STIR.

Saranno altresì adeguati i sistemi di collettamento dell'aria tra le torri di lavaggio ed il biofiltro, il plenum per l'immissione dell'aria nel biofiltro ed i punti di immissione.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

10 PROCESSO DI COMPOSTAGGIO

10.1 Generalità

Il compostaggio è un processo aerobico di decomposizione biologica della sostanza organica che avviene in condizioni controllate e che permette di ottenere un prodotto biologicamente stabile in cui la componente organica presenta un elevato grado di evoluzione.

In genere, il processo di compostaggio viene suddiviso in una fase attiva (nota come ACT acronimo di Active Composting Time), caratterizzata da intensi processi di degradazione delle componenti organiche più facilmente degradabili e da una fase di cura (nota come curing phase) caratterizzata da processi di trasformazione della sostanza organica la cui massima espressione è la formazione di sostanze umiche.

Gli attori principali del compostaggio sono i microrganismi, generalmente presenti in misura sufficiente negli scarti e nell'ambiente circostante, che vanno messi tuttavia nelle condizioni ideali per trasformare le componenti organiche e contestualmente riprodursi, accelerando così i processi.

I fattori principali che influenzano le capacità microbiche di trasformazione sono essenzialmente:

- l'ossigeno ed una adeguata porosità del materiale sufficiente a garantire un rifornimento dello stesso, a fronte di quello via via consumato; in assenza di ossigeno, infatti, le trasformazioni ossidative, che garantiscono la stabilizzazione del materiale, si arresterebbero ed insorgerebbero invece processi putrefattivi e maleodoranti;
- l'umidità, che deve essere sufficiente all'attività microbica, ma non eccessiva, in quanto occupando gli spazi vuoti ostacolerebbe il rifornimento di ossigeno;
- il rapporto tra carbonio ed azoto (C/N): l'azoto, infatti, deve essere contenuto nei residui organici in quantità sufficiente a garantire la riproduzione e lo sviluppo dei microrganismi; il che consente a sua volta l'accelerazione del processo e l'innalzamento della temperatura come effetto immediato; l'azoto non deve essere presente in quantità eccessiva rispetto ai materiali carboniosi da trasformare, in quanto eccedendo le necessità microbiche verrebbe liberato essenzialmente come ammoniaca, con perdita di valore fertilizzante ed odori sgradevoli.

10.2 Eterogeneità delle biomasse compostabili.

Dal punto di vista chimico e fisico le biomasse potenzialmente compostabili presentano un elevato grado di eterogeneità sia in termini fisici che chimici.

Tale fatto determina la necessità di rendere omogenea la miscela iniziale sottoposta al compostaggio al fine di orientare il processo verso condizioni di aerobiosi sufficienti per

- sostenere il processo aerobico,
- mantenere il contenuto idrico idoneo alla vita microbica
- mantenere il rapporto C/N il più possibile vicino alle condizioni ideali.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tabella 1. Valori ottimale da conferire alla miscela in compostaggio

Parametro	C/N	Umidità %	pH logH+	Densità kg/m ³
Valori idonei	20-40	40-65	5.5-9	<650
Valori consigliati	25-30	50-60	6.5-8.5	<650

Quanto specificato lascia intuire alcune necessità: anzitutto, allo scopo di garantire un'adeguata porosità al cumulo, sarà necessaria la presenza nello stesso di materiale lignocellulosico “di struttura” o “bulking”.

Tabella 2. Caratteristiche analitiche dei materiali più frequentemente utilizzati per il compostaggio

Matrice compostabile	H ₂ O	PH	Solidi Volatili	Carbonio Organico	N	C/N	P	K	Zn	Cu	Ni	Pb	Cd	Cr
	% s.t.q		% SS	% SS	% SS		% SS	% SS	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Scarti carboniosi (C/N>40)														
Corteccia di pioppo	39,5	7,23	93,5	53,1	0,72	74	0,1	0,52	149,1	20,9	19,8	15,6	1,7	15,5
Cortecce di abete	35,6	3,8	95,2	52,9	0,41	130	0,05	0,1	-	12	-	-	-	-
Cortecce di pino	36	4	96,1	54,5	0,31	175	0,05	0,1	-	9	-	-	-	-
Segatura di pioppo	38,1	5,4	98,6	52,1	0,35	148	0,03	0,15	-	-	-	-	-	-
Scarti verdi (invernale)	31,5	5,4	91,8	44,1	0,3	147	0,08	0,43	115	65,2	17,8	18,4	<0,5	16,3
C/N 20-40														
Scarti azotati<20	65,7	6,4	90	20,6	0,95	216	0,57	0,33	-	-	-	-	-	-
Scarti verdi (estivo)	46,5	6,7	69,4	30,3	0,93	32,5	0,16	1,1	-	-	-	-	-	-
Scarti di cotone	8,5	6,42	-	38,13	1,4	27,3	0,25	1	53,2	21	2	2	2,1	4,2
Frazione solida liquame bovino	76,9	-	86,5	4,09	1,59	26	0,44	0,89	153	23	-	-	-	-
Scarti azotati (C/N>20)														
Sfalci erbosi da r.d.	80,2	5,9	88	39	2,1	19	0,3	2,1	53,3	35,2	12,6	49,5	<0,5	21,7
Organico da r.d.	73,8	4,8	84,6	37,7	3,1	12	0,4	0,9	151	30,3	11,3	53	0,8	-
Vinacce esauste	64,7	3,87	94,3	49,9	23,9	2,09	0,26	1,72	25	231	-	-	-	11
Fanghi di distilleria	81,7	8,45	68,7	38,7	9	4,3	0,68	0,8	173	365	32	29	5,1	23
Fanghi urbani	85	-	74,7	43,5	7,01	6,2	2,13	0,63	519	164	13	40	<1	45,1
Fanghi industria conserviera	91,6	7,11	87,8	39,8	6,9	5,8	0,97	0,19	593,6	114,3	41,8	71,5	2,36	38,9
Fanghi industria dolciaria	76,9	7,18	40,6	8,54	2,04	4,19	1,26	0,34	378,6	71,5	57,8	69,4	0,94	
Frazione solida liquame suino	74,4	-	71,2	40,8	3,7	11	3,42	0,66	1235	288	-	-	-	
Pollina disidratata	57,3	-	65,8	20,6	5,6	4	2,2	2,8	215	78	-	-	-	

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Per garantire il giusto rapporto C/N e l'umidità ideale bisogna prevedere la miscelazione di opportuni materiali "umidi" (che generalmente hanno anche un elevato contenuto di azoto) e "secchi" (generalmente ad alto C/N). In particolare, la presenza di percentuali di biomasse di tipo cellulosico consente l'adozione di sistemi processistici semi-intensivi (cumuli alti, bassa frequenza dei rivoltamenti, diffusione spontanea dell'ossigeno) sino all'estensione spinta dei processi di compostaggio che trattano solo residui della manutenzione del verde ornamentale.

Pertanto, un'operazione preliminare di estrema importanza risulta essere la conoscenza approfondita delle matrici compostabili; ciò con il duplice obiettivo di allestire una miscela iniziale idonea per orientare la qualità del compost.

Nella Tabella 2 sono elencati e caratterizzati analiticamente alcuni dei materiali compostabili che più frequentemente entrano a far parte della miscela iniziale.

10.3 Definizioni sul compostaggio.

L'evoluzione della sostanza organica nei processi di compostaggio procede sia in termini quantitativi (diminuzione del peso) che qualitativi (modificazione della struttura molecolare delle sostanze in compostaggio). In seguito a tali processi la sostanza organica contenuta diviene stabile, matura ed umificata.

La Stabilità Biologica è quello stato in cui i processi di degradazione aerobiche diventano alquanto rallentati, essa è funzione dell'attività biologica.

Una misura corretta della stabilità biologica è la stima del consumo di ossigeno che può avvenire sia con metodi statici che con metodi dinamici. Nei metodi statici la misura del consumo di ossigeno viene effettuata in assenza di aerazione continua della biomassa, in quelli dinamici invece con un'aerazione continuata. Dal punto di vista operativo il raggiungimento della Stabilità Biologica è importante in quanto significa scarsa "fermentescibilità" e perciò assenza di produzione di cattivi odori e di agenti patogeni. In queste condizioni la biomassa può essere avviata a maturazione in aia all'aperto.

Nella Tabella 3 sono indicati gli indici di respirazione dinamico e statico per diversi tipi di sostanze.

Una stabilità accettabile si ha sicuramente quando l'indice di respirazione dinamico è inferiore a 500 mg O₂/kg S.V./h, questo generalmente può essere ottenuto in condizioni ottimali di processo (umidità >50% e O₂ >12%) in circa 30 giorni. Tempi superiori indicano sicuramente un non corretta conduzione del processo nella fase di ACT.

Un substrato può essere considerato maturo quando non presenta più fenomeni di fitotossicità. L'umificazione della sostanza organica avviene quando nella fase terminale del processo di compostaggio c'è la formazione di una serie di sostanze che sono di fondamentale importanza per le proprietà chimico-fisiche del suolo tanto che molte volte la qualità di un compost si misura in funzione del contenuto delle su menzionate sostanze.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tabella 3. Valori dell'Indice di Respirazione Dinamico (IRD) e statico (IRS) per diverse matrici.

Matrici organiche	IRD (mgO ₂ /kg SV/h)	IRS (mgO ₂ /kg SV/h)
FORSU t= 0gg	3581 +/- 198	1344
FORSU t=90gg	95 +/- 33	31
Fango civile +legno t=0gg	182 +/- 25	142
Fango civile +legno t=45gg	135 +/- 56	63
Fango civile +legno t=90 gg	79 +/- 16	62
FORSU+legno t=45gg	1738 +/- 115	405
FORSU+legno t=90gg	338 +/- 66	158
RSU stoccato in discarica per 20 anni	73 +/- 22	42

10.4 Il processo di compostaggio

Come già detto precedentemente, con il termine di compostaggio si indica la biostabilizzazione aerobica in fase solida di matrici organiche putrescibili. Alla base di tale processo ci sono reazioni bioossidative esotermiche, promosse da microrganismi aerobi (batteri, attinomiceti, eumiceti), indicato come biomassa attiva che si nutre per la propria crescita e per la riproduzione il sub strato sottoposto a trattamento.

10.5 I microrganismi

I maggiori raggruppamenti di microrganismi che partecipano al processo di compostaggio sono, come già accennato precedentemente, i batteri, gli attinomiceti e gli eumiceti. Questi ultimi comprendono le muffe e i lieviti, che, di solito, rivestono un ruolo secondario nella stabilizzazione della sostanza organica. Fanno parte dei tre raggruppamenti specie microbiche sia mesofile (crescita ottimale: 25- 37°C; limite superiore: 45-50°C) che termofile (crescita ottimale 55°C; limite superiore >60°C).

Nel compostaggio, i batteri sono più numerosi degli altri microrganismi. Generalmente, rappresentano anche i decompositori a più alta crescita, sebbene colonizzino il substrato in trasformazione senza che sia possibile individuarli ad occhio nudo. I funghi, d'altra parte, sono i microrganismi di dimensione più grande e si sviluppano sotto forma di intricati filamenti apprezzabili a visione diretta. Essi sopportano meglio condizioni di scarsa umidità e basso pH ma difficilmente tollerano basse concentrazioni di ossigeno. I funghi filamentosi, inoltre, sono i più attivi decompositori dei materiali ligno – cellulósici. Gli attinomiceti formano filamenti come i funghi. Dal punto di vista delle dimensioni e della struttura sono però tecnicamente dei batteri. Come i funghi, gli attinomiceti sono in generale aerobi; essi tendono ad aumentare nelle matrici in

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

compostaggio dopo che le sostanze facilmente degradabili sono state metabolizzate e quando i valori di umidità cominciano ad abbassarsi ed hanno, altresì, una scarsa tolleranza per gli ambienti acidi.

I batteri si sviluppano specialmente nei primi stadi del compostaggio proprio a carico dei materiali più prontamente biodegradabili. Funghi ed attinomiceti divengono più importanti verso gli stadi finali del processo, quando sono disponibili le componenti organiche più resistenti (cellulosa, lignina, ecc.) all'attacco microbico. Se la concentrazione di ossigeno all'interno del substrato in compostaggio diventa troppo bassa (<5%) si instaurano condizioni favorevoli allo sviluppo dei batteri anaerobi.

Altri agenti biologici che possono essere associati alle matrici destinate al compostaggio sono gli organismi cosiddetti patogeni (microrganismi, virus, parassiti), i quali risultano potenzialmente dannosi per l'uomo, gli animali d'allevamento e le piante coltivate.

Gli organismi patogeni per gli animali e le piante possono essere presenti soprattutto nelle deiezioni zootecniche e nei residui delle colture.

Per i patogeni umani, particolare attenzione deve essere prestata invece ai fanghi di depurazione. Le alte temperature raggiunte durante il compostaggio, insieme ai fenomeni di competizione ed antagonismo microbico, riescono però a disattivare questi microrganismi o, quantomeno, a ridurne drasticamente il numero.

10.6 Cosa accade durante il compostaggio

Il compostaggio inizia non appena la biomassa substrato viene sistemata in cumulo o, comunque, disposta in quantità tale da consentire la ritenzione di calore, indispensabile per il processo di stabilizzazione della stessa. La miscelazione iniziale della matrice organica di partenza introduce aria sufficiente per le reazioni di biossificazione. I microrganismi cominciano a consumare ossigeno e, contemporaneamente, l'assestamento della matrice organica espelle l'aria dagli spazi esistenti tra le particelle di substrato. Se l'adduzione di ossigeno decresce, la decomposizione aerobica rallenta e può, eventualmente, arrestarsi del tutto se l'ossigeno non si rende di nuovo disponibile. L'aerazione del substrato è quindi una condizione fondamentale per fornire continuamente l'ossigeno. Essa può avvenire sia attraverso gli scambi passivi (diffusione e convezione naturale), generalmente insufficienti, tra aria esterna e atmosfera interna alla matrice in compostaggio, sia per ventilazione forzata. La movimentazione del materiale in compostaggio (rivoltamento) garantisce un apporto limitato di ossigeno che viene rapidamente consumato. Il rivoltamento contribuisce, tuttavia, a ridare porosità alla biomassa, favorendo così l'eventuale aerazione passiva.

Poiché il rilascio di calore è direttamente collegato all'attività microbica ossidativa, la temperatura è un ottimo indicatore di processo. L'innalzamento della temperatura a seguito dell'attività microbica è particolarmente marcato nelle 12-48 ore successive alla sistemazione della quantità critica del substrato in cumulo o in reattore e contestualmente al consumo di composti facilmente degradabili (zuccheri solubili, acidi organici, ecc.) Le temperature dei materiali sottoposti a compostaggio seguono di norma un andamento di rapida crescita fino a 55-60°C. Se il calore non viene adeguatamente dissipato, la temperatura di alcune matrici organiche in biossificazione può superare con facilità anche i 65-70°C, provocando la disattivazione della maggior parte dei microrganismi. Il rivoltamento o l'aerazione forzata consentono di raffreddare il substrato e di mantenere la temperatura lontana dai valori critici per la

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

crescita microbica. La fase termofila può protrarsi, a seconda delle caratteristiche della biomassa substrato e del sistema di compostaggio adottato, da alcune settimane a qualche mese.

Allo stadio termofilo segue una fase di lenta ma progressiva diminuzione della temperatura, durante la quale la matrice in compostaggio si arricchisce di composti umici, perde la eventuale fitotossicità residua, mentre la biomassa microbica si avvia ad una condizione di equilibrio dinamico (fase di curing).

10.7 Fattori che influenzano il processo di compostaggio.

Come già accennato i fattori che condizionano l'andamento del compostaggio sono:

- la concentrazione di ossigeno e l'aerazione;
- la concentrazione ed il rapporto di nutrienti nella biomassa substrato (rapporto C/N);
- l'umidità;
- la porosità, la struttura, la tessitura e la dimensione delle particelle (pezzatura) della matrice in trasformazione;
- il pH;
- la temperatura;
- il tempo.

10.8 Concentrazione di ossigeno ed aerazione

Il compostaggio consuma notevoli quantità di ossigeno. Come già accennato, durante i primi giorni del processo, le componenti più facilmente degradabili della biomassa substrato sono rapidamente metabolizzate. Il bisogno di ossigeno e, di conseguenza, la produzione di calore sono perciò decisamente migliori nei primi stadi della biostabilizzazione, mentre decrescono con l'evolversi del processo. Nel caso in cui l'apporto di ossigeno sia limitato, il compostaggio rallenta. Anche se una concentrazione minima di ossigeno del 5% nell'atmosfera circolante tra le particelle della biomassa substrato può consentire il compostaggio, per la gestione ottimale del processo dovrebbero essere garantite concentrazioni di O₂ non inferiori al 10%.

Senza una sufficiente ossigenazione, la biomassa microbica substrato diviene anossica e la microflora anaerobica prende il sopravvento, portando all'accumulo di composti ridotti (acidi grassi volatili, idrogeno solforato, mercaptani, ecc.), caratterizzati da odore aggressivo e da elevata fitotossicità. Sebbene alcuni dei suddetti composti intermedi, come gli acidi organici, si formino anche in condizioni aerobiche, questi sono rapidamente degradati quando l'ossigeno è disponibile. Il mantenimento di un ambiente ossidativo all'interno della matrice organica in corso di stabilizzazione è quindi importante per impedire il formarsi di emissioni maleodoranti associate appunto con le reazioni di decomposizione anaerobica.

L'aerazione del materiale in compostaggio per garantire l'apporto di ossigeno necessario al processo rende, inoltre, possibili le dissipazioni del calore, l'eliminazione del vapore d'acqua e l'allontanamento di altri gas intrappolati nell'atmosfera interna del substrato. In effetti, il tasso di aerazione richiesto per la rimozione del calore può essere anche dieci volte maggiore di quello necessario per l'apporto di ossigeno. Di

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

conseguenza, è la temperatura che normalmente determina l'estensione e la frequenza degli interventi di aerazione.

10.9 Concentrazione e rapporto dei nutrienti

Carbonio (C), azoto (N), fosforo (P) e potassio (K) sono gli elementi nutritivi principali richiesti dai microrganismi coinvolti nel processo di compostaggio. Azoto, fosforo e potassio sono, inoltre, i principali nutrienti delle piante e, perciò, la loro concentrazione finisce per influenzare anche il valore del compost.

La maggior parte delle matrici organiche destinabili al compostaggio, inclusi anche i residui delle colture e gli scarti verdi dei mercati ortofrutticoli, contengono ampiamente i principali nutrienti. E', però, soprattutto la quantità di carbonio e di azoto della biomassa substrato che ne può influenzare la stabilizzazione. In generale, i microrganismi utilizzano, per le reazioni energetiche e la crescita, carbonio in ragione circa venti volte maggiore dell'azoto.

Ne consegue che è importante la disponibilità di C ed N in appropriate proporzioni. La quantità di carbonio riferita a quella di azoto si indica comunemente con il rapporto C/N. Le matrici organiche da avviare al compostaggio dovrebbero avere un rapporto C/N compreso tra 20:1 e 30:1 per garantire un andamento ottimale del processo. In taluni casi, tuttavia, risultati accettabili possono ottenersi con materiali di partenza aventi rapporto C/N fino a 40:1.

Con rapporti C/N inferiori a 20:1, il carbonio disponibile è completamente utilizzato senza che, di contro, sia stato stabilizzato tutto l'azoto presente. L'eccesso di azoto può, allora, essere perduto in atmosfera sotto forma di ammoniaca o di ossido nitroso, causando fastidiose emissioni maleodoranti. Substrati di partenza con rapporto C/N superiore a 40:1 richiedono tempi di compostaggio lunghi, dovuti alla più lenta crescita microbica in presenza di matrice carboniosa in eccesso.

10.10 Umidità

L'umidità è necessaria affinché i processi metabolici microbici possano attuarsi. La fase acquosa è il mezzo dove avvengono le reazioni chimiche, la diffusione ed il trasporto dei nutrienti, i movimenti e la migrazione dei microrganismi. In teoria, l'attività biologica trova le condizioni ottimali in un ambiente saturo.

Di contro, essa cessa completamente al di sotto del 15% di umidità. In pratica, tuttavia, i materiali avviati al compostaggio dovrebbero avere un contenuto di umidità compreso in un intervallo tra il 45% ed il 65%. Numerose esperienze hanno dimostrato che, approssimandosi l'umidità della matrice organica al 40%, l'attività microbica procede molto lentamente. In condizioni di umidità >65%, l'acqua espelle l'aria dalla maggior parte degli spazi interstiziali tra le particelle della matrice organica. Ciò ostacola la diffusione dell'ossigeno e può favorire l'insorgenza di condizioni microaerofile o addirittura anossiche.

Siccome l'umidità del substrato diminuisce con il procedere del compostaggio, il contenuto d'acqua del materiale in partenza dovrebbero essere ben più alto del 45%. Matrici organiche troppo secche per essere avviate al compostaggio possono essere mescolate con substrati molto umidi, in modo da raggiungere umidità nella miscela pari a 50%-60%.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

10.11 Porosità, struttura, tessitura e dimensioni delle particelle

La porosità, la struttura e la tessitura sono correlate con le proprietà fisiche dei materiali quali la pezzatura, la forma e la consistenza. Esse condizionano il processo di compostaggio attraverso l'influenza esercitata sull'aerazione. Queste proprietà possono essere corrette ricorrendo ad operazioni di triturazione e sminuzzamento dei substrati di partenza ovvero della miscelazione di questi con matrici definite agenti di supporto (bulking agents).

La porosità è una misura degli spazi vuoti nella biomassa in compostaggio e determina la resistenza alla circolazione dell'aria. Essa dipende dalla dimensione delle particelle, dalla distribuzione granulometrica dei materiali e dalla continuità degli interstizi tra le particelle.

La struttura indica la rigidità delle particelle, vale a dire la resistenza delle stesse a collassarsi e compattarsi. Un buon grado di struttura previene la perdita della porosità del substrato umido, sistemato in quantità critica (in cumulo o in reattore) per il processo.

La tessitura è la caratteristica che descrive l'area superficiale del substrato disponibile per l'attività microbica aerobica.

Come già accennato, nel corso del compostaggio, le reazioni di degradazione avvengono soprattutto alla superficie della matrice in trasformazione. Infatti, i microrganismi aerobi si concentrano nel sottile strato acquoso che contorna le particelle del substrato, utilizzando l'ossigeno all'interfaccia tra la fase liquida e la fase gassosa degli interstizi.

Poiché l'estensione dell'area superficiale aumenta con la riduzione della pezzatura il tasso di decomposizione aerobica si innalza in una matrice organica quanto più piccole sono le dimensioni delle particelle. Particelle troppo piccole, però, rischiano di compromettere la porosità ed è quindi necessario trovare una soluzione di compromesso. Risultati soddisfacenti si ottengono normalmente quando il diametro medio della matrice sottoposta a compostaggio oscilla tra 0,5 e 5 cm.

10.12 pH

Il compostaggio è relativamente poco sensibile al pH dei substrati di partenza; ciò in ragione dell'ampio spettro di microrganismi associati ai substrati stessi e coinvolti nelle reazioni del processo. I valori ottimali del pH cadono nell'intervallo tra 6,6 e 8, tuttavia la naturale capacità tampone del processo rende possibile l'impiego di substrati con pH compreso in un ben più ampio spettro. Il compostaggio, in effetti, può innescarsi anche in matrici tendenzialmente acide, con pH fino a 5,5, ovvero alcaline, con pH fino a 9.

Il pH comincia ad essere un parametro importante nei substrati che presentano un elevato contenuto di azoto (es.: deiezioni zootecniche).

Valori di pH > 8,5 facilitano, in questi casi, la conversione dei composti azotati in ammoniaca ad opera dei microrganismi ammonizzanti, con conseguenti sensibili perdite di azoto attraverso la volatilizzazione di NH₃. Quest'ultima contribuisce all'impatto olfattivo sgradevole delle emissioni gassose e determina, inoltre, nella matrice, un ulteriore aumento dell'alcalinità.

In queste circostanze, si rende necessaria la miscelazione con matrici acidificanti come i residui vegetali freschi. Nel materiale in corso di compostaggio i valori del pH cambiano con il progredire del processo.

File 1096-E-0-RG-01 1 - Rel Generale	Doc. RG-01 - Relazione Generale	Pagina 76 di 105
---	------------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Così, il rilascio di acidi organici può contemporaneamente abbassare il pH nei primi stadi della biostabilizzazione. Durante la fase termofila, con l'intensificarsi del rilascio di ammonio (NH_4OH) nel mezzo ad opera della microflora ammonizzante, il pH subisce un sensibile aumento. Il pH torna nuovamente a scendere durante la fase di finissaggio, anche grazie all'attività dei batteri nitrificanti che trasformano l'ammonio in acido nitroso e nitrico.

10.13 Temperatura

Di solito, nel caso di matrici putrescibili, la fase di compostaggio attivo si verifica a temperature comprese tra 45°C e 70°C. In speciali applicazioni del compostaggio, non finalizzate alla produzione di ammendante organico bensì alla detossificazione di rifiuti tossici di origine industriale (es.: melme di raffineria), il processo si svolge invece, data la natura del substrato, tutto nell'ambito della mesofilia (10-45°C) (compostaggio mesofilo).

Le temperature sono importanti per la distruzione degli eventuali microrganismi patogeni associati alla biomassa substrato di partenza. Il limite largamente fissato per la disattivazione dei patogeni umani è 55°C. Questa temperatura è in grado di abbattere anche la maggior parte degli organismi fitopatogeni, mentre per i semi delle erbe infestanti, sono necessario temperature non inferiori a 60°C.

La decomposizione microbica durante il compostaggio rilascia una grande quantità di energia sotto forma di calore. Le proprietà auto - coibentanti dei materiali avviati al compostaggio favoriscono l'accumulo di calore, il quale a sua volta, provoca l'innalzamento della temperatura. Allo stesso tempo, la biomassa in trasformazione perde continuamente calore grazie all'evaporazione dell'acqua ed ai movimenti d'aria che rimuovono il vapore acqueo ed i gas caldi (es. CO_2) dal substrato.

Tutti i sistemi di aerazione accelerano la perdita di calore e, quindi, sono usati per mantenere la temperatura nell'intervallo compatibile con l'attività microbica dei microrganismi. È importante ricordare, che nei casi di scarsa dissipazione dell'eccesso di calore generato dalle reazioni ossidative esotermiche, la temperatura può raggiungere e superare i 70°C.

A questo punto la quasi totalità dei microrganismi soccombe o diventa dormiente ed il processo si arresta, per riprendere solo quando la popolazione microbica avrà re-invaso il substrato. Ad evitare questa situazione giova un puntuale monitoraggio della temperatura e l'attivazione, quando questa si avvicina ai 60°C, di sistemi come il rivoltamento o la ventilazione forzata, che accelerino la rimozione del calore.

10.14 Tempo

La lunghezza del tempo necessario per trasformare in compost i substrati avviati alla biostabilizzazione aerobica dipende da molti fattori quali le caratteristiche della matrice organica di partenza, la temperatura, l'umidità ed il tipo di aerazione.

Un adeguato contenuto di umidità (60-65%), un corretto rapporto C/N (≈ 25) ed un'efficace aerazione della massa consentono di realizzare il compostaggio in tempi decisamente contenuti (poche settimane).

Le condizioni che rallentano il processo di stabilizzazione sono invece, come già accennato altrove, la scarsa umidità del substrato, rapporti C/N eccessivamente alti (>40) della biomassa di partenza, basse temperature, un'insufficiente aerazione, la pezzatura troppo grossolana delle particelle della matrice

File 1096-E-0-RG-01 1 - Rel Generale	Doc. RG-01 - Relazione Generale	Pagina 77 di 105
---	------------------------------------	------------------

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

organica e la presenza significativa, in quest'ultima, di materiali refrattari all'attacco microbico. In generale, la completa biostabilizzazione (fase di compostaggio attivo + fase di finissaggio) delle matrici organiche putrescibili sottoposte a compostaggio in condizioni favorevoli si realizza non prima di otto settimane.

Nella Tabella 4 sono sintetizzati i valori ottimali dei parametri del processo di compostaggio.

Tabella 4. Valori ottimali dei parametri di processo

PARAMETRI OPERATIVI	VALORI OTTIMALI *
Umidità	55 - 63%
Aerazione concentrazione ossigeno	5 - 15%
Rapporto C/N	25 - 30
Temperatura	35 - 60°C
pH per lo sviluppo ottimale dei batteri	6,5 - 8,5
Dimensione delle particelle (diametro)	0,5 - 5,0 cm
Densità apparente	550 - 650 kg/m ³
<i>* Questi valori sono riferiti a condizioni di compostaggio rapido. Al di fuori di questi, il processo si attuerà con risultati soddisfacenti anche se i tempi saranno maggiori.</i>	

10.15 Come si trasformano i materiali sottoposti a compostaggio.

Durante il compostaggio, i microrganismi trasformano in compost i materiali organici del substrato di partenza attraverso un complesso meccanismo reattivo di degradazione e modificazione delle varie componenti organiche, accompagnate da resintesi e reassemblaggio di nuove molecole.

La biomassa substrato si presenta infatti come una miscela eterogenea di particelle costituite da sostanze di composizione diversa, molte delle quali sono facilmente degradabili e sorgenti potenziali di odori.

Completandosi, nel tempo, il processo di stabilizzazione, la miscela di partenza diventa più uniforme e meno attiva da un punto di vista biologico. Se il compostaggio ha avuto modo di attuarsi correttamente, poco o nulla delle componenti organiche originali del substrato è ancora riconoscibile. La matrice assume un colore sempre più scuro che può variare dal bruno al bruno scuro o quasi nero. Le particelle sono ormai di dimensioni ridotte rispetto a quelle di partenza, appaiono più consistenti e presentano una aggregazione globulare che conferisce al compost una tessitura simile a quella di un terreno ben strutturato.

Nel corso del processo la matrice organica si arricchisce di frazioni umiche, il rapporto C/N iniziale del substrato diminuisce e il pH tende, normalmente, a valori intorno alla neutralità.

Il compostaggio consente la riduzione del volume della biomassa iniziale, variabile da 1/4 a più di ½ del volume originario, a seconda delle caratteristiche della matrice di partenza. La maggior parte del calo di volume è imputabile alla evaporazione dell'acqua.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Contribuiscono a tale riduzione anche la perdita di CO₂, a seguito dei processi di mineralizzazione di alcune frazioni organiche, e la trasformazione della matrice grossolana di partenza in un materiale friabile, di fine tessitura. Il rilascio di acqua sotto forma di vapore rappresenta inoltre il fattore principale della diminuzione del peso dei materiali sottoposti a compostaggio, i quali possono arrivare a perdere dal 40% fino all'80% del peso originario.

Nonostante alcune inevitabili perdite di azoto sotto forma di ammoniaca, la maggior parte dei nutrienti viene persa dalle matrici in compostaggio e si ritrova nel compost legata principalmente a composti organici stabili. Ciò riduce l'immediata disponibilità dei fattori di fertilità per le piante ma fa sì che il compost agisca da ammendante a lento e graduale rilascio.

Il graduale calo del rapporto C/N durante il compostaggio è dovuto principalmente alle perdite di CO₂ a seguito dei processi di completa ossidazione di alcuni composti organici presenti nella matrice di partenza.

10.16 Riflessioni sulla fase di finissaggio

La fase di finissaggio (curing phase), durante la quale il substrato organico stabilizzato diventa compost maturo, è uno stadio critico e troppo spesso trascurato del processo di compostaggio. Questa fase si realizza nell'intervallo mesofilo delle temperature. Il consumo di ossigeno, la generazione di calore e la perdita d'acqua per evaporazione sono fenomeni molto modesti in questo stadio rispetto alla fase di compostaggio attivo (ACT phase).

L'importanza della fase di finissaggio aumenta se lo stadio attivo del processo è stato eccessivamente riaccurciato ovvero mal gestito. Un adeguato periodo di finissaggio permette di superare gli inconvenienti derivanti dall'adozione di sistemi di compostaggio sbagliati e riduce il rischio che possa essere utilizzato un compost non maturo. Un compost non completamente maturo continua a consumare ossigeno e, se somministrato alle colture, può interferire negativamente sulla respirazione delle radici. Il compost immaturo possiede, inoltre, fitotossicità residua imputabile ad alcuni composti (es.: ammoniaca, acidi volatili, ecc.) ancora adsorbiti sulla matrice stabilizzata.

La fase di finissaggio favorisce la completa eliminazione dei fattori transitori della fitotossicità, una ulteriore decomposizione delle sostanze più resistenti all'attacco microbico, una più spinta umificazione, la neutralizzazione della reazione (pH) e un maggior affinamento della tessitura del prodotto. Durante la fase di finissaggio, che l'esperienza suggerisce di prolungare per almeno un mese, devono essere mantenute condizioni aerobiche nel substrato attraverso una adeguata aerazione.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

11 DATI DI PROGETTO

L'impianto avrà una capacità di trattamento stimata di 10.000 t/a di FORSU ed è stato progettato con lo scopo di recuperare materia sotto forma di ammendante utilizzabile in agricoltura dai rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata.

Saranno conferite le seguenti tipologie di rifiuti:

- Rifiuti biodegradabili di cucine e mense (cod. CER 20.01.08);
- Rifiuti biodegradabili (cod. CER 20.02.01).

Gli scarti della manutenzione del verde ornamentale pubblico e privato come potature, foglie, sfalci erbosi (cod. CER 20.02.01), saranno utilizzati con una percentuale minima del 25% in peso, in modo da ottenere una adeguata porosità per la biomassa in maturazione.

I dati di progetto relativamente alla quantità e tipologia di rifiuti in ingresso sono sintetizzati nella Tabella 5 mentre nella seguente Tabella 6 sono sintetizzati i parametri operativi di funzionamento.

Le operazioni svolte sulle matrici in ingresso sono codificate, secondo l'allegato C alla parte IV del D.lgs. 152/2006, nel modo seguente:

- R3 riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi;
- R13 messa in riserva

Tabella 5. Quantità e tipologia di rifiuti trattati

Rifiuti trattati	Quantità	P _i (%)	U _i (%)	C/N	Peso specifico
	t/anno				t/m ³
FORSU	10.000	75%	73,80%	11,2	0,7
Strutturante invernale	1.600	12%	31,50%	147,0	0,2
Strutturante estivo	1.733	13%	46,50%	32,5	0,3
TOTALE	13.333	100%	65,18%	30,24	0,588

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tabella 6. Parametri operativi di funzionamento

Parametro operativo	Valore	u.m.
turni giornalieri	1	#
ore di funzionamento giornaliere	6	h/giorno
giorni lavorativi a settimana	6	giorni/sett
settimane annue	52	sett/anno
giorni lavorativi annui	312	giorni/anno
ore di funzionamento annue	1.872	h/anno
Potenzialità a regime		
Peso specifico	0,588	t/m ³
Capacità annua	13.333	t/anno
Capacità giornaliera	42,73	t/giorno
Volume annuo	22.675	m ³ /anno
Volume giornaliero	72,68	m ³ /giorno

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

12 CICLO DI TRATTAMENTO DELL'IMPIANTO

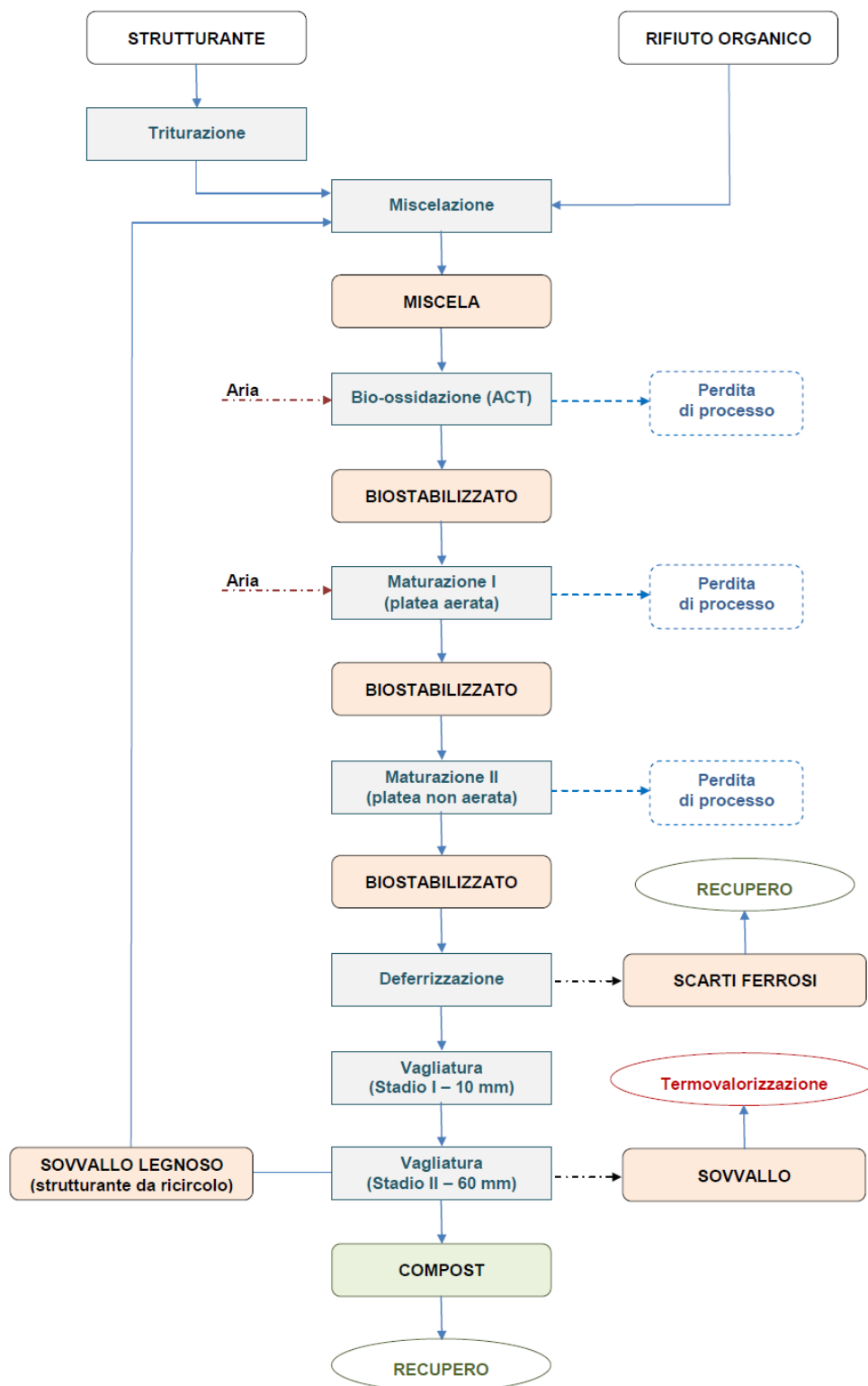
Il ciclo di trattamento dell'impianto è sintetizzato nel diagramma di flusso sotto riportato ed è quello minimo necessario per l'ottenimento di un compost rispettoso dei parametri del d.lgs. 217/2006.

L'impianto è stato dimensionato con un ciclo temporale di 23 giorni durante la fase ACT in biotunnel e 37 giorni per la fase di maturazione primaria in aia aerata e i rimanenti 30 giorni a maturazione secondaria con rivoltacumuli a monte della raffinazione.

In sintesi, le fasi di trattamento sono le seguenti:

1. ricevimento dei rifiuti organici con preselezione degli scarti;
2. ricevimento dei rifiuti ligneocellulosici con rispettiva triturazione;
3. miscelazione tra scarto umido preselezionato e scarto ligneocellulosico pre-triturato;
4. bio-ossidazione accelerata in Biotunnel;
5. maturazione primaria in platea aerata;
6. maturazione secondaria in cumuli con rivoltamento;
7. vagliatura di raffinazione con deferizzazione del compost;
8. stoccaggio del compost finito;
9. presidi ambientali per il trattamento dell'aria esausta e trattamento percolati.

SCHEMA DI FLUSSO



Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

13 DIMENSIONAMENTO DELLE DIVERSE FASI

Il corretto dimensionamento delle varie fasi di processo, soprattutto dal punto di vista organizzativo e spaziale, consente il regolare funzionamento dell'impianto senza problemi di "affogamento" dello stesso, è quindi necessario dimensionare con cura tutte le fasi del processo (vedi tav. 1096-E-I-PL-01 e 1096-E-IM-PL-03).

13.1 Ricevimento e stoccaggio

Le aree di stoccaggio all'interno dell'impianto devono avere una dimensione tale da poter separare nettamente i materiali in esse presenti, con particolare riferimento ai rifiuti in ingresso, per i quali non vi deve essere commistione tra i materiale strutturante e la matrice organica, che è notevolmente più degradabile e putrescibile.

Per migliorare tale separazione, nel layout dell'impianto sono state introdotte piazzole di stoccaggio e/o accumulo temporaneo delimitate da pareti in cls o da pareti autostabili in cls prefabbricato (cd. new jersey).

Per il dimensionamento delle aie sono state sviluppate le seguenti elaborazioni.

1) Strutturante

Per i materiali strutturanti, a causa della stagionalità di questa tipologia di rifiuto (che presenta dei picchi nelle stagioni primavera – estate) e per l'assenza di odori sgradevoli, si è considerata una capacità di stoccaggio pari a **6 giorni** per il materiale allo stato sfuso e di **8 giorni** per il materiale tritato.

Per la descrizione del trituratore si rimanda al Capitolo 14.

2) Sovvallo da ricircolo

Si è considerata un'area dedicata anche all'accumulo temporaneo del sovrappiù di ricircolo (o strutturante da ricircolo) dimensionata per **48 giorni** utili di accumulo (all'occorrenza, quest'area può essere utilizzata anche per lo strutturante tritato).

3) FORSU

L'area per il deposito temporaneo della matrice organica fresca in ingresso è stata dimensionata per consentire l'accumulo di **8 giorni** lavorativi.

4) Aia di pre-miscelazione

Si è considerato uno spazio utile a mescolare grossolanamente (con l'utilizzo di una pala meccanica) la FORSU e lo Strutturante, prima di effettuare il carico della tramoggia del miscelatore. Tale soluzione consente di dosare correttamente le quantità dei due materiali e di evitare stratificazioni e disomogeneità nella tramoggia.

5) Aia accumulo temporaneo della miscela

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

E' stata dimensionata un'area dove accumulare temporaneamente la miscela estratta dal miscelatore, prima di caricarla nelle biocelle. Ciò per semplificare la logistica delle operazioni e la movimentazione del materiale

Il calcolo delle varie superfici di stoccaggio e/o accumulo temporaneo è sintetizzato nella seguente tabella.

Tabella 7. Dimensionamento dei cumuli e delle superfici di stoccaggio e/o accumulo.

Dati per il dimensionamento			
quantitativo annuo	Q	13.333	t/anno
quantitativo giornaliero	q	42,73	t/giorno
quantitativo giornaliero FORSU	q _{FORSU}	32,05	t/giorno
quantitativo giornaliero strutturante	q _L	10,68	t/giorno

Stoccaggio strutturante			
peso specifico medio	g _{str}	0,25	t m ⁻³
giorni utili di stoccaggio	d	4,00	giorni
quantitativo da stoccare	M _{str}	42,7	t
	V _{str}	169,6	m ³
lunghezza area stoccaggio	L	8,0	m
larghezza area stoccaggio	B	8,0	m
superficie in pianta	S	64,0	m ²
altezza	h _{cum}	3,5	m
angolo scarpata	a	60,0	°
volume utile di un cumulo	V	167,4	m ³
peso di un cumulo	q	44,00	t

Stoccaggio strutturante triturato			
peso specifico medio	g _{str}	0,40	t m ⁻³
giorni utili di stoccaggio	d	8,00	d
quantitativo da stoccare	M _{str}	85,46	t
	V _{str}	213,7	m ³
lunghezza area stoccaggio	L	12,5	m
larghezza area stoccaggio	B	8,5	m
superficie in pianta	S	106,3	m ²
altezza	h _{cum}	2,5	m
angolo scarpata	a	60,0	°

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

volume utile di un cumulo	V	220,5	m ³
peso di un cumulo	q	90,00	t

Stoccaggio sovravento di ricircolo			
peso specifico medio	g _{str}	0,40	t m ⁻³
giorni utili di stoccaggio	d	48,00	d
quantitativo da stoccare	M _{str}	70,37	t
	V _{str}	175,9	m ³
lunghezza area stoccaggio	L	12,5	m
larghezza area stoccaggio	B	4,5	m
superficie in pianta	S	56,3	m ²
altezza	h _{cum}	1,6	m
angolo scarpata	a	60,0	°
volume utile di un cumulo	V	71,5	m ³
peso di un cumulo	q	30,00	t

Stoccaggio FORSU			
peso specifico medio	g _{FORSU}	0,70	t m ⁻³
giorni utili di stoccaggio	d	8,00	giorni
quantitativo da stoccare	M _{FORSU}	256,41	t
	V _{FORSU}	366,3	m ³
lunghezza area stoccaggio	L	12,5	m
larghezza area stoccaggio	B	13,0	m
superficie in pianta	S	162,5	m ²
altezza	h _{cum}	2,5	m
angolo scarpata	a	60,0	°
volume utile di un cumulo	V	361,1	m ³
peso di un cumulo	q	252,80	t

Zona di carico miscela			
peso specifico strutturante	g _{str}	0,40	t m ⁻³
peso specifico FORSU	g _{FORSU}	0,70	t m ⁻³
giorni utili	d	2,00	d
quantitativo strutturante	M _{str}	21,37	t
	V _{str}	53,4	m ³
quantitativo FORSU	M _{FORSU}	64,10	t

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

	V_{FORSU}	91,6	m^3
quantitativo PRE-MISCELATO	$M_{\text{MIX-1}}$	85,47	t
	$V_{\text{MIX-1}}$	145,0	m^3
lunghezza area stoccaggio	L	10,0	m
larghezza area stoccaggio	B	10,0	m
superficie in pianta	S	100,0	m^2
altezza	h_{cum}	1,6	m
angolo scarpata	a	60,0	°
volume utile di un cumulo	V	145,2	m^3
peso di un cumulo	q	85,60	t

Area di pre-miscelazione			
peso specifico medio	$g_{\text{MIX-2}}$	0,59	t m^{-3}
giorni utili di stoccaggio	d	2,00	d
quantitativo da stoccare	$M_{\text{mix-2}}$	85,47	t
lunghezza area stoccaggio	L	10,00	m
larghezza area stoccaggio	B	10,00	m
superficie in pianta	S	100,0	m^2
altezza	h_{cum}	1,6	m
angolo scarpata	a	60,0	°
volume utile di un cumulo	V	145,2	m^3
peso di un cumulo	q	85,39	t

Stoccaggio compost			
peso specifico medio	g_{compost}	0,34	t m^{-3}
giorni utili di stoccaggio	d	15,00	d
quantitativo da stoccare	M_{compost}	125,66	t
lunghezza area stoccaggio	L	22,00	m
larghezza area stoccaggio	B	10,00	m
superficie in pianta	S	220,0	m^2
altezza	h_{cum}	1,9	m
angolo scarpata	a	60,0	°
volume utile di un cumulo	V	372,1	m^3
peso di un cumulo	q	126,44	t

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

13.2 Miscelazione F.O.R.S.U. e scarti legnosi triturati

La miscelazione tra residui umidi e scarti strutturanti legnosi avverrà, come sopra descritto, all'interno del capannone in depressione. La frequenza di miscelazione dovrà essere commisurata alla frequenza di conferimento della F.O.R.S.U. all'impianto. La miscelazione dovrà essere eseguita quotidianamente o, al massimo, ogni due giorni, per limitare i fenomeni di putrescenza della FORSU conferita e in modo da contenere al massimo le emissioni maleodoranti.

Il miscelatore a servizio dell'impianto sarà del tipo a coclee distanziate che, oltre alla funzione di miscelare il rifiuto, svolgerà anche una blanda sfibratura e l'apertura dei sacchetti di Mater-Bi o di plastica nei quali, generalmente, viene conferita la F.O.R.S.U..

Per la descrizione dell'apparecchiatura si rimanda al Capitolo 14.

13.3 Dimensionamento della fase di Compostaggio Attivo (ACT)

Nella Tabella 8 sono sintetizzati i parametri per il calcolo del numero di tunnel necessari al trattamento delle quantità di progetto considerando che le dimensioni interne sono 25 x 5 m e che l'altezza media del cumulo all'interno degli stessi è d 3,1 m.

Tabella 8. Dimensionamento dei biotunnel.

Parametro	u.m.	Valore
durata ciclo	giorni lavorativi	18
durata effettiva ciclo	giorni totali	24
quantità ciclo	t /ciclo	789,02
quantità giorno	t /giorno effettivo	32,88
peso per unità di volume	t /m ³	0,59
volume ciclo	m ³ /ciclo	1.341,86
volume giornaliero	m ³ /giorno	55,91
volume annuo ACT	m ³ /anno	20.407,40
peso annuo ACT	t /anno	11.999,70
altezza cumulo	m	3,1
lunghezza interna	m	25,00
larghezza interna	m	5,00
volume tunnel	m ³	387,5
superficie aerata	m ²	125
n. tunnel	-	4,00
giorni di caricamento	giorno	6,0

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

L'impianto di compostaggio sarà comandato e gestito da un sistema controllato da PLC.

Durante il ricircolo del percolato, nelle fasi di degradazione aerobica accelerata e di maturazione sarà possibile regolare diversi parametri di processo in relazione ai singoli biotunnel.

La sorveglianza continua dei parametri di controllo permetterà di ottenere una ottimizzazione continua del processo stesso e quindi una prestazione massima per quanto riguarda la degradazione aerobica.

In particolare, saranno monitorati la temperatura, l'umidità e la concentrazione di ossigeno in modo da mantenerli sempre in un range ottimale.

Soprattutto la temperatura sarà monitorata in modo da garantire il superamento dei 65°C per almeno tre giorni in modo da avere l'igienizzazione del prodotto finale così come imposto dalla normativa di settore dei fertilizzanti.

13.3.1 Fabbisogno d'aria

Negli elaborati specialistici del presente progetto sono inseriti i calcoli relativi al fabbisogno d'aria per la fase di ACT.

E' stato calcolato un fabbisogno teorico, basato sulle assunzioni inerenti la composizione media del substrato (miscela), la cinetica di bio-degradazione, il tempo di processo, ecc.

Tuttavia, i sistemi di insufflazione sono stati poi dimensionati in base ad un criterio empirico, abbastanza universalmente adottato per le fasi ACT, che tiene conto della grande eterogeneità e variabilità delle caratteristiche dei rifiuti in ingresso all'impianto.

Secondo tale criterio cautelativo, il fabbisogno di aria per il processo di bio-ossidazione accelerata è fissato in **45 Smc/t**. Nella seguente tabella sono riportati i calcoli di dimensionamento dei ventilatori da installare per ogni singola biocella.

Tabella 9. Calcolo dei ventilatori (singola biocella)

Parametro	Simb.	u.m.	Valore
Fabbisogno d'aria per tonnellata di secco per ciclo	f_{aria}	m ³ /t	6.190
frazione di secco	X_{secco}	t /anno	0,348245331
Fabbisogno d'aria per ciclo	F_{aria}	m ³	459.448
giorni in un ciclo	θ		23
ore aerazione / giorno	d	h /giorno	24
ore totali di aerazione	D	h	552
portata oraria totale	Q_{aria}	m ³ /h	832,33
portata oraria per tonnellata trattata teorica	q_{aria}	m ³ /h /t	3,90

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Fattore di sicurezza	SF		11,6
portata oraria per tonnellata trattata di progetto	q_{aria}	m³ h⁻¹ t⁻¹	45
portata oraria	Q _{aria}	m ³ h ⁻¹	9.591,87
frazione di solidi volatili	x _{SV}		0,89
solidi volatili per ciclo	SV	t	189,8
portata per tonnellata di solidi volatili	f _{aria,SV}	m ³ t _{SV} ⁻¹	27.894,51
numero di ventilatori	n _V		1
numero di attacchi/stacchi	n _a		2
portata effettiva	Q _{aria,eff}	m ³ h ⁻¹	19.183,73
pressione ventilatore a 20°C	P _V	Pa	6.500,00
rendimento ventilatore	η _V		0,7
potenza ventilatore	P _V	kW	49

Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda all'elaborato 1096-E-0-RT-02 – *Relazione tecnica di processo*

13.4 Dimensionamento della fase di maturazione

Alla fine della fase di compostaggio attivo, il materiale in uscita presenta ancora un elevato grado di putrescibilità che dovrà essere ridotto nella sezione di maturazione dell'impianto, dove la biomassa subirà quelle trasformazioni aerobiche che consentiranno di avere un prodotto compatibile con lo sviluppo delle piante.

La maturazione è stata suddivisa in due fasi successive di cui la prima della durata complessiva di **37 giorni** naturali e consecutivi su platea aerata e la seconda per **30 giorni** in cumulo rivoltato in modo da avere, complessivamente, un tempo di trattamento totale pari a **90 giorni**.

13.4.1 Maturazione primaria

Durante il periodo di maturazione primaria è prevista una insufflazione continua e per questo sono stati opportunamente dimensionati sia la platea aerata, sia i sistemi di ventilazione.

Tabella 10. Dimensionamento maturazione secondaria

Parametro	u.m.	Valore
durata ciclo	giorni	37
perdita di volume ACT	%	30,0%
umidità in uscita ACT	%	55,00%
perdite di processo ACT	t /anno	6.008,99
volume ciclo	m ³ /ciclo	1.608,99
peso ciclo	t /ciclo	742,43

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

volume giornaliero	m ³ /giorno	43,49
volume annuo maturazione	m ³ /anno	15.872,42
peso annuo maturazione	t /anno	7.324,01
peso per unità di volume	t /m ³	0,461
altezza cumulo	m	2,8
larghezza pista	m	6,50
angolo scarpata	°	60,0
volume massimo cumulo	m ³	341,8
lunghezza pista	m	25,00
superficie pista	m ²	162,5
n. piste	-	5
volume/cumulo	m ³	342,3
giorni di caricamento pista	giorno	7,00

Per ciò che concerne il fabbisogno di aria, valgono considerazioni analoghe a quelle viste per le biocelle, il calcolo teorico restituisce un valore inferiore a quello adottato, cautelativamente, per il dimensionamento effettivo e posto, sulla base di tipiche assunzioni empiriche, pari a **26 Smc/t**.

Tabella 11. Calcolo del ventilatore per la maturazione

Parametro	Simb.	u.m.	Valore
Fabbisogno d'aria per tonnellata di secco	f _{aria}	m ³ /t	6.811,60
frazione di secco	X _{secco}	t /anno	0,450
Fabbisogno d'aria per cumulo	F _{aria}		1.074.427,96
Fabbisogno d'aria per ciclo	F _{aria,ciclo}	m ³	5.049.811,39
giorni in un ciclo	θ		37,00
ore aerazione / giorno	d		24,00
ore totali di aerazione	D	h	888
portata oraria totale	Q _{aria}	m ³ /h	5.686,72
portata oraria per tonnellata trattata teorica	q _{aria}	m ³ /h /t	7,67
Fattore di sicurezza	SF		3,4
portata oraria per tonnellata trattata di progetto	q_{aria}	m³ /h /t	26,00
portata oraria	Q _{aria}	m ³ /h	19.275,21
frazione di solidi volatili	X _{SV}		0,88
solidi volatili per ciclo	SV	t	3.295,81
portata per tonnellata di solidi volatili	f _{aria,SV}	m ³ /t _{sv}	5.193,38

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

numero di ventilatori	nv		1
numero di attacchi/stacchi	na		2,00
portata effettiva per ventilatore	$Q_{aria,eff}$	m ³ /h	9637,60
pressione ventilatore a 20°C	P_v	Pa	4.200,00
rendimento ventilatore	η_v		0,85
potenza ventilatore	P_v	kW	159

13.4.2 Maturazione secondaria

Per questa fase, diversamente da quanto previsto nello Studio di fattibilità tecnico-economica realizzato dalla Committente, si è previsto un unico cumulo, cosiddetto **cumulo tavolare**, il cui rivoltamento sarà affidato ad una idonea pala gommata attrezzata con una **benna disgregatrice** all'uopo progettata.

Questa soluzione, oltre ad offrire una maggiore efficienza di ossigenazione e una maggiore semplicità gestionale, ha anche il vantaggio di ottimizzare gli spazi di lavoro. Per questa ragione, l'aia della maturazione secondaria potrà consentire un tempo di permanenza fino a 39 giorni, dunque anche superiore ai 30 giorni minimi, necessari per garantire una durata complessiva di 90 giorni per il processo.

Nelle tabelle seguenti sono sintetizzati i calcoli per il dimensionamento di questa fase.

Tabella 12. Dimensionamento maturazione secondaria

Parametro	u.m.	Valore
durata ciclo	giorni	39,00
perdita di volume MATURAZIONE I	%	20,00%
umidità in uscita MATURAZIONE I	%	50,00%
perdite di processo MATURAZIONE I	t /anno	2.237,22
volume annuo MATURAZIONE II	m ³ /anno	12.697,94
peso annuo MATURAZIONE II	t /anno	5.086,79
peso per unità di volume	t /m ³	0,40
volume giornaliero	m ³ /giorno	34,79
altezza cumulo	m	1,6
larghezza cumulo	m	39,50
angolo scarpata	°	55,0
volume massimo cumulo	m ³	1688,7
lunghezza cumulo	m	27,50
superficie cumulo	m ²	1086,25
n. cumuli tavolari	-	1,00
giorni di caricamento cumuli	giorno	7,00

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

13.5 Raffinazione del compost

Al termine del processo di maturazione, il materiale in fase di stabilizzazione grezzo viene sottoposto ad una deferrizzazione e, successivamente, ad una vagliatura a doppio stadio.

La vagliatura ha la finalità di allontanare i materiali legnosi non degradati di pezzatura superiore a quella del vaglio e gli eventuali elementi indesiderati come plastica e vetro in modo da ottenere un prodotto pulito e di granulometria uniforme.

Non si è ritenuta utile l'installazione di una apparecchiatura finalizzata alla deplastificazione in quanto oramai i sistemi per la raccolta differenziata – soprattutto nell'area di pertinenza dell'impianto in parola – utilizzano quasi esclusivamente sacchetti tipo Mater-Bi o, in generale, compostabili.

Il vaglio in progetto è un vaglio a due stadi: nel primo stadio si realizza la separazione della frazione fine (con pezzatura ≤ 10 mm), che rappresenta a tutti gli effetti il compost finito e viene immediatamente spostato nell'area di stoccaggio all'uopo realizzata.

Nel secondo stadio si separa una frazione intermedia (pezzatura ≤ 60 mm) che viene ricircolata in testa al processo, per fungere da strutturante di ricircolo, dalla frazione di sovrvallo finale, che viene avviata a smaltimento o termovalorizzazione.

Il sistema di vagliatura è stato posto in posizione intermedia tra la maturazione secondaria (dalla quale il compost grezzo viene spostato, con pala meccanica, nella tramoggia di carico della linea di raffinazione) e l'area di stoccaggi del compost finito, in modo da accorciare il più possibile gli spostamenti della pala e semplificare le attività gestionali.

Tabella 13. Dimensionamento vagliatura finale

Parametro	u.m.	Valore
Frazione di secco in uscita da Maturazione II		0,520
umidità in uscita MATURAZIONE II	%	48,00%
peso per unità di volume	t /m ³	0,376
perdite di processo MATURAZIONE II	t /anno	0,00
perdita di volume MATURAZIONE II	%	20,00%
volume annuo RAFFINAZIONE	m ³ /anno	10.158,35
peso annuo RAFFINAZIONE	t /anno	3.822,26
Compost annuo	t /anno	3.057,81
Rendimento		22,93%
peso per unità di volume del compost	t /m ³	0,340
volume annuo di compost prodotto	m ³	8.999,65
volume giornaliero prodotto	m ³ /giorno	24,66
sovrvallo da vagliatura primaria	t /anno	0,00

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

sovrvallo vagliatura secondaria	t /anno	764,45
sovrvallo da ricircolo (70%)	t /anno	535,12
sovrvallo da smaltire	t /anno	229,34

Nella tabella che segue sono riportate le verifiche relative all'area di stoccaggio del compost finito, che sarà in grado di ospitare le quantità prodotte in **28 giorni** naturali e consecutivi.

Tabella 14. Verifica area di stoccaggio compost finito

Parametro	Simb.	u.m.	Valore
peso specifico medio	g_{compost}	$t\ m^{-3}$	0,34
giorni utili di stoccaggio	d	d	28,00
quantitativo da stoccare	M_{compost}	t	234,57
lunghezza area stoccaggio	L	m	28,00
larghezza area stoccaggio	B	m	14,00
superficie in pianta	S	m^2	392,0
altezza	h_{cum}	m	1,9
angolo scarpata	a	°	60,0
volume utile di un cumulo	V	m^3	686,4
peso di un cumulo	q	t	233,23

14 PRESIDII AMBIENTALI

Le opere di presidio ambientale rappresentano tutto quanto è necessario all'impianto per la corretta protezione delle matrici ambientali: acqua, aria e suolo e, per un impianto di trattamento, riguardano fondamentalmente la protezione contro i cattivi odori.

I cattivi odori, generalmente, non rappresentano un fattore di rischio per la salute degli operatori a servizio dell'impianto e delle persone localizzate nella vicinanza dell'impianto, ma possono generare un rischio di "insofferenza" nei confronti dello stesso, infatti se si confronta la concentrazione alla quale praticamente vi è la certezza che tutti avvertano il cattivo odore (100% ORC, Odor Recognition Concentration) e i livelli ammissibili di esposizione negli ambienti di lavoro (TLV, Threshold Limit Value) si vede che sono di ordini di grandezza inferiori, come rilevabile dalla lettura dei valori riportati nella seguente tabella.

Tabella 15. Confronto ORC / TLV per i principali composti odorigeni da impianti di compostaggio

SOSTANZA	100% ORC	TLV m³/h
Idrogeno solforato	1,4	14.000,0
Metilmercaptano	70,0	1.000,0
Dimetildisolfuro	16,0	-
Trimetilammina	9,8	24.000,0
Acido butirrico	73,0	-
Acido esanoico	29,0	-
Acetaldeide	549,0	180.000,0

In ogni caso è necessario mitigare quelle fasi che risultano maggiormente critiche e, cioè, la fase di stoccaggio e miscelazione della FORSU e le fasi di maturazione del compost. Il sistema di abbattimento sarà misto, formato da quattro scrubber ed un biofiltro opportunamente dimensionati.

Lo scrubber a corpi di riempimento, del tipo a letto fluido, installato a monte del biofiltro, avrà la duplice funzione di umidificare l'aria in ingresso al biofiltro e di eliminare eventuali materiali tipo polveri o grassi che potrebbero otturare la porosità del materiale biofiltrante.

Il principio di funzionamento di uno scrubber consiste nel convogliare l'aria inquinata all'interno di una camera nella quale viene realizzato, attraverso opportune tecnologie, un intimo contatto tra l'aria stessa ed una certa quantità di acqua, in modo tale da ottenere un trasferimento degli inquinanti dall'aria all'acqua.

Il tipo di scrubber scelto è stato quello a torre con corpi di riempimento. Trattasi di un manufatto sviluppato in verticale che contiene una certa quantità di corpi di riempimento che varia per la portata d'aria e sempre nel più ristretto rispetto di un tempo di contatto e di una velocità di passaggio dell'aria da

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

calcolarsi secondo le specifiche esigenze. Il volume e la particolare forma dei corpi di riempimento devono essere determinati in modo tale che essi impongano agli inquinanti da abbattere bruschi cambiamenti di direzione, così da intercettare meglio le particelle e nello stesso tempo offrire la massima superficie di contatto; sarà, al contempo, lasciato il massimo spazio possibile all'attraversamento dell'aria, risultando ridotte al minimo le predite di carico.

Per il dimensionamento dell'impianto, nota la portata d'aria da trattare si fissa il tempo di contatto e la velocità di attraversamento in funzione dell'inquinante da abbattere e si calcola lo spessore e il volume dei corpi e conseguentemente il diametro dello scrubber.

La biofiltrazione è una tecnologia mediante la quale le emissioni gassose da trattare vengono fatte passare uniformemente attraverso un mezzo poroso biologicamente attivo, ovvero in un apposito letto riempito con materiali che vengono colonizzati da microrganismi aerobi in grado di degradare i composti da trattare presenti nelle emissioni; in pratica questi microrganismi non fanno altro che completare la degradazione della sostanza organica di partenza, di cui i composti odorosi sono composti intermedi di degradazione.

I biofiltri, come tutti i processi biologici di filtrazione, prevedono l'impiego di un largo spettro di microrganismi ubiquitari (batteri, funghi, lieviti), in grado di metabolizzare la maggior parte dei composti naturali -organici e inorganici - attraverso una serie notevole di reazioni biologiche (ossidazioni, riduzione, idrolisi).

Il principio di funzionamento di un biofiltro è legato alla possibilità di creare, per i microrganismi in esso residenti, un ambiente adatto alla loro sopravvivenza in termini di disponibilità di ossigeno, temperatura, acidità, disponibilità di micronutrienti e di substrato organico quale fonte di carbonio ed energia.

Nel biofiltro le sostanze da depurare vengono assorbite sul materiale soffice e poroso che costituisce il letto filtrante (torba, cippato di legno, compost vegetale, miscele), si sciolgono nel film acquoso che bagna e/o umidifica il materiale, diffondono rendendosi così disponibili ai microrganismi presenti nella matrice di cui è costituito il letto filtrante.

In esso si individuano i seguenti componenti:

- una struttura di contenimento;
- un sistema di diffusione dell'aria;
- un letto filtrante,
- un sistema per il mantenimento dell'umidità nel letto.

Per la realizzazione delle strutture di contenimento sono utilizzati diversi materiali e soluzioni che vanno dal legno al calcestruzzo in opera ai più moderni sistemi modulari prefabbricati in metallo o calcestruzzo. La necessaria impermeabilizzazione è garantita dal materiale stesso e dall'esecuzione della struttura, o può ottenersi tramite l'accoppiamento di quest'ultima con vasche preformate realizzate in teli plastici.

La diffusione dell'aria può avvenire mediante una rete di tubi forati posta al di sotto del letto filtrante, solitamente annegata in un letto di materiale inerte al fine di migliorare la diffusione ed il drenaggio. Di recente, e sempre più diffusamente, a tali sistemi di diffusione vengono preferiti sistemi che prevedono il posizionamento del letto filtrante su un grigliato al di sotto del quale viene creato uno spazio che viene

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

utilizzato per l'immissione dell'aria da trattare e la raccolta dei percolati. Il grigliato assicura una diffusione più omogenea e perdite di carico sensibilmente inferiori.

I letti filtranti possono essere grossolanamente suddivisi in funzione del tipo di materiale utilizzato per favorire la crescita e l'attività metabolica dei batteri. Si possono così distinguere biofiltri con letti filtranti di origine naturale a base di torba, compost o altri materiali di origine vegetale, singolarmente o miscelati fra loro, e biofiltri con letto filtrante in materiale inerte, questi ultimi poco utilizzati. Le proprietà richieste ad una ottimale miscela filtrante riguardano la porosità, che deve mantenersi a valori elevati (80-90 %), la capacità di ritenzione idrica (40-70% di umidità) e la capacità di mantenere il più a lungo nel tempo le caratteristiche originarie.

14.1 Progetto e verifica dei sistemi di trattamento aria

14.1.1 Progetto delle torri di lavaggio

Per il dimensionamento degli scrubber e del biofiltro che dovranno servire l'impianto di che trattasi, si è fatto riferimento ai parametri indicati nelle tabelle seguenti ed al seguente processo di trattamento.

Processo di trattamento

Per il trattamento delle immissioni si è inteso instaurare il seguente processo di abbattimento:

1. Eliminazione polveri e/o particolato attraverso sistema di abbattimento Jet venturi;
2. Assorbimento in soluzione acquosa additivata con acido solforico;
3. Separazione della condensa attraverso un demister in PVC alveolare;
4. Assorbimento in soluzione acquosa additivata con idrossido di sodio ed ipoclorito di sodio;
5. Separazione della condensa attraverso un demister in PVC alveolare;

L'assorbimento dei COV e CIV solubili in fase acquosa viene contemplato nelle MTD elencate nel DGR della Regione Campania nr. 243 del 05.08.2015.

Il processo consiste nel trasferimento di massa delle sostanze inquinanti e delle polveri tra la fase aeriforme (flusso da depurare) e quella allo stato condensato (soluzione di lavaggio).

Per l'implementazione di tale processo, l'aria viene fatta convogliare attraverso un elettroventilatore di supporto attraverso un doppio reattore in serie di forma cilindrica, a sviluppo verticale, all'interno dei quali vengono alloggiati dei letti di assorbimento con corpi di riempimento alla rinfusa (PP a sfere cave) che opportunamente irrorati da una quantità d'acqua proporzionale alla sezione di passaggio dell'effluente ed alla superficie di scambio disponibile, incentivano lo scambio degli inquinanti tra la fase ascendente diretta a camino e quella discendente destinata al riciclo fino ad esaurimento. Oltre tale termine, l'esaurito prodotto, verrà codificato come rifiuto e ritirato per lo smaltimento di legge. Per prolungare la "vita media" del fluido abbattente ed inertizzare le sostanze in esso assorbite, si intende far uso dei seguenti chemicals di supporto:

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

- Per il primo stadio di trattamento (reattore 1.1): acido solforico, con pH della soluzione di lavaggio compreso tra 4 e 7 u.ph. Tale presenza, permetterà di ottenere la neutralizzazione salina (inertizzazione) delle sostanze di natura alcalina;
- Per il secondo stadio di trattamento (reattore 1.2): idrossido di sodio, con pH della soluzione di lavaggio compreso tra 7 e 11 u.ph. Tale presenza, permetterà di ottenere la neutralizzazione salina (inertizzazione) delle sostanze di natura acida;
- Per il secondo stadio di trattamento (reattore 1.2): ipoclorito di sodio, con ORP della soluzione di lavaggio compreso tra 100 e 500 mV. Tale presenza, permetterà di ottenere l'ossidazione chimica delle sostanze di varia natura e l'inibizione della formazione di alghe e muffe all'interno dei reattori.

Sulla base di questi parametri di progetto e delle assunzioni innanzi richiamate, si ottiene il seguente dimensionamento delle torri di lavaggio

Tabella 16. Condizioni ambientali di esercizio

Parametro	u.m.	Valori
Temperatura ambiente	°C	+5 ÷ +40
Altitudine	m.s.l.m.	< 1.000 m s.l.m.
Umidità relativa	%	< 50%
Qualità ambiente	Assenza di polvere in sospensione, assenza di cariche elettrostatiche, assenza di fonti di calore, assenza di aria salmastra, assenza di sollecitazioni meccaniche e vibrazioni.	
Classificazione area	Ex	Non classificata
Numero di torri	-	2
Portata unitaria	Smc/h	80.000 (*)

(*) per questo dato, si è tenuto conto che le esistenti torri di lavaggio, dimensionate per garantire N.3 ricambi/ora nel capannone MVS, trattano 75.400 m³/h ciascuna, qui portato a 80.000 per tener conto del contributo derivante dai due piccoli nuovi corpi di fabbrica aggiunti.

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tabella 17. Dati di processo

Parametro	u.m.	Valori
Temperatura ambiente	°C	<= 40
n. letti flottanti	-	Almeno 1 (2 per reazione acido-base)
Velocità di attraversamento nei letti flottanti	m/s	3-5
Altezza di ogni letto flottante in condizioni statiche	m	> 0,4
Portata minima del liquido ricircolato	m ³ x 1000 m ³ di effluente gassoso (2m ³)	1,2
Perdite di carico totale:	kPa	<= 3
Tipo di nebulizzazione	Spruzzatori/nebulizzatori da 10 micron con raggio di copertura sovrapposto del 30%	
Tipo di fluido a battente	Acqua o soluzione specifica	

Tabella 18. Specifica delle 2 colonne, poste in parallelo, ad asse verticale per abbattimento NH₃ e H₂S

Elemento	Note
Tipo di torre	Colonna ad asse verticale flottante realizzata in PP da 80.000 Nm ³ /h per abbattimento di NH ₃ e H ₂ S
Diametro torre	Ø 2.500 mm,
H totale	approx 12000 mm
Vasca di base in PP	Presente
Torre a doppio stadio	Separazione dei 2 stadi attraverso camino interno
Venturi	Nr.2 Venturi in parallelo in PP: Ø testata/base 1250 mm, H totale approx 5000 mm Ø imbocco gas 1000 mm
Separatore di gocce	N° 2 separatori (1 per ciascuno stadio)
Corpi di riempimento	in PP a sfere cave (N°2 camere di flottazione)
Gruppo reintegro automatico	Presente
Flange di Rinforzo	in PP
Rampe di lavaggio	in PVC con ugelli nebulizzatori in PP
Oblò per ispezione visiva	Presente

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tronchetti di carico/scarico	Presente
Troppopieno e scarico di fondo	Presente
Bulloneria	Presente
Tubazione di lavaggio	in PVC con valvole di spurgo e reintegro
Grigliato per supporto corpi	in PP
Griglia di supporto per demister	in PP
Sistema di dosaggio reagenti con pompa dosatrice, serbatoio di stoccaggio e sistema di controllo del PH	Presente
Pompe centrifughe	N.6 orizzontali in PP da c.ca 40 m³/h (4 per il primo stadio e 2 per il secondo stadio)

Tabella 19. Specifiche pompe verticali di lavaggio

Grandezza	u.m.	Valore
Temperatura di lavoro	°C	-10 +45
Materiali		PP, PTFE, PVDF, PE, FPM
Potenza	KW 50 Hz, 2 poli	5,5
Portata	m³/h	40 m³/h
Tipo pompa		Centrifuga verticale
Prevalenza	m	16

14.1.2 Verifica del biofiltro

Come si è detto, il biofiltro sarà realizzato suddividendo in due l'esistente letto, che ha una superficie complessiva di 3.100 m².

Nella porzione che sarà asservita all'attuale capanno MVS, futuro capannone di compostaggio, sarà realizzato un biofiltro suddiviso in due sezioni, in modo da poter eseguire in futuro ed in modo agevole le attività di verifica delle emissioni e di manutenzione periodica.

I calcoli di verifica sono riportati nella seguente tabella, che dimostra come l'attuale manufatto sia sufficiente al trattamento dell'aria esausta proveniente dal capannone in parola, per un numero di ricambi ora pari a 3 (come da progetto originario dello STIR ed in linea con le BAT di settore).

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

Tabella 20. Verifica del biofiltro

Grandezza	u.m.	Valore
Portata complessiva	m ³ h ⁻¹	134.700
Verifica del biofiltro		
Portata specifica	m ³ m ⁻³ h ⁻¹	65,00
Tempo di contatto medio (> 45 s)	s	55,38
Volume biofiltro necessario	m ³	2.072
Larghezza	m	40
Lunghezza	m	38,50
Superficie del biofiltro	m ²	1.540,00
Altezza biofiltro	m	1,35

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

15 BILANCIO DI MASSA DELL'IMPIANTO

Il bilancio di massa è necessario per conoscere la produzione annua di compost grezzo e raffinato dell'impianto progettato; tutti i calcoli sono sintetizzati nelle seguenti tabelle.

E' in ogni caso opportuno sottolineare che la reale produzione di compost grezzo sarà funzione della percentuale di sostanza secca presente nel rifiuto in arrivo.

Tabella 21. Bilancio di materia: riepilogo

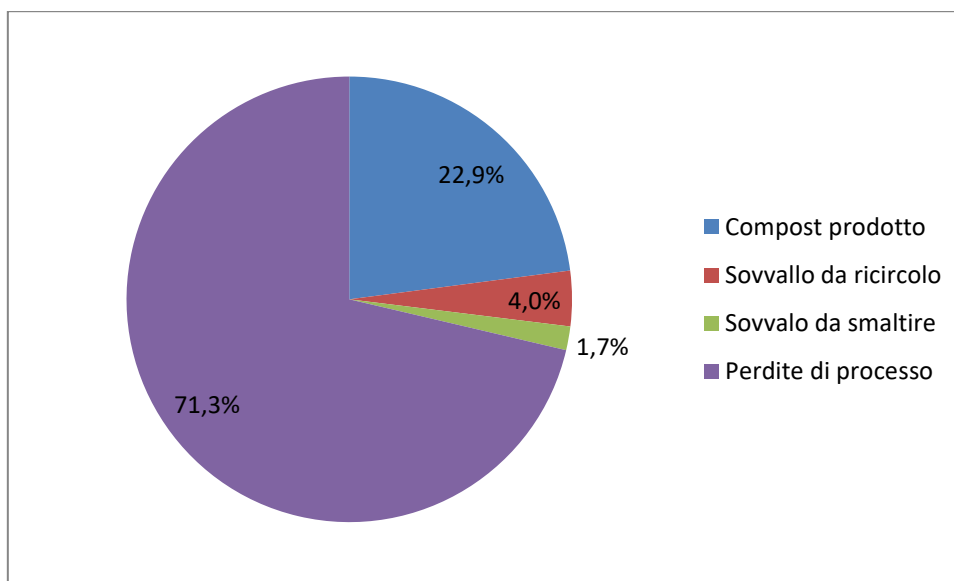
Grandezza	u.m.	Valore
Massa iniziale	t/anno	13.333,00
Massa in ingresso ACT	t/anno	13.333,00
Massa in ingresso maturazione	t/anno	7.324,01
Massa in ingresso raffinazione	t/anno	3.822,26
Compost prodotto	t/anno	3.057,81
Sovvallo da ricircolo	t/anno	535,12
Sovvallo da smaltire	t/anno	229,34
Perdite di processo	t/anno	9.510,74

Tabella 22. Bilancio di materia

Fase di processo	dati		volume giornaliero		%residua	perdite di processo	
MISCELA COMPOSTABILE IN INGRESSO							
Massa	13.333	t /anno			100,0%		
Frazione vagliatura primaria	0						
ACT IN							
Massa	13.333,0	t /anno			100,0%		
Umidità	0,652						
Secco	0,348						
Peso secco	4.643,2	tss /anno					
Peso specifico	0,588	t /m³					
Volume	22.674,9	m³ / anno					
ACT OUT							
Massa	7.324,0	t /anno			54,9%	6.009,0	t /anno
Umidità	0,55						
Secco	0,45						

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello lo STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1							PROGETTO ESECUTIVO	
Icaria S.r.l.		Quantica ingegneria S.r.l.			Lotti Ingegneria S.p.a.			
Peso secco	3.295,8	tss /anno						
Peso specifico	0,461	t /m³						
Perdita di volume	30%							
Volume	15.872,4	m³ / anno	43,49	m³/giorno				
MATURAZIONE I OUT								
Massa	5.086,8	t /anno			38,2%	2.237,2	t /anno	
Umidità	0,50							
Secco	0,50							
Peso secco	2.543,4	tss /anno						
Peso specifico	0,401	t /m³						
Perdita di volume	20%							
Volume	12.697,9	m³ / anno	34,79	m³/giorno				
MATURAZIONE II OUT								
Massa	3.822,3	t /anno			28,7%	1.264,5	t /anno	
Umidità	0,48							
Secco	0,52							
Peso secco	1.987,6	tss /anno						
Peso specifico	0,376	t /m³						
Perdita di volume	20%							
Volume	10.158,4	m³ / anno	27,83	m³/giorno				
RAFFINAZIONE OUT								
Frazione compost/miscela	0,8							
Compost								
Massa	3.057,8	t /anno			22,9%	0,0	t /anno	
Umidità	0,45							
Secco	0,55							
Peso secco	1.681,8	tss /anno						
Peso specifico	0,340	t /m³						
Perdita di volume	11%							
Volume	8.999,6	m³ / anno	24,66	m³/giorno				
Sovvallo								
Massa	764,5	t /anno						
Percentuale ricircolo	0,7							
Sovvallo di ricircolo	535,1	t /anno						
Smaltimenti	229,3	t /anno			1,7%			
TOTALE PERDITE DI PROCESSO							9.510,7	t /anno

Bilancio di materia



15.1 Produzione di rifiuti

Per ciò che concerne la produzione di rifiuti, oltre al sovrvallo di scarto, la cui stima deriva direttamente dalle assunzioni fatte sul processo, devono essere considerati anche gli scarti ferrosi e, in via cautelativa, alcuni lotti di compost che dovesse risultare fuori specifica.

Le stime eseguite in sede di progettazione sono le seguenti:

Tabella 23. Rifiuti prodotti dal processo produttivo

CER 19.12.12: ALTRI RIFIUTI (SOVVALLO)	229,34	t/anno
CER 20.01.40: METALLO	200 - 300	t/anno
CER 19.05.03: COMPOST FUORI SPECIFICA (10%)	305,78	t/anno

Regione Campania - Struttura di missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle Lavori di realizzazione dell'impianto di compostaggio nello STIR di Tufino (NA) Accordo quadro triennale per l'affidamento di servizi di ingegneria in Regione Campania – Lotto 1			PROGETTO ESECUTIVO
Icaria S.r.l.	Quantica ingegneria S.r.l.	Lotti Ingegneria S.p.a.	

16 ALLEGATI:

1. Ordine di servizio n.3 del 9.9.2019, nel quale sono indicate in linea generale le modifiche ed integrazioni da apportare alla impostazione del progetto preliminare redatto dalla Stazione Appaltante, che riporta anche il Verbale di concordamento del 31.07.2019 contenente le prescrizioni ricevute dall'ente d'ambito EDA NA03.
2. Decreto Dirigenziale n.67 /2019, di approvazione della modifica non sostanziale dell'AIA richiesta dal gestore SAPNA, che introduce la conversione del capannone MVS in impianto di compostaggio.

ALLEGATO 1



Giunta Regionale della Campania
*Struttura di Missione
per lo Smaltimento dei RSB*

Unità Operativa Dirigenziale
Area Tecnica
(70 05 01)

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2019. 0535855 09/09/2019 12,24

Mitt. : Area Tecnica

Dest. : RTI ICARIA; RESPONSABILE DELLA STRUTTURA DI MISSIONE DE...
ARCH. RUOCCO VALERIA DIRIGENTE UOD 01 AREA TECNICA; MANDUCA PASQUALE
Classifica : 21.1. Fascicolo : 55 del 2019



Spett.le RTI

ICARIA, Lotti ingegneria, Quantica ingegneria

c.a.

Responsabile Rapporti con la Regione Campania

ing. G. Vacca

info@pec.icariasrl.it

p.c.

Responsabile del Procedimento Accordo Quadro

arch. P. Manduca

Dirigente UOD 01

arch. V. Ruocco

Responsabile generale Struttura di missione
smaltimento rifiuti stoccati in balle
dott.sa L. Pagnozzi

Oggetto: trasmissione ordine di servizio n. 3 – Lotto 1 ACCORDO QUADRO

Si trasmette, in allegato, quanto in oggetto.

Cordiali saluti,

Il RUP dell'intervento di

Ing. Antonio De Falco



Giunta Regionale della Campania
*Struttura di Missione
per lo Smaltimento dei RSB*

Unità Operativa Dirigenziale
Area Tecnica
(70 05 01)

ORDINE DI SERVIZIO N. 3

LOTTO 1

Provincia di Napoli – Comune di TUFINO

Intervento:

IMPIANTO DI TRATTAMENTO DELLA FRAZIONE ORGANICA NELLO STIR DI TUFINO

Oggetto: Accordo Quadro stipulato in data 28/03/2019 Rep. N.14552. Codice CIG: 7332580C6D
Codice CUP: B23G17013850006. **Variante progettuale.**

Premesso che:

- In data 24 luglio 2019 si è tenuta presso gli uffici della Struttura di Missione per lo smaltimento dei rifiuti stoccati in balle una riunione con l'EDA NA3 avente come oggetto la relizzazione dell'impianto di compostaggio all'interno dello STIR di Tufino;
- Il Direttore Generale del richiamato Ente d'Ambito ha sollevato alcune criticità relative alla realizzazione del richiamato impianto di cui al verbale allegato al presente ordine di servizio.

Visto:

- Il verbale di concordamento relativo alle modifiche da apportare al progetto dell'impianto di compostaggio di Tufino del 31 luglio allegato;

SI ORDINA

al RTI aggiudicatario del servizio di progettazione ICARIA s.r.l. (Capogruppo mandataria), Lotti Ingegneria S.p.A., e Quantica Ingegneria s.r.l. a predisporre entro 10 gg. dalla presente una proposta progettuale preliminare che faccia proprie le modifiche concordate nel verbale del 31 luglio. Tale proposta sarà oggetto di una valutazione congiunta tra la scrivente struttura di missione e la SAP.NA gestore dell'impianto STIR di Tufino.

Il termine di consegna del progetto definitivo di cui all'Ordine di servizio n.1 avente come scadenza il 16 settembre 2019 è prorogato di 60 gg. naturali e consecutivi oltre i 10 gg. necessari per la redazione della nuova porposta progettuale con nuova data di consegna il 25 novembre 2019.



Giunta Regionale della Campania

*Struttura di Missione
per lo Smaltimento dei RSB*

Unità Operativa Dirigenziale
Area Tecnica
(70 05 01)

Il Responsabile del Procedimento dell'intervento

[Handwritten signature]

Il Responsabile del Procedimento dell'Accordo Quadro

[Handwritten signature]

**VERBALE DI CONCORDAMENTO RELATIVO ALLE MODIFICHE DA APPORTARE AL
PROGETTO DI TUFINO A VALLE DELLA NOTA CONSEGNATA DALL'EDA NAPOLI 3
NELLA RIUNIONE DEL 24.07.19**

Il giorno 31 luglio 2019 presso gli uffici della struttura di missione di via S. Lucia sono presenti:

- Ing. G. Vacca rappresentante del RTI aggiudicatario del servizio di progettazione dell'impianto di compostaggio all'interno dello STIR di Tufino ICARIA s.r.l. (Capogruppo mandataria), Lotti Ingegneria S.p.A., e Quantica Ingegneria s.r.l.;
- Arch. P. Manduca RUP dell'accordo quadro;
- L'ing. A. De Falco RUP dell'intervento.

L'oggetto della riunione è il riscontro alla nota dell'EDA NA3 allegata al verbale della riunione del 24 /07/2019 ed acquisita a protocollo della struttura di missione con n. 0479196 del 30 luglio 2019.

Nel merito si riportano le seguenti considerazioni relative alle criticità sulla realizzazione dell'impianto sollevate dall'avv. E. Angelone direttore generale del richiamato Ente d'Ambito:

1. La destinazione originaria dei due capannoni denominati MVA e MVS è quella di ospitare il trattamento di biostabilizzazione aerobica della FUT (Frazione Umida Tritovagliata). L'attuale utilizzo dei capannoni per lo stoccaggio di rifiuti è da considerarsi una condizione contingente e temporanea non rispondente alla filiera di trattamento autorizzata. Inoltre, in considerazione dell'attuale trend di incremento della raccolta differenziata in Campania e, in particolar modo dei Comuni appartenenti all'ATO NA3, il conferimento dei rifiuti indifferenziati codice EER 20.03.01 diventerà sempre più residuale, tantè che la proposta di realizzare un impianto di compostaggio è stata avanzata dalla stessa società provinciale S.A.P.NA. Sistema Ambiente Provincia di Napoli S.p.A. che, con nota n. 5505 del 24.05.2016, acquisita al prot. n. 360781 del 25.05.2017, ha proposto la propria disponibilità alla realizzazione di un impianto per il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata per 10.000 t/a all'interno dell'impianto dello STIR di Tufino, sfruttando le aree già nelle proprie disponibilità. Si evidenzia, in ogni caso, che la nuova sezione di compostaggio sarà integrata nel complesso industriale dell'intero STIR per il quale è ragionevole ipotizzare una gestione unitaria da parte di un unico operatore che sarà individuato dall'EDA NA3.
2. Il Progetto di Fattibilità dell'impianto di compostaggio è stato elaborato con l'obiettivo di garantire la massima protezione ambientale ed il minimo impatto sul contesto territoriale e socioeconomico circostante. In quest'ottica la sezione di compostaggio della FORSU è

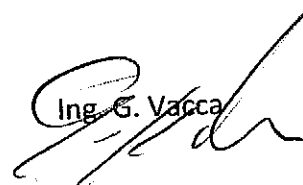


stata prevista interamente confinata all'interno del capannone MVS, chiuso, in depressione, con trattamento dell'aria estratta.

Nel capannone si realizzano: il conferimento della FORSU fresca; il trattamento di biostabilizzazione e compostaggio; lo stoccaggio del compost maturo pronto per il ritiro. Questa configurazione impiantistica comporta che, una volta saturata la capacità di stoccaggio del compost maturo, in assenza di ritiro dello stesso dovranno essere interrotti i conferimenti della FORSU, deviando i flussi verso altri impianti dell'ATO. In tali condizioni la durata del processo di biostabilizzazione delle matrici compostabili sarà forzatamente prolungata oltre le esigenze di processo, a tutto vantaggio della qualità del prodotto finale in uscita e senza alcuna ripercussione sull'ambiente e sulla funzionalità dello STIR (quest'ultimo, in assenza di conferimenti e ritiri, risulterà alleggerito dal traffico dei mezzi in transito da e per la sezione di compostaggio, valutabili a regime in circa n. 10 automezzi al giorno). Va infine segnalato che, per aumentare la capacità di stoccaggio del compost finito all'interno del capannone, nelle successive fasi di progettazione si potrebbe prevedere uno stoccaggio in cumulo "tavolare" in alternativa ai cumuli trapezi previsti nel Progetto di Fattibilità.

3. Il Progetto di Fattibilità redatto dalla Regione Campania prevede il conferimento della FORSU all'interno del capannone MVS che risulterà tamponato con portoni ad apertura rapida ma non prevede il doppio portone per l'ingresso e l'uscita degli automezzi. Nei successivi livelli di progettazione si potrebbe prevedere l'inserimento di doppi portoni sugli accessi carrabili. Tale soluzione, abbinata al ridotto numero di aperture giornaliere dei portoni, stimabile in circa n. 20 (n. 10 automezzi con 2 aperture – entrata e uscita - per ciascun automezzo), garantirà la massima protezione rispetto a eventuali emissioni fuggitive di cattivi odori.
4. La scelta di destinare il capannone MVS alla nuova sezione di compostaggio è stata condizionata dal precedente progetto della Città Metropolitana di Napoli, di imminente realizzazione, che prevede la rifunzionalizzazione degli impianti del capannone MVA per la biostabilizzazione della FUT.
5. Il Progetto di Fattibilità prevede l'utilizzo degli esistenti sistemi di estrazione e trattamento dell'aria dei capannoni MVA e MVS, la cui potenzialità, in termini di numero di ricambi/ora, è adeguata rispetto alle esigenze di processo e alle previsioni delle BAT di settore. Tali sistemi sono, peraltro, regolarmente autorizzati con l'attuale AIA dell'impianto STIR. Ciononostante, al fine di potenziare ulteriormente l'efficacia dei sistemi di trattamento dell'aria e controllare le performance di funzionamento del sistema di dedicato alla nuova sezione di compostaggio, nelle successive fasi di progettazione si potrebbero prevedere le seguenti implementazioni:
 - ✓ Installazione di N. 2 nuovi scrubbers, del tipo a letto flottante, al servizio del sistema di estrazione dell'aria dal capannone di compostaggio.

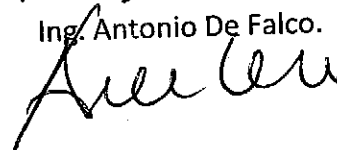
- ✓ Modifiche impiantistiche necessarie per destinare i n. 4 scrubbers esistenti ad acqua (oggi asserviti ai due capannoni MVA e MVS) al solo servizio del capannone di biostabilizzazione della FUT (MVA) di imminente rifunzionalizzazione da parte della Città Metropolitana di Napoli. Tale modifica consentirà di raddoppiare il tempo minimo di contatto dell'aria all'interno degli scrubbers con rilevanti benefici in termini di efficacia del trattamento di rimozione delle sostanze odorigene
 - ✓ Compartimentazione del biofiltro esistente al servizio dei capannoni MVA e MVS (oggi realizzato con vasca unica). La soluzione consentirà di: migliorare l'elasticità gestionale e manutentiva del sistema; controllare separatamente l'efficacia del trattamento dell'aria estratta dalle sezioni di compostaggio e biostabilizzazione della FUT;
6. Lo svuotamento dei capannoni MVS e MVA è un'esigenza che prescinde dal progetto della nuova sezione di compostaggio e dovrà essere comunque realizzato per ripristinare le ordinarie condizioni di esercizio dello STIR. In termini temporali occorrerà provvedere prioritariamente allo svuotamento del capannone MVA per l'esecuzione dei lavori di rifunzionalizzazione progettati e finanziati dalla Città Metropolitana di Napoli. Tali tempistiche sono state valutate nel cronoprogramma fisico e finanziario dell'intervento redatto durante le riunioni di coordinamento con SAPNA e Città metropolitana di Napoli e sono compatibili con gli orizzonti di spesa dei fondi di finanziamento impegnati. Resta inteso che il suddetto cronoprogramma dovrà essere rispettato dai diversi soggetti interessati per le rispettive competenze.


Ing. G. Vacca

Arch. P. Manduca



Ing. Antonio De Falco.





Giunta Regionale della Campania
Struttura di Missione
per lo Smaltimento dei RSB

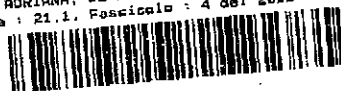
Unità Operativa Dirigenziale
Attività tecniche connesse
allo smaltimento
U.O.D. 03

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2019. 0534478 09/09/2019 09,51

Mitt. : 700503 Attività tecniche connesse all...

Dest. : ANNUNZIATA VINCENZO; FURNO MARCELLA
DI MEGLIO ADRIANA; DE FALCO ANTONIO
Classifica : 21.1. Fascicolo : 4 del 2019



Dott. Vincenzo Annunziata

Sig. ra Marcella Furno

Dott.ssa Adriana Di Meglio

Ing. Antonio De Falco

Arch. Guido Miranda

Sig. Antonio De Martino

Oggetto: Procedura n. 2342/A/2017-Appalto per servizio prelievo, trasporto, conferimento, recupero e/o smaltimento in ambito nazionale e/o comunitario dei rifiuti imballati e stoccati presso siti dedicati nel territorio regionale – Notifica DD. n.41 del 30/08/2019

Si trasmette il decreto dirigenziale citato in oggetto relativo alla nomina di supporto al DEC per le procedure di verifiche di conformità di cui all'art.102 del D.Lgs. n.50/2016 e art.13 del C.S.A.

Il Dirigente
Dott. Antonio Ramondo



Giunta Regionale della Campania

DECRETO DIRIGENZIALE

DIRETTORE GENERALE/
DIRIGENTE UFFICIO/STRUTTURA

DIRIGENTE UNITA' OPERATIVA DIR. /
DIRIGENTE STAFF

dott. Ramondo Antonio

DECRETO N°	DEL	DIREZ. GENERALE / UFFICIO / STRUTT.	UOD / STAFF
41	30/08/2019	5	3

Oggetto:

Proc. n.2342/A/2017- Procedura aperta suddivisa in 5 lotti per l'affidamento del servizio di rimozione, trasporto, recupero energetico e/o di materia in ambito nazionale e comunitario e/ o smaltimento in ambito comunitario, di rifiuti stoccati in balle presso siti dedicati nel territorio della Regione Campania, ai sensi dell'art.2, co. 7 del D.L. 185/2015-Nomina supporto al DEC per procedure di verifiche di conformita' di cui all'art.102 del d.lgs. n.50/2016 e art. 13 del C.S.A.

	Data registrazione	
	Data comunicazione al Presidente o Assessore al ramo	
	Data dell'invio al B.U.R.C.	
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Finanziarie (Entrate e Bilancio)	
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Strumentali (Sist. Informativi)	



Giunta Regionale della Campania

Decreto

Dipartimento:

Strutture di Missione

N°	Del	Dipart.	Direzione G.	Unità O.D.
41	30/08/2019	70	5	3

Oggetto:

Proc. n.2342/A/2017- Procedura aperta suddivisa in 5 lotti per l'affidamento del servizio di rimozione, trasporto, recupero energetico e/o di materia in ambito nazionale e comunitario e/o smaltimento in ambito comunitario, di rifiuti stoccati in balle presso siti dedicati nel territorio della Regione Campania, ai sensi dell'art.2, co. 7 del D.L. 185/2015-Nomina supporto al DEC per procedure di verifiche di conformità di cui all'art.102 del d.lgs. n.50/2016 e art. 13 del C.S.A.

Dichiarazione di conformità della copia cartacea:

Il presente documento, ai sensi del D.Lgs.vo 82/2005 e successive modificazioni è copia conforme cartacea del provvedimento originale in formato elettronico, firmato elettronicamente, conservato in banca dati della Regione Campania.

Estremi elettronici del documento:

Documento Primario : 0328F35C06F3A947284633F7E6B1D55E0FA07C32

Frontespizio Allegato : A54DF9F13D65E80169EE9E478A8EC0C87D3A2620

di verifica;

c. a tal fine, con nota prot. n. 516293 del 28.08.2019 il Responsabile Unico del Procedimento ha proposto di incaricare le sottoelencate figure professionali in servizio presso la Struttura di missione e in possesso di idoneo profilo professionale:

- per il lotto n. 4, arch. Guido Miranda - matr. 9446, dott.ssa Adriana Di Meglio - matr. 21556, sig. Antonio De Martino - matr. 12817;
- per il lotto n. 5, dott. Vincenzo Annunziata - matr. 15463, ing. Antonio De Falco - matr. 21561, sig.ra Marcella Furno - matr. 20156;

VISTI il curriculum del suindicato personale, da cui risulta il possesso delle competenze e dei requisiti professionali per l'espletamento dell'incarico di cui trattasi;

RITENUTO

a. di dover incaricare a supporto dei rispettivi D.E.C., per l'espletamento delle procedure di verifica di conformità di cui all'art. 102 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e all'art. 13 e segg. del Capitolato Speciale d'Appalto, il personale di seguito indicato:

- per il lotto n. 4, arch. Guido Miranda - matr. 9446, dott.ssa Adriana Di Meglio - matr. 21556, sig. Antonio De Martino - matr. 12817;
- per il lotto n. 5, dott. Vincenzo Annunziata - matr. 15463, ing. Antonio De Falco - matr. 21561, sig.ra Marcella Furno - matr. 20156;

b. di dover corrispondere, ai sensi dell'art. 113 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i, all'arch. Guido Miranda - matr. 9446, alla dott.ssa Adriana Di Meglio - matr. 21556, al sig. Antonio De Martino - matr. 12817, al dott. Vincenzo Annunziata - matr. 15463, all'ing. Antonio De Falco - matr. 21561, alla sig.ra Marcella Furno - matr. 20156, il corrispettivo previsto dal regolamento regionale per attività relative alla esecuzione del servizio de quo, a valere sulle somme all'uopo stanziare nel quadro economico post-gara approvato con D.D. n. 12 del 27.06.2018;

c. di dover demandare a successivo provvedimento l'impegno e la liquidazione del corrispettivo per incentivo ex art. 113 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.;

VISTI

- il D.L. n. 185 del 25/11/2015;
- il D.D. n. 14 del 17.03.2017;
- il D.D. n. 12 del 14/03/2017;
- il D.D. n. 12 del 27.06.2018;
- il D.Lgs. 50/2016 e ss.mm.ii.;
- la L.R. n. 39 del 29/12/2017;

DECRETA

per quanto espresso in narrativa che si intende interamente confermato:

a. di incaricare a supporto dei rispettivi D.E.C., per l'espletamento delle procedure di verifica di conformità di cui all'art. 102 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i. e all'art. 13 e segg. del Capitolato Speciale d'Appalto, il personale di seguito indicato:

- per il lotto n. 4, arch. Guido Miranda - matr. 9446, dott.ssa Adriana Di Meglio - matr. 21556, sig. Antonio De Martino - matr. 12817;
- per il lotto n. 5, dott. Vincenzo Annunziata - matr. 15463, ing. Antonio De Falco - matr. 21561, sig.ra Marcella Furno - matr. 20156;

b. di corrispondere, ai sensi dell'art. 113 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i, all'arch. Guido Miranda - matr. 9446, alla dott.ssa Adriana Di Meglio - matr. 21556, al sig. Antonio De Martino - matr. 12817, al dott. Vincenzo Annunziata - matr. 15463, all'ing. Antonio De Falco - matr. 21561, alla sig.ra Marcella Furno - matr. 20156, il corrispettivo previsto dal regolamento regionale per attività relative alla esecuzione del servizio de quo, a valere sulle somme all'uopo stanziare nel quadro economico post-gara approvato con D.D. n. 12 del 27.06.2018;

c. di demandare a successivo provvedimento l'impegno e la liquidazione del corrispettivo per incentivo ex art. 113 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i.;

IL DIRIGENTE

PREMESSO CHE

- a. con DGR n. 5 del 10.01.2017 è stato aggiornato il piano stralcio operativo di cui all'art. 2, co. 7 D.L. n.185 del 25 novembre 2015, convertito nella legge n. 9 del 22 gennaio 2016, approvato con DGR n. 609 del 26/11/2015, modificata con DGR n. 828 del 23/12/2015, che prevede la rimozione, il trasporto e lo smaltimento, nonché recupero energetico, presso impianti nazionali ed esteri, nel rispetto della normativa europea e nazionale, dei rifiuti stoccati in balle presso dieci siti ricompresi nel territorio della Regione Campania, per circa 961.934 tonnellate;
- b. con D.D. n. 14 del 17.03.2017 del Responsabile Generale della Struttura di Missione per lo smaltimento dei RSB (70.05.00), è stato approvato il progetto per l'affidamento del servizio di rimozione, trasporto, recupero energetico e/o di materia in ambito nazionale e comunitario e/o smaltimento, in ambito comunitario dei rifiuti stoccati in balle nei lotti nn. 1, 3, 7, 9 e 10 di cui alla DGR n. 5 del 10.01.2017, incaricando al contempo la U.O.D. 60.06.01 "Centrale acquisiti e procedure di finanziamento di progetti relativi ad infrastrutture" della Regione Campania ad espletare la relativa procedura di gara;
- c. con D.D. n. 164 del 07/09/2017 dell'Ufficio Speciale Centrale Acquisti, Procedure di finanziamento di progetti relativi ad infrastrutture, progettazione, sono stati aggiudicati - Procedura di Gara n. 2342/A/2017 - i lotti n. 1 (n. 1 ex DGR n. 5/2017), n. 2 (n. 3 ex DGR n. 5/2017), n. 4 (n. 9 ex DGR n. 5/2017) e n. 5 (n. 10 ex DGR n. 5/2017), previo esperimento di gara con procedura aperta e con il criterio di aggiudicazione dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi dell'art. 60 e dell' art. 95, comma 2 del D.Lgs. n. 50/16, alle sotto indicate società:
 - IREN Ambiente s.p.a. lotto n. 1, Masseria del Re lotto E, in Giugliano in Campania (NA). Contratto REP n. 14511 del 23/11/2017;
 - Ecosistem s.r.l lotto n. 2, Ponte Riccio, in Giugliano in Campania (NA). Contratto REP n. 14509 del 03/11/2017;
 - RTI/A2A Ambiente s.p.a. (mandataria) e Germani s.p.a (mandante) lotto 4, Ponte Riccio, in Giugliano in Campania. Contratto REP. n. 14513 del 30/11/2017
 - Ecosistem s.r.l lotto 5, Depuratore Area Nolana - IGICA, in Marigliano (NA) e Caivano (NA). Contratto REP n. 14510 del 3/11/2017;
- d. con D.D. n. 12 del 14/03/2017 l'Arch. Mario Bruno, matr. 21555, è stato nominato Responsabile Unico del Procedimento ai sensi dell'art. 31 del d.lgs. 50/016 per le fasi di programmazione, progettazione, affidamento ed esecuzione del servizio in oggetto;
- e. per gli ulteriori compiti di cui all'art. 101 del d.lgs. 50/2016 e s.m.i., sono stati incaricati quali Direttori dell'Esecuzione Contrattuale i seguenti funzionari:
 - per il lotto n. 1, arch. Alessandro Scialoja giusta D.D. n. 18 del 12.10.2017;
 - per il lotto n. 2, dott.ssa Erminia Addato giusta D.D. n. 16 del 12.10.2017;
 - per il lotto n. 4, ing. Rosario Manzi giusta D.D. n. 17 del 12.10.2017;
 - per il lotto n. 5, ing. Giuseppe Sepe giusta D.D. n. 14 del 05.10.2017;
- f. che, stante la cessazione del rapporto lavorativo dell'ing. Giuseppe Sepe con l'Amministrazione di appartenenza a decorrere dal 01.12.2018, con D.D. n. 24 13.12.2018 si è provveduto ad incaricare in sostituzione di quest'ultimo l'ing. Fabiana Praitano;
- g. con D.D. n. 12 del 27.06.2018 sono stati approvati i quadri economici post-gara dei lotti aggiudicati di cui alla procedura di gara n. 2342/A/2017;

CONSIDERATO CHE

- a. come previsto all'art. 13 e segg. del Capitolato Speciale, le prestazioni di cui all'appalto in argomento sono oggetto della procedura di verifica di conformità ai sensi dell'art. 102 del d.lgs. n. 50/2016 e s.m.i.;
- b. risultano prossimi all'ultimazione il lotto n. 4 - Ponte Riccio in Giugliano in Campania (NA) - affidato al RTI A2A Ambiente spa, Germani spa e il lotto n. 5 - Depuratore area nolana in Marigliano (NA)/area ex IGICA in Caivano (NA) - affidato alla Ecosistem srl, si rende necessario costituire le strutture di supporto ai rispettivi DEC per l'espletamento delle conseguenziali attività

- d. di dare atto che il presente provvedimento rientra nella fattispecie di cui all'art. 23 del D.Lgs. n. 33/2013 e, pertanto, si procederà alla pubblicazione dello stesso nell'area "Amministrazione Trasparente" del portale istituzionale;
- e. di notificare il presente provvedimento all'arch. Guido Miranda, alla dott.ssa Adriana Di Meglio, al sig. Antonio De Martino, al dott. Vincenzo Annunziata, all'ing. Antonio De Falco, alla sig.ra Marcella Furno, al Responsabile Generale della Struttura di Missione per lo smaltimento dei RSB, al Responsabile del Procedimento arch. Mario Bruno, al DEC del lotto n. 4 ing. Rosario Manzi, al DEC del lotto n. 5 ing. Fabiana Praitano, nonché all'ufficio competente per la pubblicazione nell'area "Trasparenza - Regione Campania Casa di Vetro" del portale istituzionale.

Dott. Antonio RAMONDO



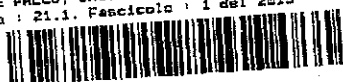
Giunta Regionale della Campania
Struttura di Missione
per lo Smaltimento dei RSB

Il Dirigente della U.O.D (70 05 01)
Area Tecnica

REGIONE CAMPANIA

Prot. 2019. 0479196 30/07/2019 12.06
Mitt. : Area Tecnica

Dest. : PASQUALE MANDUCA; S.A.P.N.A IMPIANTO DI GIUGLIANO
ANTONIO DE FALCO; ING. GIUSEPPE VACCA
Classifica : 21.1. Fascicolo : 1 del 2019



Al Presidente e al Direttore dell'EdA Napoli 3
Dott. A. Manzi – Avv. Enrico Angelone
direzione.generaleatonapoli3@pec.it

Alla Città Metropolitana di Napoli
Area Ecologia, Tutela e Valorizzazione dell'Ambiente
c.a. RUP dell'intervento dei lavori di "Stabilizzazione
aerobica a cumuli statici aerati nel capanone denominato
MVA"

ing. Luigi Del Prete
gidelprete@cittametropolitana.na.it
cittametropolitana.na@pec.it

Alla S.A.P.N.A. S.p.A.
c.a. Direttore Tecnico ing. Gianfranco Iodice
sapna@pec.it

Alla RTP ICARIA s.r.l., Lotti Ingegneria S.p.A. e Quantica
Ingegneria s.r.l.
c.a. ing. Giuseppe Vacca
info@pec.icariasrl.it

Al Rup dell'Accordo Quadro
Arch. Pasquale Manduca
SEDE

Al Rup dell'intervento di realizzazione degli impianti di
compostaggio all'interno degli STIR di Tufino
Ing. Antonio De Falco
SEDE

P.c. All'Assessore all'Ambiente
Avv. Fulvio Bonavitacola
Assessore.bonavitacola@regione.campania.it

Oggetto: POR FESR 2014-2020 – Proc. N. 2597/A-SIA/18 Accordo Quadro Lotto 1 Ordine di servizio attuativo n. 1 –
Realizzazione Impianto di compostaggio all'interno dello STIR di Tufino

Con riferimento alla riunione tenutasi in data 24 luglio u.s. presso gli uffici regionali, si trasmette, in allegato,
il relativo verbale che verrà sottoscritto in occasione di un prossimo incontro.

Si trasmette, inoltre, la nota del Direttore dell'Ato NA 3, Avv. Angelone, per il relativo riscontro da parte dei
progettisti del Lotto 1.

Arch. Valeria Ruocco

POR FESR CAMPANIA 2014/2020- Asse 6 -Obiettivo Specifico 6.1-Azione 6.1.3. intervento di
"Realizzazione di impianti per il trattamento della frazione organica da raccolta differenziata, presso lo STIR
- di TUFINO "

VERBALE DI RIUNIONE DEL 24.07.2019 PRESSO LA STRUTTURA DI MISSIONE RSB
C/O SEDE REGIONE CAMPANIA VIA S.LUCIA

Alle ore 15.300 inizia la riunione alla quale sono presenti:

- Per l'ATO NA3 il Presidente Dott. A. Manzi e il Direttore avv. E. Angelone
- per la S.A.P.NA. s.r.l. dott.G. Iodice
- Per la Regione Campania, il RUP dell'Accordo Quadro arch. P. Manduca, l'arch V.Ruocco UOD 700501
- Per La società Aggiudicataria Lotto 1 l'ing.Vacca
- Assente la Citta Metropolitana

La riunione odierna è stata convocata in quanto, il Direttore dell'ATO NA 3, nel corso di una precedente riunione ha rappresentato sia il dissenso alla realizzazione dell'impianto di compostaggio nello Stir di Tufino per la mancata comunicazione all'Ato 3 della realizzazione del predetto impianto, sia rilevato criticità tecniche sulla sua realizzazione.

L'arch.Ruocco rappresenta che gli atti programmatori della Struttura, ovvero l' Accordo di programma, le delibere di giunta regionale di programmazione degli interventi l'adesione alla manifestazione d'interesse ecc,sono tutti avvenuti a partire dal 2016, anno in cui, benché fosse stata approvata la legge regionale n.14 sulla gestione del ciclo dei rifiuti in Regione Campania, gli ATO non erano ancora costituiti e né operativi. Il presidente dell'Ato 3 dott. Manzi (sindaco di Casamarciano) conferma la non volontà alla costruzione dell'impianto e ribadisce che il territorio di Casamarciano, per la sua configurazione è completamente circondato da numerosi impianti di trattamento di rifiuti e che avrebbe interessato la parte politica di tale situazione anche alla luce del prossimo Piano d'Ambito da adottare.

In prosieguo, vengono affrontate le criticità tecniche rilevate dal direttore dell'ATO NA 3 ed indicate in una memoria che viene consegnata nel corso della riunione; l'architetto Ruocco ne prende atto e s'impegna ad inviarla ai progettisti in modo tale che ne possano dare puntuale riscontro.

L'ing. Iodice della società Sapna ribadisce la piena collaborazione alla risoluzione di ogni criticità e si rende disponibile per qualsiasi utile chiarimento, tenuto conto anche delle difficoltà dovute al prossimo fermo impianto di Acerra.

Al termine della riunione viene concordato che dopo la trasmissione del verbale con l'allegata nota i progettisti s'impegneranno in tempi brevi a darne riscontro.

Firmato

Brevi Note dell'EdA Napoli 3. in ordine alla possibilità della costruzione di un impianto di compostaggio nel capannone MVS dello STIR di Tufino

1. La realizzazione di un impianto di compostaggio, all'interno di un edificio denominato "MVS", sito nello STIR di Tufino, presenta numerosissime criticità.

Deve, innanzitutto, osservarsi che il capannone è oggi utilizzato al fine dello stoccaggio di FUT e FUTS e contiene, secondo sommarie informazioni assunte, circa 6.000 tons. di rifiuti.

La possibilità di utilizzo della struttura a questo fine ha notevolissima rilevanza, specie nei periodi di emergenza rifiuti, giacchè lo STIR di Tufino non dispone, secondo quanto previsto dall'AIA, di un'area esterna di stoccaggio.

2. Il progetto di fattibilità elaborato dalla Regione Campania non ha previsto, inoltre, che l'impianto di compostaggio abbia un'area e/o un sito di dimensioni sufficienti per stoccare il materiale compostato oggetto della lavorazione.

L'insediamento di un compostaggio all'interno dello STIR presuppone, in buona sostanza, che sia lo STIR che l'impianto di trattamento aerobico funzionino sempre a pieno regime ed abbiano la possibilità di lavorare e smaltire tutto quanto negli stessi introdotto.

Questa evenienza, tanto con riferimento ai rifiuti indifferenziati lavorati dallo STIR, e, successivamente, trasformati in FST, FUT, FUTS, che, con riferimento al "compost" prodotto, deve essere considerata assolutamente irrealistica.

L'allocazione di due impianti all'interno dello STIR, sulla base del progetto di fattibilità elaborato dalla Regione, comprometterà conseguentemente le funzionalità di entrambi gli impianti.

3. Lo studio di fattibilità predisposto ha previsto che i camions verranno scaricati all'esterno del capannone, al di sotto di una pensilina.

Non è ipotizzata la creazione di un volume aggiuntivo, in aderenza al capannone esistente, allo scopo di realizzare una doppia porta, avente la finalità di ridurre le esalazioni odorigene.

Allo scopo di ridurre i miasmi provenienti dal capannone contenente rifiuti putrescenti, dovrebbe, invece, prevedersi la costruzione di un primo locale, fornito di porta verso l'esterno, nel quale introdurre i camions.

Una volta introdotto il camion (e chiuso il portone) potrà procedersi all'apertura del secondo portone (del capannone), con sensibile riduzione dell'impatto odorigeno verso l'esterno.

4. In aggiunta al progetto adottato dalla Regione Campania, la Città Metropolitana ha previsto la costruzione di un impianto di stabilizzazione dei rifiuti nel capannone cd. MVA.

La localizzazione dei due impianti nei capannoni MVS ed MVA appare manifestamente illogica ed irrazionale.

L'avvenuta allocazione dell'impianto di compostaggio nel capannone MVS, in particolare, pone non semplici problemi alla realizzazione del nastro che porta in preraffinazione che deve attraversare per via aerea tutto il capannone MVS ed oltre.

5. Non è dato comprendere quale sia l'impatto odorigeno dell'impianto.

La documentazione tecnica offerta in visione non contiene, infatti, alcuna previsione sul punto, essendosi l'estensore della stessa limitato a chiarire che si utilizzeranno scrubber e biofiltri già in uso allo STIR.

Non è stato previsto alcun sistema di ricambio periodico dell'aria all'interno del capannone, né alcun sistema di mitigazione all'esterno dello stesso.

E' presumibile che occorra integrare gli scrubber ed alzare i letti biofiltranti.

6. Per fare il compost nel capannone MVS occorre prima svuotare il capannone MVA (cosa complessa giacché la FUT è di difficile collocazione) realizzare l'impianto di biostabilizzazione previsto dalla Città Metropolitana, successivamente svuotare Capannone MVS e costruire l'impianto di compostaggio.

I tempi appaiono lunghi e l'attività molto onerosa.

7. E' tutta da dimostrare, visti i modesti quantitativi previsti (13.000 tons.) la convenienza economica dell'iniziativa.

Alla luce delle considerazioni che precedono sembrerebbe preferibile non procedere alla costruzione dell'impianto, e, visto il modesto quantitativo previsto (13.000 tons.) provvedere alla delocalizzazione dello stesso, incrementando i quantitativi di progetto di Marigliano, che dista solo 14 Km.

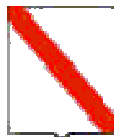
Il Direttore Generale

Avv. Enrico Angelone



100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200

ALLEGATO 2



Giunta Regionale della Campania

DECRETO DIRIGENZIALE

DIRETTORE GENERALE/
DIRIGENTE UFFICIO/STRUTTURA

DIRIGENTE UNITA' OPERATIVA DIR. /
DIRIGENTE STAFF

Dott. Ramondo Antonio(interim)

DECRETO N°	DEL	DIREZ. GENERALE / UFFICIO / STRUTT.	UOD / STAFF
67	21/03/2019	17	8

Oggetto:

Modifica non sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con O.P.C.M. n. 295 del 31/12/2009 per l'impianto S.T.I.R. sito in Tufino (NA) - Via Provinciale per Visciano localita' Schiava. Societa' S.A.P.NA. S.p.A.

	Data registrazione	
	Data comunicazione al Presidente o Assessore al ramo	
	Data dell'invio al B.U.R.C.	
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Finanziarie (Entrate e Bilancio)	
	Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Strumentali (Sist. Informativi)	



Giunta Regionale della Campania

Decreto

Dipartimento:

GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA

N°	Del	Dipart.	Direzione G.	Unità O.D.
67	21/03/2019	50	17	8

Oggetto:

Modifica non sostanziale dell'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con O.P.C.M. n. 295 del 31/12/2009 per l'impianto S.T.I.R. sito in Tufino (NA) - Via Provinciale per Visciano localita' Schiava. Societa' S.A.P.NA. S.p.A.

Dichiarazione di conformità della copia cartacea:

Il presente documento, ai sensi del D.Lgs.vo 82/2005 e successive modificazioni è copia conforme cartacea del provvedimento originale in formato elettronico, firmato elettronicamente, conservato in banca dati della Regione Campania.

Estremi elettronici del documento:

Documento Primario : EAF16F070095C1F4BA2AFCD35C3800EE9D2DB90A

Allegato nr. 1 : 7EC73D2CF610310B8E46C1525F8DBE80CD41E3AA

Allegato nr. 2 : 0FB692E63805080FB12024727D4BE04DE6E0359C

Allegato nr. 3 : A31BACD173E0D6D94F1850B54BBE4CEF8F09C8F1

Allegato nr. 4 : 01039EA970AEBDF368E042DB4C3B0073A4FC998D

Frontespizio Allegato : 142611C58CA3936336B95A8D4350E9DA5ADF5D4C

IL DIRIGENTE

VISTI

- a. il D.Lgs 3 aprile 2006 n. 152, ss.mm.ii., recante “Norme in materia ambientale”, parte seconda, titolo III bis, in cui è stata trasfusa la normativa A.I.A. contenuta nel D.Lgs n. 59/05;
- b. l’art. 3, comma 3-bis, D.Lgs 152/2006 ss.mm.ii., ai sensi del quale sono a carico del gestore le spese occorrenti per i rilievi, accertamenti e sopralluoghi necessari all’istruttoria delle domande di Autorizzazione Integrata Ambientale e per i successivi controlli;
- c. il D.M. 24 aprile 2008 e il D.M. n. 58 del 06/03/2017, con cui sono state disciplinate le modalità, anche contabili, e le tariffe da applicare in relazione alle istruttorie ed ai controlli previsti dal D.Lgs 18 febbraio 2005, n. 59, vigente fino alla data di emanazione del decreto ministeriale di cui all’art. 33, comma 3-bis, D.Lgs 152/06, ss.mm.ii.;
- d. il regolamento n. 12, “Ordinamento Amministrativo della Giunta Regionale della Campania”, approvato con DGR 22 ottobre 2011, n. 612, ss.mm.ii.;
- e. la DGR 10 settembre 2012, n. 478 ss.mm.ii., che attribuisce la competenza in materia di A.I.A. alle UU.OO.DD. provinciali “Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti” della Direzione Generale per l’Ambiente e l’Ecosistema;
- f. il D.D. n. 925 del 06/12/2016 della Direzione Generale per l’Ambiente e l’Ecosistema - U.O.D.13 che ha aggiornato le linee guida A.I.A.;
- g. il D.D. n. 508 del 18/10/2017 della Direzione Generale per l’Ambiente e l’Ecosistema con cui si prorogano fino al 31/12/2019 le convenzioni stipulate dalla Direzione Generale per l’Ambiente e l’Ecosistema con l’Università degli Studi del Sannio, la Seconda Università degli Studi di Napoli e l’Università degli Studi di Napoli “Parthenope” per assistenza tecnica nelle istruttorie A.I.A.;
- h. l’ O.P.C.M. n. 295 del 31.12.2009.

PREMESSO

- a. che con O.P.C.M. n. 295 del 31.12.2009, che integralmente si richiama, è stata rilasciata l’Autorizzazione Integrata Ambientale per l’impianto Stabilimento Tritovagliatura Imballaggio Rifiuti (S.T.I.R.) sito in Tufino (NA) - via Provinciale per Visciano, località Schiava;
- b. che la società “S.A.P.NA. S.p.A.”, che attualmente gestisce l’impianto, ha presentato istanza di modifica non sostanziale dell’autorizzazione di cui al punto precedente, acquisita agli atti con prot. 383194 del 14/06/2018;
- c. che, su parere dell’Università degli Studi di Napoli “Parthenope”, acquisito al prot. 616354 del 12/10/2018, l’istanza è stata integrata con documentazione trasmessa all’Università in data 28/11/2018 e successivamente acquisita al prot. n. 182288 del 21/03/2019;
- c. che a titolo di tariffa istruttoria, richiesta dagli artt. 2 e 5 del DM 24/04/2008 e dovuta a pena di irricevibilità dell’istanza, la società ha versato alla Regione Campania, a mezzo bonifico, la somma di € 2.000, trasmettendo la relativa ricevuta in allegato all’istanza di modifica. Tale importo dovrà eventualmente essere integrato, ai sensi del D.M. n. 58 del 06/03/2017, a pena di decadenza del presente provvedimento;

RILEVATO che la richiesta di modifica da ultimo citata si riferisce alla realizzazione di un impianto di trattamento aerobico della frazione organica dei rifiuti solidi urbani a servizio di un bacino di utenza di circa 50.000 abitanti. Tale impianto verrà ubicato all’interno dell’impianto S.T.I.R. ed, in particolare, verrà ospitato all’interno dell’edificio “MVS” esistente, la cui superficie coperta è di circa 6.800 m², adibito attualmente alla stabilizzazione della frazione organica a servizio dello S.T.I.R. Tale trattamento verrà spostato nell’adiacente edificio “MVS”; pertanto, la realizzazione dell’impianto in progetto nell’edificio MVS è subordinata alla dismissione e rimozione delle apparecchiature esistenti.

CONSIDERATO

a. che nell'A.I.A. vigente l'impianto S.T.I.R. è già autorizzato al trattamento della frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata per il 30% della superficie del capannone MVS e quindi, la modifica non sostanziale riguarda l'estensione del trattamento all'intera superficie dello stesso capannone, ferma restando la potenzialità di trattamento complessiva dello S.T.I.R.;

b. che la modifica richiesta, come indicato nella relazione ambientale allegata all'istanza e al presente provvedimento:

- è concorde con le linee programmatiche sia su vasta scala che su scala locale;
- non crea impatti negativi sul territorio dal punto di vista della salvaguardia ambientale;
- influisce positivamente sulla comunità, poiché è garanzia di un corretto trattamento di recupero e smaltimento di rifiuti;
- influisce positivamente sull'occupazione e sullo sviluppo socioeconomico del territorio;

c. che la modifica richiesta, alla luce del parere a firma del prof. Giorgio Buonanno dell'Università degli Studi di Napoli "Parthenope", acquisita agli atti con prot. n. 46194 del 23/01/2019, è da ritenersi ammissibile ed è da considerare modifica non sostanziale che comporta l'aggiornamento dell'autorizzazione;

RITENUTO di autorizzare, conformemente alle risultanze istruttorie e per quanto considerato, alla società "S.A.P.NA. S.p.A.", la modifica non sostanziale dell' Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con O.P.C.M. n. 295 del 31.12.2009 per l'impianto Stabilimento Tritovagliatura Imballaggio Rifiuti (S.T.I.R.) sito in Tufino (NA) - via Provinciale per Visciano, località Schiava, sulla base dell'istruttoria effettuata, avvalendosi del supporto tecnico dell' Università degli Studi di Napoli "Parthenope" e su proposta del RUP – dott. Berardino Limone, che attesta che, in capo a se stesso non sussistono, ai sensi della vigente normativa in materia, situazioni di conflitto di interessi in atto o potenziali - di adozione del presente provvedimento,

DECRETA

per quanto esposto in narrativa, che s'intende qui integralmente trascritto e confermato

1. **di autorizzare**, conformemente alle risultanze istruttorie e per quanto considerato, alla società alla società "S.A.P.NA. S.p.A.", la modifica non sostanziale dell' Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata con O.P.C.M. n. 295 del 31.12.2009 per l'impianto Stabilimento Tritovagliatura Imballaggio Rifiuti (S.T.I.R.) sito in Tufino (NA) - via Provinciale per Visciano, località Schiava;

2. **di prescrivere** che l'azienda acquisisca in via preventiva rispetto alla messa in esercizio delle modifiche proposte, un parere da parte dei VVF, nel quale si valuterà l'eventuale necessità di modifica del CPI;

3. **di prescrivere** che, in occasione del riesame con valenza di rinnovo dell'autorizzazione vigente, che scade in data 31/12/2019, la società preveda l'adeguamento della gestione dell'impianto alla 'Decisione di esecuzione (UE) 2018/1147 della Commissione del 10 agosto 2018 che stabilisce le conclusioni sulle migliori tecniche disponibili (BAT) per il trattamento dei rifiuti, ai sensi della direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio', pubblicata in data 17 agosto 2018, nella Gazzetta Ufficiale dell'UE;

4. **di precisare** che la presente autorizzazione è rilasciata sulla base della documentazione progettuale richiamata nell' O.P.C.M. n. 295 del 31.12.2009 e della documentazione allegata alla comunicazione di modifica non sostanziale acquisita agli atti con prot. 383194 del 14/06/2018 e successivamente integrata;

5. **di precisare** che la documentazione tecnica, allegata all'istanza di modifica e al presente provvedimento, integra il rapporto tecnico dell'impianto costituente parte integrante e sostanziale dell' O.P.C.M. n. 295 del 31.12.2009. L'addendum al piano di monitoraggio e controllo, allegato all'istanza di modifica e al presente provvedimento, integra il piano di monitoraggio e controllo allegato alla citata O.P.C.M. 295/2009;

6. **di precisare** che il gestore nell'esercizio dell'impianto di cui al punto 1 dovrà rispettare tutto quanto indicato nel suddetto rapporto tecnico , così come integrato e modificato dalla documentazione tecnica allegata all'istanza di modifica e al presente provvedimento, nonché adeguarlo alle prescrizioni ivi contenute, finalizzate ad assicurare un elevato livello di protezione ambientale;

7. **di precisare**, in relazione all'esercizio dell'impianto, che il gestore è responsabile unico della conformità di quanto complessivamente dichiarato in atti, sia allegati all'istanza sia successivamente integrati, nonché per eventuali danni arrecati a terzi o all'ambiente;

8. **di precisare** che la presente autorizzazione, non esonera la Ditta, dal conseguimento di ogni altro provvedimento autorizzativo, concessione, permesso a costruire, parere, nulla osta di competenza di altre Autorità, previsti dalla normativa vigente, per la realizzazione e l'esercizio dell'attività in questione e non sostituiti dall'A.I.A.;

9. **di dare atto** che qualora la società intenda effettuare modifiche all'impianto autorizzato, ovvero intervengano variazioni nella titolarità della gestione dell'impianto, il gestore dovrà comunicarlo a questa UOD, ai sensi dell'art. 29 nonies D. Lgs. 152/06;

10. **di dare atto** che, ai sensi dell'art. 29 decies, comma 2 D.Lgs. 152/06, sarà messa a disposizione del pubblico, tramite pubblicazione sul sito Web di questa UOD, la presente modifica non sostanziale di Autorizzazione Integrata Ambientale nonché aggiornamenti della stessa e i risultati del controllo delle emissioni;

11. **di dare atto** che, per quanto non espressamente riportato nel presente atto, è fatto obbligo al gestore di attenersi a quanto previsto dal D. Lgs. n. 152/2006, ss. mm. ii., nonché alle pertinenti MM.TT.DD. di settore;

12. **di notificare** il presente provvedimento alla "S.A.P.NA. S.p.A." con sede legale in Napoli – Piazza Matteotti, 1 c/o Palazzo della Provincia;

13. **di trasmettere** il presente provvedimento al Comune di Tufino (NA), all'ARPAC Dipartimento Provinciale di Napoli, alla Città Metropolitana di Napoli, all'ASL NA3 Sud, all'ATO3 e all'Università degli Studi di Napoli "Parthenope";

14. **di inviare** il presente provvedimento alla Segreteria della Giunta Regionale della Campania e al BURC per la pubblicazione.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso giurisdizionale al T.A.R. competente o, in alternativa, ricorso straordinario al Capo dello Stato, nei rispettivi termini di sessanta e centoventi giorni dalla data di notifica dello stesso.

Dott. Antonio Ramondo