Comune di Napoli
Data: 26/04/2024, DETDI/2024/0000347

COMMITTENTE

COMUNE DI NAPOLI

Comune di Napoli
Piazza Municipio
(Palazzo S. Giacomo), 1
80133 Napoli

pon metro Napoli

DESCRIZIONE

"PROGETTAZIONE DEFINITIVA ED ESECUTIVA E COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE DELL'INTERVENTO DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DEL PALAZZO DELLE ARTI DI NAPOLI (PAN) IN VIA DEI MILLE" -PROGETTO NA2.1.2.A RISPARMIO ENERGETICO NEGLI EDIFICI PUBBLICI DEL COMUNE DI NAPOLI-PON METRO 2014-20"

ELABORATO

Piano di gestione dei rifiuti

C-ENGINEERING
Buildings, Safety and Systems

C–ENGINEERING S.r.l.
Via Accoli, 13/C – 83031 ARIANO IRPINO (AV)
Tel. 0825.872418 Fax 0825.872418 e–mail info@c–engineering.it
Reg. Imp. 02672340649 di Avellino
p.e.c.: engineeringsrl@legalmail.it

FASE DELL'OPERA

PROGETTO ESECUTIVO

PROTOCOLLO DI ARRIVO

IL PROGETTISTA

ING. AGOSTINO CASTAGNOZZI
Coordinatore generale

ARCH. MONICA ALTERIO
Consulenza architettonica

IL R.U.P.

ARCH. FABIO FERRIERO

VISTO DI APPROVAZIONE

DATA	SCALA	FORMATO
28/04/2023		NA

NOME FILE

\server\F\Dati\Studio\EL\EL949
\Progetto esecutivo

SIGLA DI IDENTIFICAZIONE

COMMESSA	ANNO	N. PROGR.	TIPOLOGIA	TAVOLA	REVISIONE
EL949	23	01	DG	15	01

REVISIONE

N.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATORE	VERIFICATO	APPROVATO
00	APR.23	PRIMA EMISSIONE	GC	FC	AC
01	GEN.24	REV. 01	GC	FC	AC
02					
03					

0 PREMESSA

Il presente piano di gestione dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere (da qui in avanti chiamato Piano GRC) illustra le modalità di gestione dei materiali inerti e dei componenti impiantistici rivenienti dagli interventi previsti nel progetto definitivo relativo all'intervento di efficientamento energetico del Palazzo delle Arti di Napoli (PAN) in via dei Mille" - Progetto NA2.1.2.a Risparmio energetico negli edifici pubblici del Comune di Napoli-PON METRO 2014-20".

Le principali operazioni da produzione di materiali inerti previste da progetto sono di seguito specificate:

- Rimozione pompe di calore esistenti.
- Sostituzione plafoniere ed apparecchi illuminanti

Il Piano GRC definisce ed individua:

- le diverse tipologie di rifiuti producibili dalle attività di cantiere, fissandone preliminarmentele principali caratteristiche quali-quantitative;
- la definizione delle attività di gestione dei rifiuti;
- i soggetti interessati nelle attività di gestione dei rifiuti derivanti dall'esecuzione del progetto;
- gli adempimenti normativi in capo ai soggetti responsabili individuati;
- indicazioni tecniche per la corretta gestione dei rifiuti prodotti nella fase di esecuzionedell'opera.

1 NORMATIVA

- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 13 giugno 2017, n. 120 "Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164"
- DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006, N. 152 "Norme in materia ambientale
- DECRETO LEGISLATIVO 16 GENNAIO 2008, N. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, recante norme in materia ambientale"
- LEGGE 27 FEBBRAIO 2009, N. 13 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente
- DECRETO LEGISLATIVO 3 DICEMBRE 2010, N.205 " "Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive"
- DECRETO MINISTERIALE 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni"
- DECRETO LEGISLATIVO 18 APRILE 2016, N. 50 "Codice dei contratti pubblici"
- DELIBERAZIONE DI GIUNTA REGIONE CAMPANIA N. 364 DEL 7 LUGLIO 2022

2 STORIA DELL’EDIFICIO

L'edificio, di fondazione seicentesca, sorse esternamente alle mura della città come villa-masseria. Nell 1667, il proprietario, Francesco di Sangro principe di San Severo, donò la villa-palazzo al cognato, don Giuseppe Carafa che aveva sposato sua sorella Antonia. Nel palazzo Ippolita Cantelmo Stuart, moglie di don Vincenzo Maria III Carafa, animò un famoso salotto letterario.

Nel 1717 venne acquistato dal ramo della famiglia Carafa, principi di Roccella e marchesi di Castelvetere e la ristrutturazione fu affidata all'architetto locale di scuola del Vaccaro, Luca Vecchione, che decise di riattare il fabbricato a residenza nobiliare urbana.

I lavori si protrassero per lungo tempo e solo nel 1842 fu completata la facciata in stile neoclassico. La facciata fu ridisegnata secondo i criteri di simmetria e fu affiancata da due corpi bassi destinati a botteghe. Nell'Ottocento assunse l'aspetto odierno con l'aggiunta del terzo piano, dell'atrio scoperto e dal patio sul giardino; all'epoca il palazzo contava oltre quarantacinque stanze arredate sontuosamente e ricche di dipinti di pregio.

Quando nel 1885 venne aperta la via dei Mille, alcuni locali furono abbattuti ed alcuni edifici minori ed alcune botteghe annesse al palazzo si ritrovarono sul lato opposto della strada.

Dopo lunghi anni di abbandono, nel 1964 l'imprenditore Mario Ottieri tentò di demolirlo per sostituirlo con uno dei suoi palazzoni che aveva già eretto per tutta la città, tuttavia non riuscendoci per la fiera opposizione dei residenti, anche se in una sola notte furono distrutti tutti gli stucchi della facciata nonché il portale in piperno.

Nel 1984 il comune decise di acquisirlo cosa che avvenne effettivamente otto anni dopo un lungo contenzioso, per farne la sede per Centro di documentazione per le arti contemporanee. Recentemente il fabbricato è stato sottoposto a restauro con un esborso da parte delle istituzioni di oltre 20 milioni di euro. Una cifra notevole che si giustifica con gli interventi di protezione e di contenimento statico della struttura in ottemperanza dei parametri anti-sismici richiesti dall'ufficio tecnico.

Il progetto di restauro dell’immobile è stato approvato con Delibera G.C. n.4020 del 16-10-1996, lo stesso è stato sottoposto al vaglio della Soprintendenza dei Beni Ambientali ed Architettonici di Napoli e Provincia che ha rilasciato Nulla Osta prot. n.30460 del 11/10/1996.

Il progetto è stato successivamente oggetto di variante approvata con Delibera G.C. n.3474 del 26-10-2000, la stessa è stata sottoposta al vaglio della Soprintendenza dei Beni Ambientali ed Architettonici di Napoli e Provincia che ha rilasciato Nulla Osta prot. n. 30090 del 16/10/2000.

Nel caso particolare, il progetto di variante approvato dalla Soprintendenza presentava le macchine termofrigorifere in copertura.

3 DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

L'edificio ospitante l'ufficio oggetto del presente progetto di adeguamento è costituito complessivamente da una struttura in muratura che si sviluppa su sei piani complessivi: 1 piano terra, 1 piano ammezzato, piani primo e secondo destinati alle esposizioni, piano terzo destinato ad uffici e e piano quarto costituito dal sottotetto.

I piani sono collegati tra loro da uno scalone centrale e due scale laterali (lato sinistro e lato destro) che fungono anche da scale di emergenza. Sono inoltre presenti tre impianti ascensore.

I componenti finestrati sono costituiti da infissi in legno

Al piano terra dall'atrio esterno si giunge alla reception e da qui è possibile spostarsi nella sala proiezioni (lato destro) oppure, dal lato sinistro verso il bar/shop, il guardaroba (usata anche come sala espositiva all'occorrenza) ed una piccola area adibita ad esposizioni di piccola entità (generalmente mostre fotografiche). La sala proiezioni e la zona piccola esposizione prosegue anche al piano ammezzato con scalette di collegamento ove sono allocati locali deposito e di servizio. Al piano ammezzato, da una porta prospiciente lo scalone centrale si possono raggiungere uffici dedicati al personale di servizio/manutenzione posti sul retro ed il locale quadri elettrici.

Ai piani primo e secondo sono presenti le sale espositive. Al piano primo è possibile anche accedere al terrazzo sul fronte del palazzo ed ad un altro cortile sul retro.

Al piano terzo sono presenti gli uffici amministrativi, la sala riunioni ed una biblioteca.

Al piano 4 è presente l'ex abitazione del custode, attualmente vuota ed i vani sottotetto utilizzati come vani tecnici o depositi.

- *Impianto termofrigorifero*

Il sottosistema di generazione è costituito da un impianto termofrigorifero dotato di due unità polivalenti condensate a gas, di produzione Climaveneta, poste entrambe sul tetto della struttura. Le due macchine principali sono modello WRAN/LN 0802 anno 1999, con Potenza termica nominale di riscaldamento di 196 kW (con potenza elettrica assorbita 64 kWe) e potenza termica nominale di raffrescamento di 179 kW (con potenza elettrica assorbita 75 kWe, COP 3,06 con temperatura di riferimento 12°C ed EER 2,39.

La massima potenza assorbita, come visibile dai dati di targa è di 92,8 kW con uno spunto all'avviamento di 156,6 A.

Figura 1 - Macchine frigorifere

Oltre a queste, sono inoltre presenti altri sistemi di condizionamento refrigerati a gas, non oggetto di diagnosi energetica ed interventi di sostituzione:

1. camera CED – sono presenti due split, dotati di unità interna ed unità esterna, marca LG, modello E18EM ed E12EM, hanno potenzialità termica rispettivamente di 18.000 BTU e 12.000 BTU, COP di 3.51 e 3.65 ed EER di 2.91 e 3.13.
2. zona esposizione/bar/shop piano terra e piano ammezzato dell'ala sinistra – sono presenti due macchine per condizionamento, una marca Climaveneta HRAN 0101, potenza termica nominale di riscaldamento di 29,5 kW (con potenza elettrica assorbita 9 kWe) e potenza termica nominale di raffrescamento di 25,6 kW, COP 3,27, l'altra marca Uniflair CRAH0191A

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa.

	Servizio	**Marca e modello**	**Anno di costruzione**	**Potenza termica [kW]**	**Potenza frigorifera [kW]**	**Rendimento**	**Potenza elettrica [kW]**
PDC 01	Riscaldamento e raffescamento	Climaveneta WRAN/LN-0802	1999	196,0	179	3,06	64

PDC 02	Riscaldamento e raffescamento	Climaveneta WRAN/LN-0802	1999	196,0	179	3,06	64
Split_18000	Raffrescamento	LGE18EM	2015	-	5,29	3,51	1,72
Split_ 12000	Raffrescamento	LGE12EM	2015	-	3,52	3,65	1,04
PDC_03	Riscaldamento e raffescamento	Climaveneta HRAN 0101	2002	29,5	25,6	3,27	9,0
PDC_04	Raffescamento	Uniflair CRAH0191A	2005	-	38,0	2,77	13,7

Il sottosistema di distribuzione è costituito dai seguenti elementi:

Figura 2 - Particolare UTA

1) **Circuito primario**: La distribuzione è del tipo ad acqua con gruppi di pompaggio in copertura, posti di fianco ai rispettivi gruppi di generazione, costituiti da due elettropompe da 5,5 kW di potenza ciascuna. La distribuzione è in tubazione coibentata per i tratti in copertura e di tipo sottotraccia nei percorsi interni fino alle unità di trattamento aria di piano. Le tubazioni sottotraccia non sono ispezionabili a vista ma risalendo ai primi anni 2000 si ipotizza comunque che siano coibentate. La distribuzione primaria di acqua rifornisce anche i fancoil presenti in ogni piano dell'edificio.

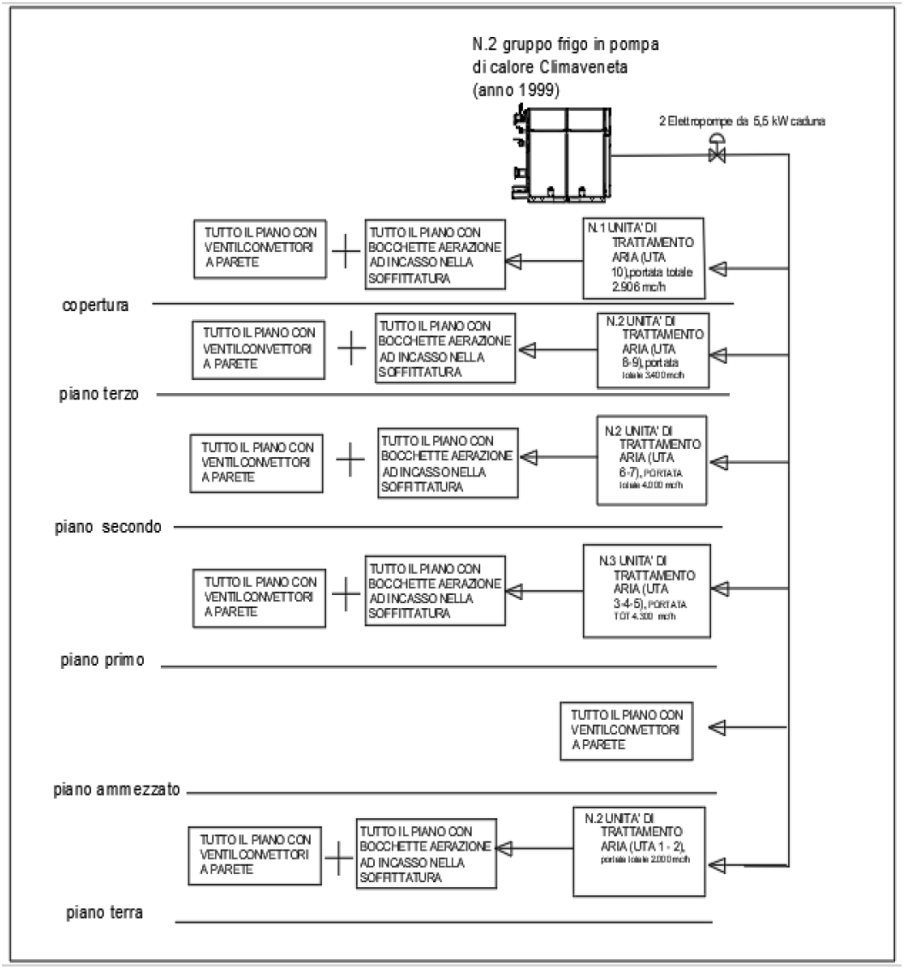

Figura 3 - schema altimetrico climatizzazione

2) **Circuito secondario**: È presente una distribuzione ad aria, grazie alle 10 UTA che servono tutti i locali climatizzati dell'edificio. Fanno eccezione il piano terra e ammezzato in cui la distribuzione secondaria è assente, poiché dal sistema di generazione il fluido termovettore (acqua) viene inviato direttamente al sistema di emissione (fancoil) attraverso il circuito primario.

La regolazione dell'impianto ad aria è sprovvisto di termostati ambiente.

I fancoil sono collocati in tutto l'edificio e sono provvisti di attuatori che permettono una regolazione di temperatura con banda proporzionale di 1°C. Sono inoltre previsti dei miscelatori a 3 vie a monte dei terminali.

Il sottosistema di emissione è costituito dalle seguenti tipologie di terminali:

- Bocchette in sistemi ad aria canalizzata, servite dalle UTA;
- Fancoil a parete, serviti direttamente dalle macchine in copertura.

Figura 5 - Fancoil

Figura 4 - Bocchette aria

❖ *Impianto di illuminazione*

L'impianto di illuminazione è costituito da lampade di diverse tipologie, ovvero neon, alogene ed a basso consumo, in funzione della tipologia di utilizzo dei locali.

Le principali tipologie di corpi illuminanti sono di seguito elencate insieme al numero ed alle principali caratteristiche:

MODELLO	***N. PT***	***N. PA***	***N.P1***	***N. P2***	***N. P3***	***N. P4***	***TOT.***
Plafoniera con una lampada fluorescente 36W	14	4	7	11	43	64	**144**
Plafoniera con due lampade fluorescenti 36W	1	/	5	/	16	/	**22**
Plafoniera con due lampade fluorescenti 36W IP67S	10	10	/	/	/	/	**20**
Plafoniera con due lampade fluorescente 58W	12	18	/	/	/	/	**30**
Proiettore equipaggiato con lampada 150W a parete	20	12	10	10	9	7	**68**
Proiettore esterno	8	/	/	/	/	/	**8**
Plafoniera con neon circolare da 15 W	9	9	6	7	/	/	**31**
Apparecchio da incasso direzionale Reggiani 8343 HQI-T 150 W	17	/	62	67	/	/	**146**
Proiettore su binario elettrificato per sala esposizione da 150 W	/	/	71	56	/	/	**127**
Faretto da esterno con lampada alogena da 75 W	/	/	27	/	/	/	**27**
Apparecchio da incasso equipaggiato con due lampade TC-D 26W	/	/	2	/	/	/	**2**
Apparecchio da incasso equipaggiato con tre lampade TC-D 26W	/	/	4	/	/	/	**4**
Faretto da incasso a due luci	4	7	/	/	/	/	**11**
Faretto a led	12	/	/	/	/	/	**12**

Corpo illuminante da incasso con lampada Alogena Aluline 75W	/	/	/	/	23	/	**23**
Proiettore quadrato sala proiezioni 150 W	24	/	/	/	/	/	**24**
Plafoniera equipaggiata con due lampade alogene da 150 W	13	7	/	/	/	/	**20**
Tubo fluorescente da incasso per esposizione	24	24	4	6	/	/	**58**
Corpo illuminante lampada fluorescente	/	/	/	/	/	7	**7**
Plafoniera equipaggiata con una lampada fluorescente 58W	0	0	0	3	47	9	**59**
						TOTALE	**851**

4 DESCRIZIONE GENERALE DEI LAVORI

Rimozione dei gruppi termofrigoriferi ed installazione di nuove macchine a maggior rendimento

L'intervento precede la rimozione degli attuali gruppi termofrigoriferi, ormai datati, e l'installazione di nuove macchine caratterizzate da maggior rendimento.

Le macchine esistenti risultano inoltre sovradimensionate per le necessità dell'utenza. Infatti, una parte già è climatizzata con impianto separato (zona esposizione, bar dei piani terra ed ammezzato, vedi descrizione impianto) ed *i restanti volumi climatizzati (pari a circa 11.600 mc) necessiterebbero di una macchina da 140 kW*. Tale dato è ricavato dal calcolo dei carichi termici estivi, allegata all'elaborato DG06.

Il calcolo evidenzia la necessità di un carico frigorifero nel mese e nell'ora più caldi dell'anno (Luglio, ore 16) pari a 138,317 kW. Considerando che non si può ipotizzare una richiesta contemporanea di energia frigorifera di tutti gli ambienti in quel momento, si adotta un coefficiente di correzione pari a 0,9 per cui il *carico frigorifero massimo effettivo è di 124,48 kW.*

La macchina prescelta è della stessa casa costruttrice delle unità da rimuovere, modello NX-N-G06 /CA /0502P ad alta efficienza (classe A) *o similare.* Ogni macchina è composta da un'unità da esterno reversibile in pompa di calore per la produzione di acqua refrigerata/riscaldata con compressori ermetici rotativi di tipo Scroll dedicati per l'utilizzo di gas refrigerante R454B a basso GWP e non dannoso per l'ozono, ventilatori elicoidali, batteria di condensazione con tubi in rame ed alette in alluminio, scambiatore a fascio tubiero e valvola di espansione termostatica elettronica. La pannellatura esterna è in peraluman e basamento in acciaio zincato e verniciato.

La gamma è composta da unità equipaggiate con quattro compressori in configurazione tandem su due circuiti indipendenti.

La potenza termica nominale di riscaldamento di 133,00 kW (con potenza elettrica assorbita 40,30 kWe) e potenza termica nominale di raffrescamento di 125,3 kW (con potenza elettrica assorbita 41,40 kWe, COP 3,3 con temperatura di riferimento 7°C ed EER 3,03).

La macchina può essere collegata senza problemi alla tubazione esistente, poiché di sezione maggiorata (i problemi sarebbero sorti in caso di tubazione esistente più piccola rispetto al necessario).

Le macchine saranno protette da una pannellatura metallica grigliata di colore bianco grigio, come da prescrizione della Soprintendenza Archeologia Belle Arti E Paesaggio Per Il Comune Di Napoli contenuta nel parere prot. Cl. 34.43.04.

Lo stralcio di altre lavorazioni di riqualificazione dell'impianto di illuminazione ha permesso di inserire una bonifica di tutto l'impianto (canalizzazioni, griglie, terminali) nonché la riqualificazione delle unità di trattamento aria presenti all'interno dell'edificio (per cui non è prevista la sostituzione, nemmeno in altri lotti).

Considerazioni livelli di emissione acustica nuove macchine termofrigorifere

Le nuove macchine termofrigorifere hanno una potenza inferiore a quelle esistenti, con un livello di emissione sonora (indicato nella scheda tecnica) di 89 db(A). Poiché non è stato possibile reperire manuali delle macchine esistenti, nemmeno in rete, si è proceduto a fare un raffronto con macchine della stessa casa produttrice di pari potenza: tutte le macchine, comprese le versioni silenziate, presentano un emissione sonora superiore a 90 db(A), per cui **l'intervento non peggiora le condizioni acustiche preesistenti, già autorizzate nei precedenti interventi.**

Sostituzione dei corpi illuminanti presenti con altri a tecnologia LED

I corpi illuminanti presenti (vedi par. 2) sono, fatta eccezione per una piccola parte al piano terra, di vecchia generazione e comportano un elevato assorbimento di energia elettrica.
L'intervento si struttura in due sub-interventi tipo:

- *sub-intervento n.1 sostituzione della lampada:* quest'intervento riguarda i vani scala ed i corridoi del piano terzo in cui sono installati corpi illuminanti a parete o incassati in controsoffitto. In questo caso è sufficiente smontare la lampadina esistente ed installare la nuova a LED.

- *sub-intervento n.2 sostituzione del corpo illuminante:* quest'intervento riguarda gli uffici ed i locali tecnici ove sono installati tubi fluorescenti al neon da 36W o 58 W. In questo caso, il passaggio da tubo fluorescente a tubo LED comporta il ricablaggio dei circuiti elettrici del corpo illuminante, che comporterebbe la decadenza della certificazione CE dello stesso: si provvede quindi alla sostituzione dell'intera plafoniera.

5 QUANTITA' PROVENIENTI DALLE ATTIVITA' IN PROGETTO

Dal confronto con il computo metrico estimativo, si possono desumere le seguenti quantità di materiali con i relativi pesi provenienti:

MODELLO	***TOT.***	***Peso unitario [kg]***	***Peso complessivo [kg]***
Plafoniera con una lampada fluorescente 36W	**144**	**0,48**	**69,12**
Plafoniera con due lampade fluorescenti 36W	**22**	**2,28**	**50,16**
Plafoniera con due lampade fluorescenti 36W IP67S	**20**	**2,28**	**45,6**
Plafoniera con due lampade fluorescente 58W	**30**	**1,18**	**35,4**
Proiettore equipaggiato con lampada 150W a parete	**68**	**3**	**204**
Proiettore esterno	**8**	**5**	**40**
Plafoniera con neon circolare da 15 W	**31**	**0,5**	**15,5**
Apparecchio da incasso direzionale Reggiani 8343 HQI-T 150 W	**146**	**0,2**	**29,2**
Proiettore su binario elettrificato per sala esposizione da 150 W	**127**	**2,5**	**317,5**
Faretto da esterno con lampada alogena da 75 W	**27**	**1**	**27**
Apparecchio da incasso equipaggiato con due lampade TC-D 26W	**2**	**0,5**	**1**
Apparecchio da incasso equipaggiato con tre lampade TC-D 26W	**4**	**0,8**	**3,2**
Faretto da incasso a due luci	**11**	**0,5**	**5,5**
Corpo illuminante da incasso con lampada Alogena Aluline 75W	**23**	**0,8**	**18,4**
Proiettore quadrato sala proiezioni 150 W	**24**	**1,2**	**28,8**

Plafoniera equipaggiata con due lampade alogene da 150 W	**20**	**1**	**20**
Tubo fluorescente da incasso per esposizione	**58**	**0,2**	**11,6**
Corpo illuminante lampada fluorescente	**7**	**0,8**	**5,6**
Plafoniera equipaggiata con una lampada fluorescente 58W	**59**	**0,8**	**47,2**
TOTALE			**974,78**
Pompa di calore Climaveneta WRAN/LN-0802	**2**	**2.060,00**	**4.120,00**

Trattandosi di materiale costituito da metalli, vetro e materiale plastico per oltre l'80% dovrà essere favorito il riciclo degli stessi, conferendolo ad appositi centri di raccolta RAEE oppure, nel caso della pompa di calore, a siti specializzati indicati dalla casa costruttrice.

Riguardo l'indicazione della destinazione dei materiali, si precisa che i lavori di cui al presente progetto saranno appaltati tramite procedura di gara pubblica e che, pertanto, una qualsiasi indicazione relativa a fornitori e, come nel caso di specie, a impianti di smaltimento rifiuti, potrebbe risultare lesiva dei principi di libera concorrenza e pertanto illegittima.
Si precisa, infine, che le valutazioni riportate nella presente relazione potrebbero avere carattere unicamente previsionale e che le effettive produzioni di rifiuti e la loro effettiva destinazione saranno comunicate in fase di esecuzione dei lavori, comprovandole tramite la modulistica prevista dalle vigenti normative in materia.

6 DEFINIZIONE DELLE MATRICI PRODUCIBILI DALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE

Rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione – escluso il materiale escavato -

Il materiale in questione è derivante dalle attività di demolizione e rimozione previste in progetto. In generale le attività di demolizione e rimozioni dovranno essere eseguite, da parte dell'impresa esecutrice, in maniera quanto più selettiva, selezionando tecniche di demolizioni tradizionale solo ove lo stato in cui le opere interessate si presentano giustificano il ricorso a tale sistema.

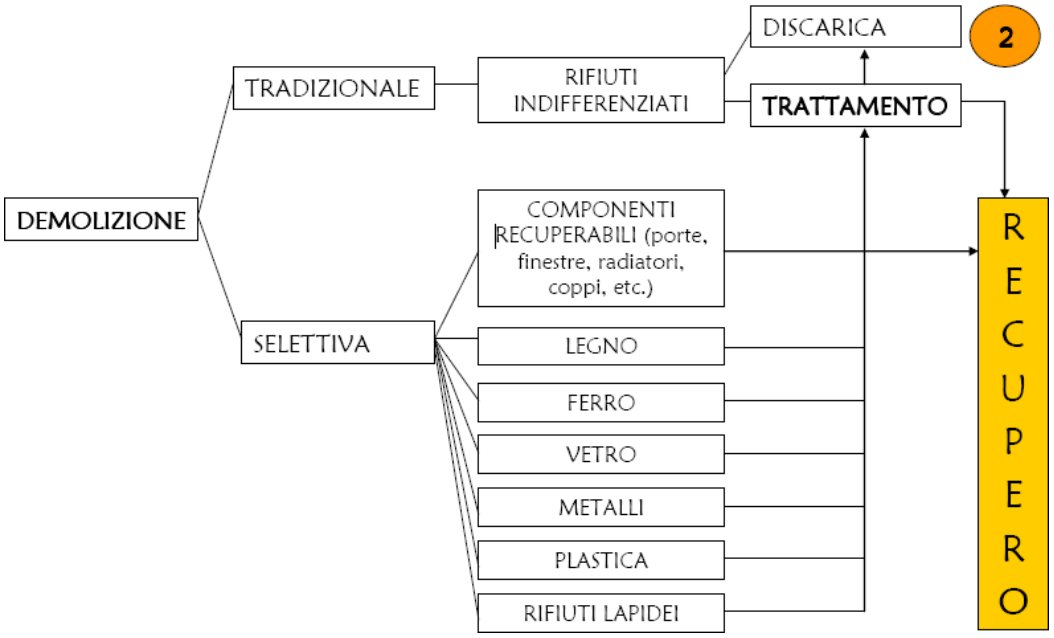

Figura 6-Rifiuti producibili dalle attività di demolizione

Preliminarmente a tutte le attività di demolizione, la Direzione Lavori dovrà provvedere adindividuare e coordinare le attività di bonifica delle unità operative interessate, allo scopo di generare nelle fase effettiva di demolizione materiali e/o rifiuti non pericolosi riconducibili alle tipologie sopra indicate.

Qualora durante le operazioni si dovessero riscontrare materiali che possano dare luogo a rifiuti pericolosi (tipo cemento-amianto), la Direzione Lavori dovrà coordinarsi con il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione per predisporre un idoneo piano di smaltimento.

I materiali non pericolosi derivanti dalle operazioni di demolizione di parti del fabbricato esistente, effettivamente avviati al riutilizzo diretto all'interno dello stesso cantiere, previa selezione, vagliatura e riduzione volumetrica, non rientrano nella classificazione di rifiuti.

Nelle fasi realizzative dovranno essere adottate tutte le misure atte a favorire la riduzionedi rifiuti da smaltire in discarica, attraverso operazioni di reimpiego, previa verifica della compatibilità tecnica al riutilizzo in relazione alla tipologia dei lavori previsti.

Al fine di limitare la produzione dei rifiuti inerti si dovrà:

a) favorire in ogni caso, ove possibile, la demolizione selettiva dei manufatti e laconseguente suddivisione dei rifiuti in categorie merceologiche omogenee;
b) favorire, direttamente nel luogo di produzione, una prima cernita dei materiali dademolizione in gruppi di materiali omogenei puliti;
c) prevedere, ove possibile, precise modalità di riutilizzo in cantiere dei materiali in fase didemolizione, per il loro reimpiego nelle attività di costruzione;
d) conferire i rifiuti inerti presso i diversi impianti di gestione presenti sul territoriocomunale e/o provinciale e regolarmente autorizzati ai sensi della vigente normativa.

I materiali derivanti dalle demolizioni e dalle rimozioni saranno soggetti a selezionatura evagliatura da

realizzare all'interno di un centro attrezzato del cantiere.

Il conferimento a discarica dei rifiuti dovrà avvenire con le modalità previste dalla vigentenormativa attraverso una selezione preliminare dei rifiuti da conferire a discarica. Il trasporto dei rifiuti dovrà avvenire con automezzi a ciò autorizzati.

Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (ad esempio rifiuti da imballaggio)

Come già espresso, nel presente piano non si procede ad una simulazione quali- quantitativa delle matrici in questione, ma di seguito si pongono in evidenza delle strategie rispetto alle quali il Direttore dei Lavori e l'esecutore delle opere dovranno attenersi al fine di individuare le azioni volte alla riduzione della produzione di rifiuti all'origine:

a) svolgere molteplici funzioni con un materiale piuttosto che richiedere più materiali per svolgere una funzione e ottimizzare l'uso di sistemi e componenti;
b) nei limiti tecnico-economici, utilizzare materiali e prodotti di dimensioni standard per ridurre tagli e montaggi particolari, che creano scarti;
c) selezionare sistemi che non richiedano supporti temporanei, puntelli, supporti per la costruzione, o altri materiali che saranno smaltiti come residui nel corso di realizzazione dell'opera;
d) scegliere quanto più possibile materiali che non necessitano di adesivi, che richiedono contenitori e creano residui e rifiuti di imballo;
e) evitare materiali facilmente danneggiabili, sensibili a contaminazione o esposizione ambientale, sporchevoli, che aumentano il potenziale per rifiuti di cantiere.

7 ATTIVITA' DI GESTIONE DEI RIFIUTI E SOGGETTI RESPONSABILI

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale e dalle disposizioni di capitolato, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nel presente piano.

Ove si presentano attribuzioni di attività in sub-appalto, il produttore viene identificato nel soggetto sub-appaltatore e l'appaltatore ha obblighi di vigilanza (le operazioni di vigilanza vengono dettate nei paragrafi successivi).

Le attività di classificazione, deposito e trasporto dei rifiuti pertanto sono degli oneri in capo al soggetto produttore, individuato secondo i criteri sopra indicati, e consistono in:

- Classificazione ed attribuzione dei CER corretti e relativa definizione della modalità gestionali;
- Deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- Avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento previsto comportante:

- Verifica l'iscrizione all'albo del trasportatore;
- Verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito;
- Tenuta del Registro di C/S (ove necessario), emissione del FIR e verificata del ritorno dellaquarta copia.

7.1 Classificazione dei rifiuti

La classificazione dei rifiuti è attribuita dal produttore in conformità di quanto indicato nell'AllegatoD alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 (decisione 2000/532/CE), come di seguito riportato:

1. Identificazione del processo che genera il rifiuto consultando i titoli da 01 a 12 o da 17 a 20 per risalire al codice a sei cifre riferito al rifiuto in questione, ad eccezione dei codici dei suddetti capitoli che terminano con le cifre 99. È possibile che un determinato impianto o stabilimento debba classificare le proprie attività riferendosi a capitoli diversi.
2. Se nessuno dei codici dei capitoli da 01 a 12 o da 17 a 20 si presta per la classificazione di un determinato rifiuto, occorre esaminare i capitoli 13,14 e 15 per identificare il codice corretto.
3. Se nessuno di questi codici risulta adeguato, occorre definire il rifiuto utilizzando i codici di cui al capitolo 16.
4. Se un determinato rifiuto non è classificabile neppure mediante i codici del capitolo 16, occorre utilizzare il codice 99 (rifiuti non altrimenti specificati) preceduto dalle cifre del capitolo che corrisponde all'attività identificata al precedente punto 1.
5. Per rapidità di riscontro si riporta un elenco – ancorché non esaustivo - di probabili rifiuti prodotti dalle attività di cantiere:

Elenco codice CER 17.XX.XX

RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTEDA SITI CONTAMINATI)		
CODICE CER	**SOTTOCATEGORIA**	**DENOMINAZIONE**
17 01 01	*cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche*	cemento
17 01 02		mattoni
17 01 03		mattonelle e ceramiche
17 01 06*		miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenentisostanze pericolose
17 01 07		miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle dicui alla voce 17 01 06
17 02 01	*legno, vetro e plastica*	legno
17 02 02		vetro
17 02 03		plastica

17 02 04*		vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da essi contaminati
17 03 01*	*miscele bituminose, catrame di carbone e*	miscele bituminose contenenti catrame di carbone
17 03 02	*prodotti contenenti catrame*	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
17 03 03*		catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
17 04 01	*metalli (incluse leloro leghe)*	rame, bronzo, ottone
17 04 02		alluminio
17 04 03		piombo
17 04 04		zinco
17 04 05		ferro e acciaio
17 04 06		stagno
17 04 07		metalli misti
17 04 09*		rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose
17 04 10*		cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
17 04 11		cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
17 05 03*	*terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio*	terra e rocce contenenti sostanze pericolose
17 05 04		terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 05 05*		fanghi di dragaggio contenenti sostanze pericolose
17 05 06		fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05
17 05 07*		pietrisco per massicciate ferroviarie contenente sostanze pericolose
17 05 08		pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07
17 06 01*	*materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti*	materiali isolanti contenenti amianto
17 06 03*		altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
17 06 04		materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
17 06 05*		materiali da costruizione contenenti amianto
17 08 01*	*materiali da*	materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze

	costruzionea base di gesso	pericolose
17 08 02		materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
17 09 01*	*altri rifiuti dell'attività dicostruzione e demolizione*	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti mercurio
17 09 02*		rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti PCB (ad esempio sigillanti PCB, pavimentazione a base di resina contenenti PCB,elementi stagni in vetro contenei PCB, condensatori contenti PCB)
17 09 03*		altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi i rifiuti misti)contenenti sostanze pericolose
17 09 04		rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

Il rifiuto dovrà, inoltre in questa fase, essere sottoposto a caratterizzazione chimico-fisica, volta ad attestare la classificazione del CER attribuito e della classe di pericolosità (P o NP ove i codici presentano voci speculari) nonché alla verifica della sussistenza delle caratteristiche per la conformità al destino successivo selezionato (sia esso nell'ambito del D.Lgs. 152/06 di smaltimento/recupero, sia esso nell'ambito della procedura di recupero semplificata di cui al Dm Ambiente 5 febbraio 1998 per rifiuti non pericolosi e ss.ii.mm.).

7.2 Deposito temporaneo

In generale, l'attività di "stoccaggio" dei rifiuti ai fini della norma vigente si distingue in:

- deposito preliminare: operazione di smaltimento - definita al punto D15 dell'Allegato D alla Parte Quarta del Codice Ambientale – che necessita di apposita autorizzazione dall'Autorità Competente;
- deposito temporaneo (vedi oltre)
- messa in riserva: operazione di recupero - definita al punto R13 dell'Allegato C alla Parte Quarta del Codice Ambientale – che necessita di comunicazione all'Autorità Competente nell'ambito delle procedure di recupero dei rifiuti in forma semplificata.

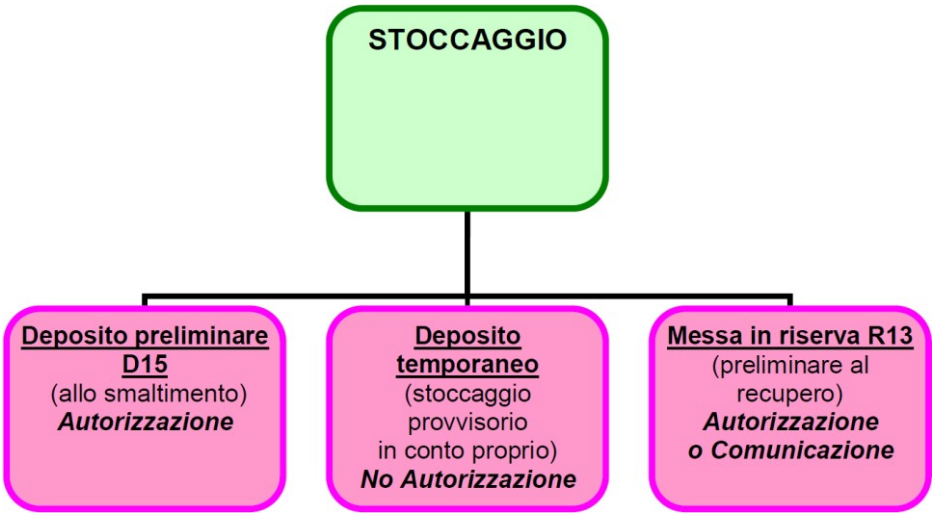

Figura 7-Tipologie di deposito previste dal D.Lgs. 152/06 e ss.ii.mm.

I rifiuti in questione sono prodotti nella sola area di cantiere.

In attesa di essere trasportato alla destinazione finale, il rifiuto sarà depositato temporaneamente nello stesso cantiere, nel rispetto di quanto indicato dall'artico 183, comma 1 lettera bb).
In generale è opportuno porre il deposito dei rifiuti al riparo dagli agenti atmosferici.
In generale è fondamentale provvedere al mantenimento del deposito dei rifiuti per comparti separati per tipologie (CER) in quanto, in caso di presenza di rifiuti pericolosi, consente una accurata gestione degli scarti ed inoltre perché la norma italiana vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti pericolosi tra loro e con i rifiuti non pericolosi (articolo 187 del D.Lgs.152/06).

7.3 Campionamento e analisi dei materiali di risulta

Posto uguale a (n) il numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa da verificare, il numero(m) dei cumuli da campionare e' dato dalla seguente formula m = k n1/3 dove k=5 mentre i singoli m cumuli da campionare sono scelti in modo casuale. (Poiché il campo di validità' della formula e' dato da n>m nel presente caso si dovrà' procedere alla caratterizzazione di tutti i cumuli).

Qualora previsto, il campionamento sui cumuli è effettuato sul materiale tal quale, in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma UNI 10802.
Salvo evidenze organolettiche per le quali si può disporre un campionamento puntuale, ogni singolo cumulo dovrà essere caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, dicui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.
Oltre ai cumuli individuati con il metodo su esposto sarà sottoposto a caratterizzazione il primo cumulo prodotto e, successivamente, ogni qual volta si verifichino variazioni del processo di produzione, della litologia

dei materiali e nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.
Le modalità di gestione dei cumuli dovranno garantirne la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, ai fini anche della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008.
Ai sensi dell'allegato 4 al DM 161/2012 I campioni da portare in laboratorio o da destinare ad analisi in campo dovranno essere privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio dovranno essere condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).
Il set di parametri analitici da ricercare dovrà essere definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.
Il set analitico minimale da considerare è quello riportato nella tabella seguente fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può' essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità' competente in considerazione delle attività' antropiche pregresse.

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;|
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto;
- BTEX*
- IPA*

I risultati delle analisi sui campioni dovranno essere confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica
Le analisi chimico-fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite.

Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione dovranno essere utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più' prossimo ai valori di cui sopra.

Il rispetto dei requisiti di qualità' ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del decreto legislativo n. 152 del 2006 e ss.mm.ii. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito quando il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo sia inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5,al Titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica, o ai valori di fondo naturali, richiamati, per opportuna memoria,nella immagine seguente.

D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. – Parte quarta, Titolo V – Allegato 5 – Tabella

"Concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo riferiti alla specifica destinazione d'uso dei siti da bonificare"

		A Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale (mg kg^{-1} espressi come ss)	B Siti ad uso Commerciale e Industriale (mg kg^{-1} espressi come ss)
	Composti inorganici		
1	Antimonio	10	30
2	Arsenico	20	50
3	Berillio	2	10
4	Cadmio	2	15
5	Cobalto	20	250
6	Cromo totale	150	800
7	Cromo VI	2	15
8	Mercurio	1	5
9	Nichel	120	500
10	Piombo	100	1000
11	Rame	120	600
12	Selenio	3	15
13	Stagno	1	350
14	Tallio	1	10
15	Vanadio	90	250
16	Zinco	150	1500
17	Cianuri (liberi)	1	100
18	Fluoruri	100	2000

Figura 8-Fonte immagine: Ordine dei Geologi della Regione Piemonte

7.4 Registro di carico e scarico e MUD

I produttori di rifiuti sono tenuti a compilare un registro di carico e scarico dei rifiuti. Nel registro vanno annotati tutti i rifiuti nel momento in cui sono prodotti (carico) e nel momento in cui sono avviati a recupero o smaltimento (scarico). I rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione – purchè non pericolosi – sono esentati dalla registrazione; questo si desume dal combinato disposto di tre articoli del Codice Ambientale: Art. 190 comma 1, Articolo 189 comma 3, articolo 184 comma 3.

I codici 17.XX.XX non pericolosi possono non essere registrati.

Il modello di registro è attualmente quello individuato dal D.P.C.M. del 17 dicembre 2021.Il registro va

conservato per cinque anni dall'ultima registrazione.

Annualmente entro il 30 aprile, il produttore di rifiuti pericolosi effettua la comunicazione MUD allaCamera di Commercio della provincia nella quale ha sede l'unità locale.

7.5 Trasporto

Per trasporto si intende la movimentazione dei rifiuti dal luogo di deposito – che è presso il luogo di produzione – all'impianto di smaltimento.

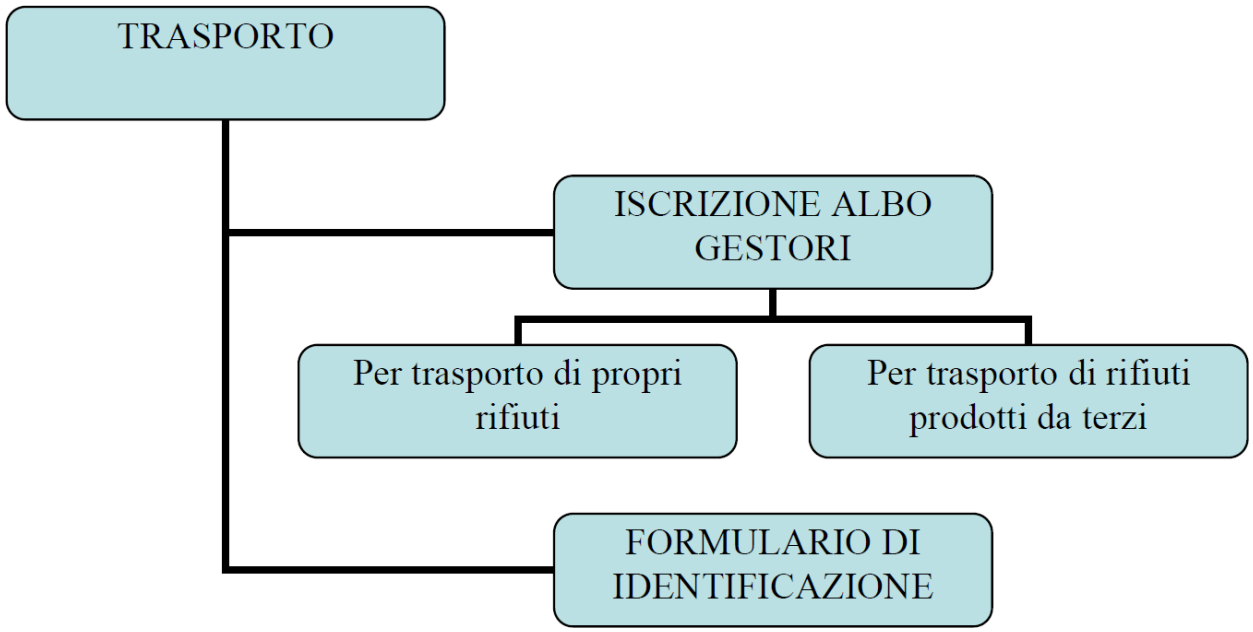

Figura 9-Gestione delle attività di trasporto dei rifiuti di cantiere

Per il trasporto corretto dei rifiuti il produttore del rifiuto deve:

- compilare un formulario di trasporto;
- accertarsi che il trasportatore del rifiuto sia autorizzato se lo conferisce a terzi o essereiscritto come trasportatore di propri rifiuti;
- accertarsi che l'impianto di destinazione sia autorizzato a ricevere il rifiuto.

Si analizzano di seguito i tre adempimenti.

- **Formulario di trasporto:** i rifiuti devono essere sempre accompagnati da un formulario di trasporto emesso in quattro copie dal produttore del rifiuto ed accuratamente compilato in ogni sua parte. Il modello di formulario da utilizzare è quello del D.P.C.M. del 17 dicembre 2021. Il formulario va vidimato all'Ufficio del Registro o presso le CCIAA prima dell'utilizzo: la vidimazione è gratuita. L'unità di misura da utilizzare è – a scelta del produttore – chilogrammi, litri oppure metri cubi. Se il rifiuto dovrà essere pesato nel luogo di destinazione, nel formulario dovrà essere riportato un peso stimato e dovrà essere barrata la casella "peso da verificarsi a destino".
- **Autorizzazione del trasportatore:** La movimentazione dei rifiuti può essere fatta in proprio o servendosi

di ditta terza. In entrambi i casi il trasportatore deve essere autorizzato. Qualora il produttore del rifiuto affidi il trasporto ad una azienda è tenuto a verificare che:

1. L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al trasporto di rifiuti rilasciata dall'Albo Gestori Ambientali della regione in cui ha sede l'impresa.
2. Il codice CER del rifiuto sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.
3. Il mezzo che esegue il trasporto sia presente nell'elenco di quelli autorizzati.

Qualora il produttore del rifiuto provveda in proprio al trasporto è tenuto a:

1. Richiedere apposita autorizzazione all'Albo Gestori Ambientali della regione in cui a sede l'impresa.
2. Tenere copia dell'autorizzazione dell'Albo nel mezzo con cui si effettua il trasporto.
3. Emettere formulario di trasporto che accompagni il rifiuto. Il produttore figurerà nel formulario anche come trasportatore.

- **Autorizzazione dell'impianto di destinazione:** nel momento in cui ci si appresta a trasportareil rifiuto dal luogo di deposito, il produttore ha già operato la scelta sulla destinazione del rifiuto. Riservandoci di ritornare su tale scelta, preme sottolineare che il produttore è tenuto a verificareche:
  1. L'azienda possieda un'autorizzazione in corso di validità al recupero/smaltimento di rifiuti.
  2. Il codice CER del rifiuto che si andrà a trasportare sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.

7.6 Discariche

L'impianto prescelto in accordo con la Direzione dei Lavori deve essere idoneo a ricevere il rifiuto. Oltre a ciò, il rifiuto deve rispondere a requisiti di ammissibilità della tipologia di discarica prescelta.

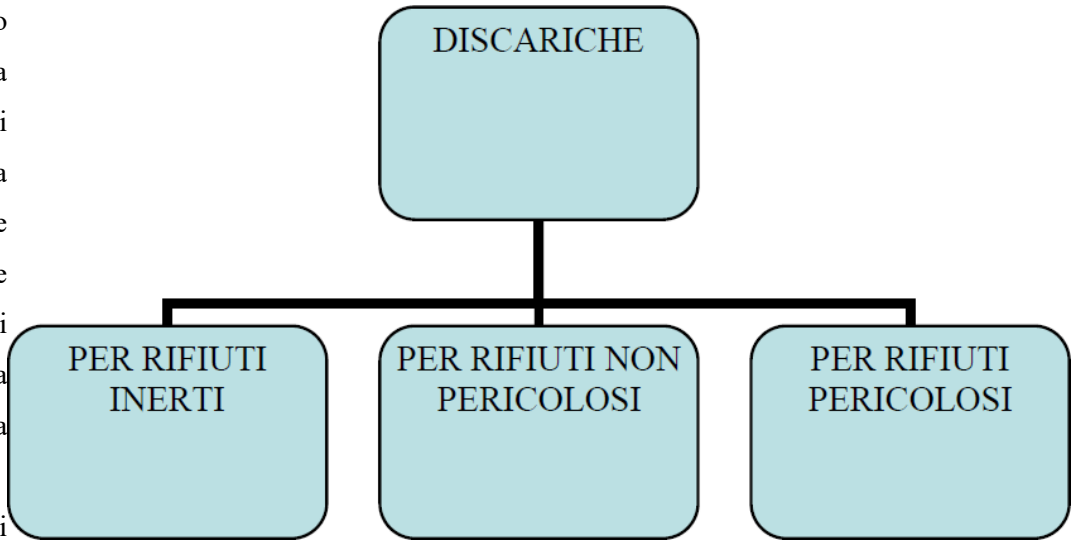

Figura 10-Classificazione semplificata delle tipologie di discarica

La rispondenza ai requisiti è determinata con analisi di laboratorio. I criteri di ammissibilità – nonchè le modalità analitiche e le norme tecniche di riferimento per le indagini – sono individuati dal DM 3 agosto 2005 "Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica" e ss.ii.mm..

8 INDICAZIONI PER LA CORRETTA GESTIONE DEI RIFIUTI

Le presenti indicazioni sono rivolte principalmente alla figura del Coordinatore della Gestione Ambientale di cantiere (CGAc).

Tali indicazioni perseguono il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Riduzione dei quantitativi di rifiuti prodotti;
- Prevenire eventuali contaminazioni dei rifiuti tali da pregiudicarne l'effettivo destino alconferimento selezionato;
- Riduzione degli impatti ambientali determinati dalla fase di gestione del depositotemporaneo e delle successive operazioni di trasporto a destino finale.

Nello specifico le indicazioni di seguito riportate dovranno essere messe in atto da parte di tutti isoggetti interessati nelle attività di cantiere sotto il coordinamento del CGAC.

Informazioni generali

Il Coordinatore della gestione ambientale di cantiere è individuato nella figura dell'impresaappaltatrice, la quale, tra le atre cose, deve:

- coordinare la gestione ambientale rispetto alle diverse imprese sub-appaltatrici eventualmente presenti;
- indicare il nome del luogo di smaltimento ed i relativi costi di gestione;
- individuare le aree da destinare a deposito temporaneo e provvedere al coordinamentodelle operazioni di gestione dello stesso.

Misure di riduzione quantitative

Il *CGAc* deve provvedere alla riduzione della produzione di rifiuti in loco durante la costruzione, prendendo specifici accordi di collaborazione con i fornitori dei materiali per la minimizzazione del packaging e/o del ritiro dell'imballaggio e la consegna della merce solo nel momento di utilizzo della stessa (just-in-time). Specificare chi ha il compito di coordinamento, se diverso dalla figuradel coordinatore gestione ambientale (il quale comunque svolge la funzione di vigilanza).

Misure di raccolta e di comunicazione ed educazione

Il *CGAc* deve illustrare le misure da adottare in cantiere individuando i soggetti incaricati (il chi facosa). Di seguito si riporta un elenco non esaustivo delle attività da attuare:

- designare una zona all'interno del cantiere ove collocare cassoni/container per la raccolta differenziata. Su ogni cassone/container o zona specifica dovrà essere esposto il codice CER che identifica il materiale presente nello stoccaggio. Al fine di rendere maggiormente chiaro alle maestranze il tipo di materiale presente, sarà buona norma apporre a lato del codice CER il nome del materiale nelle lingue più appropriate e la relativarappresentazione grafica;
- valutare sulla base degli spazi disponibili, la possibilità di attuare in turnover dei cassoni/containers o delle

aree predisposte. Tale procedure deve essere pianificata sulla base dei reali spazi e delle operazioni di cantiere definite dal crono programma, da partedel Coordinatore gestione ambientale il quale svolgerà anche la funzione di ispettoresistematico del rispetto della pianificazione prevista.

- Fare n modo che i rifiuti non pericolosi siano contaminati da eventuali altri rifiuti pericolosi.
- Allestimento di adeguata area per la separazione dei rifiuti: predisporre ed identificare un'area in loco per facilitare la separazione dei materiali.
- Predisporre contenitori scarrabili di adeguate dimensioni situati nelle varie aree di lavoro, ben segnalati, provvedendo ogni qualvolta necessario al deposito temporaneo degli stessi nelle aree di cui al punto precedente.
- Fornire agli operatori i dispositivi per l'etichettatura dei cassoni/container o dei luoghi di stoccaggio.
- Designare una specifica "zona pranzo" in loco e proibire di mangiare altrove all'interno del cantiere.
- Realizzare incontri a frequenza obbligatoria per la formazione del personale addetto prima dell'inizio della costruzione, sulle indicazioni e le modalità di applicazioni del presente pianodi gestione. Le modalità di formazione dovranno essere specifiche alla tipologia di attività dicantiere del singolo soggetto esecutore.
- Organizzare riunioni di condivisione dei risultati ottenuti e delle eventuali modifiche.

8.1 Criteri per la localizzazione e gestione delle aree di cantiere da adibire a depositotemporaneo

La localizzazione dell'area da adibire a deposito temporaneo dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere, dovrà essere selezionata dalla figura del *Coordinatore della gestione ambientale dicantiere* sulla base dei seguenti criteri*:*

- La superficie dedicata al deposito temporaneo deve, in via preferenziale, essere individuata in un'area di impianto già adibita a piazzale, allo scopo di evitare l'eventuale contaminazione dei suoli; altrimenti, se non si individuano aree esistenti, il coordinatore dovrà provvedere alla sistemazione dell'area mettendo in atto opportuni sistemi per garantire una separazione fisica del piano di appoggio delle aree di deposito dai suoli interessati;
- le aree di deposito devono risultare poste planimetricamente in zone tali da minimizzare:
  - i percorsi dei mezzi interni al cantiere dalle aree di lavorazioni al deposito stesso;
  - il percorso dei mezzi trasportatori a destino finale per le operazioni di carico, cercando di evitare interferenze dello stesso con le attività di cantiere;

L'area di deposito, indipendentemente dalla sua localizzazione dovrà:

- essere provvista di opportuni sistemi di isolamento dalla aree esterne, quali cordoli di contenimento e pendenze del fondo appropriato, volte al contenimento di eventuali acquedi percolazione. Le acque di percolazioni eventualmente prodotte dovranno essere inviate alla rete di drenaggio delle acque meteoriche dilavanti prevista in progetto;
- essere suddivisa per comparti dedicati all'accoglimento delle diverse tipologie di CER. Le dimensioni dei singoli comparti devono essere determinate sulla base delle stime deiquantitativi di CER producibili e dei

tempi di produzione, correlate al rispetto delle limitazioniquantitative e temporali del deposito temporaneo;

- ove si prevede lo stoccaggio del materiale direttamente sul piano di appoggio dell'area di deposito, senza l'utilizzo di contenitori (cassoni, containers, bidoni, ecc…), si dovrà provvedere alla separazione del materiale dal fondo con opportuno materiale impermeabilizzante selezionato in funzione della tipologia di materiale stoccato e del gradodi contaminazione dello stesso.

Il *Coordinatore della gestione ambientale di cantiere* provvederà a coordinare le operazioni di carico e scarico del deposito temporaneo nel rispetto delle prescrizioni poste dall'articolo 183, comma 1 lettera bb), provvedendo alla registrazione delle stesse secondo quanto indicato nelle linee guida del presente piano.

Inoltre il CGAc provvederà alla funzione di direzione e coordinamento delle attività di movimentazione dei rifiuti volta ad individuare ed applicare tecniche operative generanti il minor impatto ambientale sulle matrici Aria, Acqua, Suolo, Rumore in relazione ad ogni singola tipologia di rifiuto ed allo stato in cui si presenta (solido, polverulento, ecc...).

8.2 Tabelle di sintesi

Di seguito di riportano esempi non esaustivi per l'impostazione da parte del CGAc dei documenti esecutivi per la gestione dei rifiuti in cantiere:

Tabella per la gestione dei rifiuti di cantiere

Materiale	Quantità [ton/mc/litri]	Metodo di smaltimento [discarica]	Nome Destinatario	Procedura di gestione/Codice CER	Note
Cemento				Tenere separato nelle aree disegnate il loco, protetta dalle azioni atmosferiche. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento ed il nome del materiale 17.01.01	
Ferro e acciaio				Tenere separato nelle aree disegnate il loco, protetta dalle azioni atmosferiche. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento ed il nome del materiale 17.04.05	
Metalli misti				Tenere separato nelle aree disegnate il loco, protetta dalle azioni atmosferiche. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento ed il nome del materiale. 17.04.07	
Cavi diversi da quelli di cui alla voce 17.04.10				Tenere separato nelle aree disegnate il loco, protetta dalle azioni atmosferiche. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento ed il nome del materiale.	
Rifiuti misti dell'attività di demolizione				Tenere separato nelle aree designate in loco, protetta dalle azioni atmosferiche, provvedendo a separa con strato impermeabile il cumulo dallo strato di base di appoggio. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento ed il nome del materiale.	Ridurre la produzione (demolizione selettiva).
Terreno di scavo				Tenere separato nelle aree disegnate il loco, protetta dalle azioni atmosferiche. Riportare l'indicazione del Codice CER di riferimento	
TOTALE					

Comune di Napoli
Data: 26/04/2024, DETDI/2024/0000347

Comune di Napoli
Data: 26/04/2024, DETDI/2024/0000347

Registro e monitoraggio deposito temporaneo

Gestione deposito temporaneo										
Identificazione cantiere:										
N. Operazione di carico	**Data**	**Produttore**	**CER**	**Descrizione**	**Quantità**	**Attività di smaltimento prevista**	**Settore area di deposito**	**Metodo di stoccaggio**	**n. operazione di scarico**	**Data di scarico**
					[kg/ton/litri/mc]	[R/D]				

Comune di Napoli
Data: 26/04/2024, DETDI/2024/0000347

Registro scarico rifiuti a destino finale

Gestione destinazione finale dei rifiuti prodotti

Identificazione cantiere:

n. oper. Scarico	Data	trasportatore	Destinatario	Attività di smaltimento	Formulario o bolla	Codice CER	Descrizione	Quantità	Quantità totale a trattamento	Quarta copia FIR	Certificato di avvenuto smaltimento	Note
								[kg/ton/litri/mc]		S/N	S/N	

Lista di monitoraggio della gestione dei rifiuti di cantiere

Operazione di recupero/riciclaggio		
Misura	**Chi**	**Dove**
Segliere contenitore (bidone/cassone/container)		
Scegliere metodo di raccolta/Codice CER		
Ordinare i contenitori - sovrintendere alla consegna		
Collocare il contenitore/predisporre l'area di deposito		
Smistare o trattare_____(indicare materiale)		
Programmare la raccolta/scarico dei materiali		
Proteggere i materiali dalla contaminazione		
Documentare la raccolta/scarico dei materiali		

Valutazione			
Misura	**Chi**	**Dove**	**Completato**
Compilare la tabella di sintesi dei rifiuti prodotti per CER			
Eseguire un controllo completo dei rifiuti			
Eseguire una valutazione intermedia			
Eseguire mensilmente il monitoraggio dei costi e dei materiali			
Eseguire la valutazione finale			

Comunicazione			
Misura	**Chi**	**Dove**	**Completato**
Compilare la tabella di sintesi dei rifiuti prodotti per CER			
Eseguire un controllo completo dei rifiuti			
Eseguire una valutazione intermedia			
Eseguire mensilmente il monitoraggio dei consti e dei materiali			
Eseguire la valutazione finale			

Comune di Napoli
Data: 26/04/2024, DETDI/2024/0000347

Tabella di sintesi finale

Tabelle di sintesi

Nome cantiere:
Data di aggiornamento:

CER	Descrizione	Quantità [kg/ton/litri/mc]	Quantità a riutilizzo [kg/ton/litri/mc]	Quantità a smaltimento [kg/ton/litri/mc]	% riutilizzo	%smaltimento

	[kg/ton/litri/mc]	Percentuali sul totale [%]
Quantità Totale di rifiuti prodotti		
Quantità Totale di rifiuti a riutilizzo		
Quantità Totale di rifiuti a smaltimento		

9 INDICAZIONI PER LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO AMBIENTALE DEL CANTIERE

Oltre al rispetto delle prescrizioni per la gestione dei rifiuti di cui ai paragrafi precedenti, l'Appaltatore dovrà attenersi alle seguenti prescrizioni per limitare l'impatto ambientale dei lavori.

a. *Mezzi di trasporto*

Per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato).

b. *Fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, etc*

Non si prevedono opere di scotico di terreno vegetale

c. *Tutela acque superficiali*

Non sono presenti nelle vicinanze torrenti, canali e sorgenti d'acqua.

d. *Efficienza nell'uso dell'energia*

Data la contemporaneità delle attività espositive e delle attività di cantiere, potrebbe essere necessario l'utilizzo di un gruppo elettrogeno per l'alimentazione delle macchine elettriche. Tale macchinario dovrà essere alimentato ad eco-diesel con silenziatore per non creare disturbo al personale scolastico.

e. *Rumore*

Le attività lavorative esterne dovranno essere eseguite nei mesi estivi ad attività espositive ferme. In caso ciò non sia possibile, le attività dovranno essere concordate con la Direzione e dovrà risultare un piano condiviso per l'esecuzione delle attività più rumorose. L'Appaltatore è incaricato di eseguire delle misure di controllo durante l'esecuzione dei lavori per evidenziare il rispetto dei limiti.

f. *Polveri*

Non si prevede l'emissione di grandi quantità di polvere.

g. *Risorse idriche*

L'acqua necessaria per le lavorazioni potrà essere prelevata dalla rete idrica dell'edificio, trattandosi di modeste quantità..

Data l'assenza di alberi ed arbusti nell'area di cantiere non è necessario procedere a misure di prevenzione particolari. Non sono necessarie misure particolari per mitigare l'impatto visivo del cantiere