E. O. Ospedali Galliera - Genova

Mura delle Cappuccine, 14 - I 16128 Genova
Tel. +39.010.56321 - Fax. +39.010.5632018 - E-mail: ezio.bruno.urbina@galliera.it
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO : Ing. Ezio Nicolás Bruno Urbina

ENTI

☐ CAPOGRUPPO ARCHITETTURA

PINEARQ S.L.U.P.

Mare de Déu de la Salut, 40 - I 08024 Barcellona (Spagna)
Tel. +34.93.2106819 - Fax. +34.93.2100214 - E-mail: plnearq@plnearq.com
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Arch. Albert De Plneda Alvarez

COL- LEGI D'ARQUITECTES DE CATALUNYA
(Barcellona) num. 10662/3

☐ ARCHITETTURA

OBR Open Building Research S.r.l.

Piazza San Matteo, 15 - I 16123 Genova
Tel. +39.010.2518456 - Fax. +39.010.2479469 - E-mail: Info@obr.eu
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Arch. Paolo Brescia, Arch. Tommaso Principi

☑ COORDINAMENTO PROGETTAZIONE
ARCHITETTURA
IMPIANTI
AMBIENTE
PREVENZIONE INCENDI

STEAM S.r.l.

Via Venezia, 59/15C - I 35131 Padova
Tel. +39 049 8691111 - Fax. +39.049.8691199 - E-mail: Info@steam.it
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Ing. Mauro Strada

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PADOVA
PROV. ING. M. STRADA N. 1119

☑ COORDINAMENTO RAPPORTO ENTI
STRUTTURE
SICUREZZA
AMBIENTE

D'Appolonia S.p.A.

Via San Nazaro, 19 - I 16145 Genova
Tel. +39.010.3628148 - Fax. +39.010.3621078 - E-mail: dappolonia@dappolonia.it
RESPONSABILE DEL PROGETTO: Ing. Andrea Del Grosso

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI GENOVA
Dott. Ing. ANDREA DEL GROSSO N. 3611

PROGETTO

Nuovo Ospedale Galliera

FASE

PROGETTO PRELIMINARE

TITOLO ELABORATO

Relazione preliminare sulla gestione dei rifiuti

COD. COMMESSA	TIPO ELABORATO	LIVELLO PROGETTAZIONE	DISCIPLINA	NUMERO ELABORATO	REVISIONE
12GH09	d	PR	R	0002	00

IDENTIFICAZIONE FILE	SCALA	EMESSO	DATA EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
12GH09PRdR0002-00_RGR.doc	-	STEAM-D'APPOLONIA	Maggio 2010	G.G.	A. Lisiero	R. Curci

REVISIONI:

NUMERO	DATA	OGGETTO	DISEGNATO	CONTROLLATO	APPROVATO
00	Maggio 2010	Prima emissione progetto preliminare	G.G.	A. Lisiero	R. Curci

00	Maggio 2010	Prima emissione progetto preliminare	G.G.	A.Lisiero	R. Curci
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1 PREMESSA 3
2 PRODUZIONE DEI RIFIUTI 4
2.1 ATTIVITÀ CHE GENERANO RIFIUTI 4
2.1.1 FASE DI CANTIERE 4
2.1.2 FASE DI ESERCIZIO 6
2.2 TIPOLOGIE DI RIFIUTI 8
2.3 STIMA DEI QUANTITATIVI DI RIFIUTI 10
3 GESTIONE DEI RIFIUTI 16
3.1 SCHEMA GENERALE DI GESTIONE 16
3.2 MODALITÀ DI RACCOLTA PER TIPOLOGIA DI RIFIUTO 16
3.2.1 RIFIUTI DA DEMOLIZIONE, COSTRUZIONE E SCAVO 16
3.2.2 RIFIUTI SANITARI PERICOLOSI A RISCHIO INFETTIVO 18
3.2.3 RIFIUTI SANITARI PERICOLOSI NON A RISCHIO INFETTIVO 18
3.2.4 RIFIUTI SANITARI NON PERICOLOSI 19
3.2.5 RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE 19
3.2.6 RIFIUTI RADIOATTIVI 19
3.3 DIMENSIONAMENTO PRELIMINARE DELL'ISOLA ECOLOGICA 20

1 PREMESSA

Nella presente relazione si affronta a livello preliminare la tematica della gestione dei rifiuti (solidi e liquidi) prodotti nel nuovo complesso ospedaliero di progetto, sia in fase di cantiere che di esercizio. L'elaborato è sviluppato secondo le indicazioni del D.P.R. del 21 dicembre 1999, n. 554, recante "*Regolamento d'attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici",* specificatamente all'art. 20, comma 1, che disciplina come segue i contenuti degli studi tecnici a supporto della progettazione preliminare*:* "[…] *studi tecnici di prima approssimazione connessi alla tipologia e categoria dell'intervento da realizzare, con l'indicazione di massima dei requisiti e delle prestazioni che devono essere riscontrate nell'intervento*".
La normativa di riferimento per la gestione dei rifiuti è il D.Lgs 3 aprile 2006, n. 152 "*Norme in materia ambientale*" e successive modifiche ed integrazioni. La gestione specifica dei rifiuti sanitari è regolata dal D.P.R. del 15 luglio 2003, n. 254, recante "*Regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'art. 24 della L. 31 luglio 2002, n. 179*". Inoltre l'impiego di sostanze radioattive nelle attività sanitarie conduce inevitabilmente alla produzione di rifiuti radioattivi, i quali sono invece regolamentati da specifiche direttive europee e, nella legislazione nazionale, dal D.Lgs del 26 maggio 2000, n. 241, recante "*Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti*".
Per quanto riguarda le fasi di cantiere si richiamano anche le specifiche disposizioni relative alle terre e rocce da scavo (D.G.R.L. del 4 agosto 2006, n. 478, recante "*Criteri per l'utilizzo e la gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi del comma 1 dell'art.16 della l.r 38/98*") e alla gestione dell'amianto (DM del 29 luglio 2004, n. 248, recante "*Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto*").
La classificazione dei rifiuti prodotti dalle strutture sanitarie in fase di cantiere e di esercizio, posta come input per il dimensionamento preliminare del sistema di gestione, viene effettuata sulla base della provenienza e in dipendenza del tipo e del livello di rischio associato alla manipolazione ed allo stoccaggio, nonché della destinazione definitiva di smaltimento. Con specifico riferimento alla fase di esercizio, al fine di ottimizzare la gestione dei rifiuti all'interno del complesso ospedaliero, si è previsto di riservare - internamente alla nuova struttura - un'area attrezzata appositamente dedicata alla ricezione ed allo stoccaggio temporaneo delle differenti tipologie di rifiuto prodotte (isola ecologica) in attesa del trasporto a smaltimento finale.

2 PRODUZIONE DEI RIFIUTI

2.1 ATTIVITÀ CHE GENERANO RIFIUTI

2.1.1 FASE DI CANTIERE

L'ospedale Galliera sorge sul colle di Carignano, circondato da un tessuto urbano fitto e densamente popolato. Il cantiere interesserà sia un'ampia area a Sud della parte antica dell'Ospedale Galliera, che una parte più stretta a Ovest, circondata da Via Vannucci dove si incontra con Corso Mentana, per poi scendere, allargandosi, verso Est, sino a incontrare Via Volta.
Il nuovo manufatto edilizio troverà collocazione nell'area adiacente al padiglione C attualmente occupata dal parcheggio dei dipendenti, dai campi da tennis, dal magazzino economale ed archivi (pad. D3), dal padiglione di odontostomatologia (pad. D1), dalla centrale dei gas medicinali e dall'ex lavanderia (pad. B10), dal laboratorio di genetica e dal reparto di microcitemia (pad. B9) e dal padiglione C stesso (*vedasi fig. 1*).

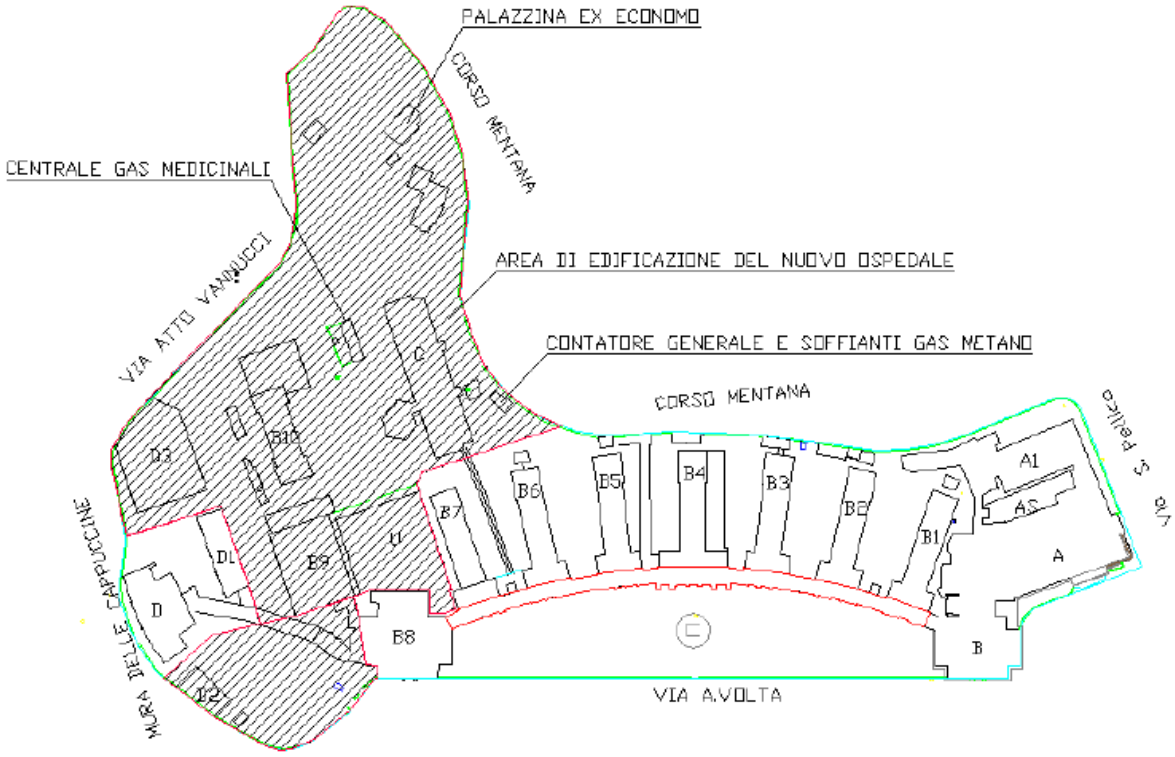


Fig. 1 – Planimetria generale con aree di nuova edificazione e fabbricati esistenti

In sintesi saranno oggetto di demolizione i seguenti edifici: pad. B9, pad. B10, pad. C, pad. D1, pad. D3, gallerie di collegamento tra il pad. B8 e il pad. D, centrale gas medicinali, altri piccoli edifici di minore importanza (ex casa dell'economo, spogliatoi campi da tennis, piccoli magazzini, ecc.).
Dal punto di vista civile/strutturale, il progetto prevede la realizzazione di una struttura unica secondo lo schema di piastra a corte con distribuzione prevalentemente orizzontale. Per quel che concerne lo spiccato in elevazione, il nuovo corpo sarà composto di sette livelli che risulteranno in parte interrati e in parte fuori terra, secondo uno schema asimmetrico legato allo stato attuale del piano campagna. Lo scavo preparatorio verrà eseguito utilizzando una

berlinese come sostegno e raggiungerà in alcune sezioni una profondità di -14m dal p.c. e, in alcuni punti, interesserà affioramenti di roccia e di falda.
Il progetto impiantistico prevede la dismissione degli impianti esistenti nell'area cantiere e la realizzazione ex-novo nel nuovo corpo strutturale. Le lavorazioni comprenderanno tra l'altro la demolizione e ricostruzione della centrale AMGA e della centrale dei Gas Medicali, nonché le opere necessarie a rendere autonomo, dal punto di vista impiantistico, l'edificio D.
Nel progetto é prevista la realizzazione di più vie di accesso e correlate opere accessorie, che consentiranno all'utenza di raggiungere comodamente l'ospedale, nonché di un accesso preferenziale per i mezzi di soccorso.
L'area di cantiere del Nuovo Ospedale si può identificare in un'area principale, molto vasta, a Sud della parte antica, cui si affiancano altre tre aree di intervento, di dimensioni notevolmente minori, comprese tra i padiglioni del vecchio corpo. Le aree di cantiere, dunque, saranno descrivibili come da figura seguente.

CANTIERE PRIMARIO	cantiere preposto alla realizzazione del nuovo corpo strutturale, area Sud tra Via Vannucci e Corso Mentana
CANTIERI SECONDARI	cantiere funzionale alla realizzazione del Nuovo Polo Tecnologico, area tra i padiglioni B6 e B7
	cantiere adibito alla realizzazione della centrale Gas Medicali, area tra i padiglioni B5 e B6
	cantiere utilizzato per la posa in opera dei moduli prefabbricati, area tra i padiglioni B2 e B3 e tra B5 e B6

Fig. 2 – individuazione aree di cantiere

Poiché il progetto prevede la realizzazione di una serie di opere per eseguire le quali si ricorrerà nel tempo all'apertura di diverse aree di cantiere preposte a diverse funzioni (c.d. cantieri elementari), si definiscono le seguenti tipologie di cantieri elementari:

- Cantiere Principale CP: caratterizzato dalla presenza dai baraccamenti generali e dai servizi igienico assistenziali per il personale; dagli uffici.
- Cantieri Logistici CL: caratterizzato dalle aree attrezzate in modo tale da "fornire supporto" ai cantieri operativi mediante le attrezzature e gli impianti non strettamente legati all'attività, come ad esempio l'impianto di betonaggio, aree di stoccaggio, magazzini, officine;depositi definitivi e temporanei.
- Cantieri Operativi CO: sono le aree dove effettivamente si realizzano le fasi/ sottofasi dei lavori.

Per una trattazione più estesa delle diverse tipologie di cantiere elementare si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) del progetto in esame. Si riporta di seguito l'individuazione dell'area di cantiere dedicata al deposito temporaneo di materiali di risulta dalle attività di cantiere.

SIGLA	TIPOLOGIA CANTIERE ELEMENTARE	LOCALIZZAZIONE	ATTIVITÀ'
CL1	Cantiere logistico 1	Area nella zona Ovest del cantiere, confinante con Via Vannucci, in corrispondenza del circolo del tennis, accessi 21-22	Stoccaggio di materiali vari (es. materiali di risulta di scavi e demolizioni, materiali di futuro impiego, etc.)

Fig. 3 – individuazione area di cantiere dedicata a stoccaggio rifiuti

Si individuano le seguenti attività di cantiere che possono generare rifiuti.

1. Attività bellica

- Le informazioni in possesso nella fase di progettazione preliminare suggeriscono la possibilità che nella zona di cantiere si possano incontrare residuati bellici anche potenzialmente esplosivi. Pertanto l'area verrà interamente bonificata in due momenti successivi.

2. Demolizioni:

- Gli edifici da demolire sono i padiglioni B9, B10, C, D1 e D3. Gli edifici B9 e B10 sono in pietra e verranno demoliti utilizzando il metodo tradizionale con pinze in luogo di martelloni. Il padiglione C è un edificio di 9 piani in c.a. vicino al padiglione B7 di Medicina Nucleare. L'edificio D1 è un edificio misto pietra/calcestruzzo con un piano interrato e un piano fuori terra. Infine l'edificio D3 è un edificio ad un piano in c.a. destinato allo scarico merci.

3. Scavi:

- La realizzazione del nuovo ospedale prevede scavi e sbancamenti finalizzati a realizzare le opere di fondazione della struttura e i piani basali degli edifici, nonché le necessarie risagomature dell'area di intervento per definizione del complessivo progetto di sistemazione plano-altimetrica.

4. Dal censimento preliminare, risulta che l'amianto è presente in più edifici della struttura sia in forma friabile che compatta. In particolare risulta presente:

- nel sottotetto delle lavanderie nel padiglione B10;
- nella copertura della centrale, nelle murature e nell'intercapedine nel pad. C;
- nell'intercapedine tra i padiglioni B7 e C.

Altro

Si rileva la potenziale necessità di smaltire rifiuti speciali legati all'utilizzo di materiali radioattivi nel padiglione di Medicina Nucleare.

2.1.2 Fase di esercizio

Con riferimento agli elaborati di progetto (a cui si rimanda per tutti i riferimenti tecnici), si propone di seguito un elenco analitico, suddiviso per livello edilizio, delle dotazioni funzionali che caratterizzano il progetto.

5. **Nuovo Ospedale** costituito da un corpo di fabbrica di dieci livelli (otto fuori terra e due interrati) dove trovano ubicazione:

- Livello -2: Il livello è dedicato al parcheggio del personale, ospita un totale di 358 posti auto e alcuni posti moto. L'accesso avviene da Via Vannucci, l'uscita su Corso Mentana. Il piano accoglie inoltre alcune aree tecniche.
- Livello -1 : Il livello ospita principalmente funzioni accessorie e impiantistiche: laboratori; farmacia; servizi mortuari; sterilizzazione; spogliatoi del personale sanitario; magazzini generali; area carico/scarico merci; isola ecologica, connettivo verticale e locali tecnici, rifiuti della medicina nucleare e laboratori di anatomia patologica.
- Livello 0: Il livello, caratterizzato dal pronto soccorso, con accesso da Corso Aurelio Saffi, e la diagnostica, comprende le seguenti destinazioni d'uso: ingresso al pronto soccorso; camera calda; pronto soccorso; diagnostica per immagini; archivi sanitari; uffici; medicina nucleare; fisica sanitaria; radioterapia; connettivo verticale e locali tecnici.
- Livello +1: Il livello, caratterizzato dal blocco operatorio, comprende: blocco operatorio; radiologia interventistica; terapia intensiva; ambulatori di chirurgia ed endoscopia; studi medici; parcheggio per il pubblico; connettivo verticale e locali tecnici.
- Livello +2: Il livello, caratterizzato dal Servizio Psichiatrico Diagnosi e Cura e da ambulatori, ospita: degenze S.P.D.C.; centro trasfusionale; centro prelievi; centro odontostomatologico; ambulatori; uffici; parcheggio per il pubblico; connettivo verticale e locali tecnici.
- Livello +3: Il livello, caratterizzato dall'ingresso pubblico principale di Via Volta, ospita: ingresso pubblico principale; camera tiepida; area di accoglienza; Centro Unico Prenotazioni (C.U.P.); caffetteria; esercizi commerciali; cappella; day hospital; ambulatori di riabilitazione; uffici; connettivo verticale e locali tecnici.
- Livello +4: Il livello dedicato alla degenza ordinaria, comprende: n. 178 posti letto di degenza ordinaria; n. 3 palestre di riabilitazione; connettivo verticale e locali tecnici.
- Livello +5: Il livello, caratterizzato dal blocco parto e dal day surgery, comprende: n. 86 posti letto di degenza ordinaria; blocco parto; day surgery; connettivo verticale e locali tecnici.
- Livello +6: Il livello, caratterizzato dall'area di isolamento, comprende: n. 163 posti letto di degenza ordinaria; n. 10 posti letto di isolamento; connettivo verticale e locali tecnici.
- Livello +7: Il piano di copertura è interamente destinato ad ospitare gli impianti meccanici e i gruppi frigo. Una parte della copertura inoltre sarà destinata a impianti solari e fotovoltaici.

Il nuovo ospedale sarà dotato complessivamente di 437 posti letto.

6. **Padiglione storico B7** costituito da un corpo di fabbrica di quattro livelli:
   - piano interrato: gare e contratti, bilancio;
   - piano terra: formazione aule e formazione uffici;
   - piano primo: formazione aule;
   - piano sottotetto locale UTA.
7. **Padiglione storico B8** costituito da un corpo di fabbrica di cinque livelli:
   - piano terra: direzione sanitaria, server siet, ufficio protocollo, ufficio spedalità, ufficio tecnico manutenzione;
   - piano primo ammezzato: siet e direzione sanitaria;
   - piano primo galleria superiore: direzione generale, direzione amministrativa, presidenza, CCD;
   - piano secondo ammezzato: uffici del personale;
   - piano sottotetto locale UTA;
8. **Padiglione U** costituito da un corpo di fabbrica di tre livelli:
   - livello primo (quota 29,70): cucina;
   - livello secondo 2 (quota 34,40): mensa;
   - livello copertura: CTA.

2.2 TIPOLOGIE DI RIFIUTI

Con riferimento alla fase di cantiere, ai sensi dell'art. 184, comma 3, lettera b, del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (parte IV), i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti che derivano dalle attività di scavo sono considerati rifiuti speciali (pericolosi o non pericolosi in base alle specifiche categorie CER presenti). Il progetto prevede la demolizione di edifici in pietra (padiglioni B9 e B10), di un edificio misto pietra/calcestruzzo (padiglione D1) e di edifici in calcestruzzo (padiglioni D3 e C), da cui è prevista una produzione totale di detriti nell'ordine dei 15.200 m^3. I rifiuti provenienti dalle demolizioni sono prevalentemente inerti; la rimanente frazione è composta da: imballaggi; legno, vetro, plastiche e metalli diversi dagli imballaggi, materiali misti tra cui i bitumi provenienti dalle asfaltature; ferro e acciaio; rifiuti di tipo civile prodotti dal personale presente (compresi reflui dei sanitari chimici); scarti di vegetazione e scotico.
Dal censimento fatto risulta che in alcuni edifici è presente amianto. È prevista un'attività di ricognizione di ordigni bellici inesplosi, che si effettuerà nelle prime fasi di cantiere, alla quale è associata l'eventuale produzione di rifiuti particolari (materiali esplosivi in disuso). Inoltre vi sono alcune strutture sanitarie particolari da cui possono derivare durante le demolizioni materiali potenzialmente contaminati (ad esempio di vasche di decantazione dei reflui radioattivi).
Non rientrano in tale fattispecie le terre e rocce da scavo rispondenti ai requisiti indicati dall'art. 186, comma 1, lettere a-b-c-d-e-f-g, del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (parte IV), di seguito richiamati, le quali possono essere utilizzate per "*rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati*".

Le terre e rocce da scavo, ottenute quali sottoprodotti, possono essere utilizzate per rinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati se rispondenti ai seguenti criteri:

a) siano impiegate direttamente nell'ambito di opere o interventi preventivamente individuati e definiti;
b) sin dalla fase della produzione vi sia certezza dell'integrale utilizzo;
c) l'utilizzo integrale della parte destinata a riutilizzo sia tecnicamente possibile senza necessità di preventivo trattamento o di trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e, più in generale, ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli ordinariamente consentiti ed autorizzati per il sito dove sono destinate ad essere utilizzate;
d) sia garantito un elevato livello di tutela ambientale;
e) sia accertato che non provengono da siti contaminati o sottoposti a interventi di bonifica ai sensi del titolo V della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (accertamenti a cura e spese del produttore);
f) le loro caratteristiche chimiche e chimico-fisiche siano tali che il loro impiego nel sito prescelto non determini rischi per la salute e per la qualità delle matrici ambientali interessate ed avvenga nel rispetto delle norme di tutela delle acque superficiali e sotterranee, della flora, della fauna, degli habitat e delle aree naturali protette. In particolare deve essere dimostrato che il materiale da utilizzare non è contaminato con riferimento alla destinazione d'uso del medesimo, nonché la compatibilità di detto materiale con il sito di destinazione;
g) la certezza del loro integrale utilizzo sia dimostrata.

Fig. 4 – criteri per l'utilizzo di terre e rocce da scavo

Qualora il progetto in esame risulti assoggettabile a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) in seguito allo screening preliminare, ai sensi dall'art. 186, comma 2, del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (parte IV), i criteri di cui sopra dovranno risultare da un apposito progetto da sottoporre ad approvazione dall'autorità titolare del relativo procedimento; in caso contrario, i criteri dovranno comunque essere dimostrati e verificati nell'ambito della procedura per il permesso di costruire.
Con riferimento alla fase di esercizio, ai sensi dell'art. 184, comma 3, lettera h, del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii. (parte IV), i rifiuti derivanti da attività sanitarie sono considerati rifiuti speciali. Le tipologie di rifiuto che saranno prodotte e gestite nell'ambito dell'esercizio della nuova struttura ospedaliera sono elencate di seguito e richiamate schematicamente nella successiva tabella:

- rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo;
- rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo;
- rifiuti sanitari non pericolosi che richiedono particolari modalità di smaltimento;
- rifiuti sanitari non pericolosi assimilati ai rifiuti urbani;
- rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), pericolosi e non;
- rifiuti radioattivi.

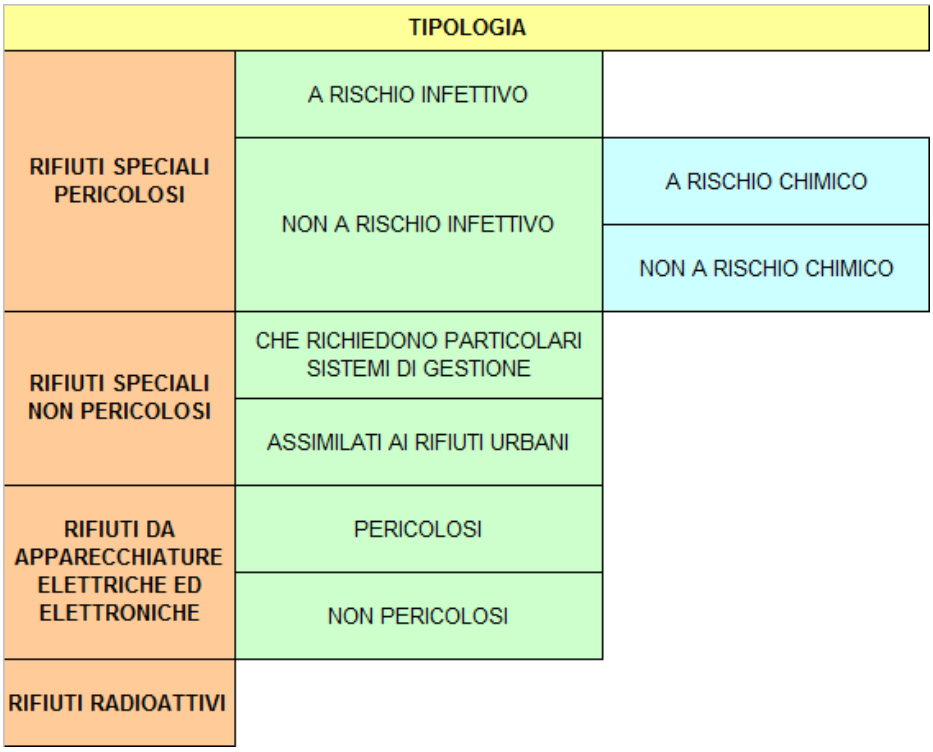


Fig. 5 – rifiuti prodotti in fase di esercizio

Con riferimento al già richiamato DPR 254/2003, sono esclusi dalle tipologie di rifiuto sanitario prodotte nel nuovo ospedale di progetto i rifiuti da esumazioni, da estumulazioni e da altre attività cimiteriali. Inoltre il nuovo ospedale non riceverà rifiuti sanitari speciali prodotti al di fuori della struttura sanitaria in oggetto o di altre strutture sanitarie.

2.3 STIMA DEI QUANTITATIVI DI RIFIUTI

Per le valutazioni quantitative della produzione di differenti tipologie di rifiuti **in fase di cantiere** si è fatto riferimento ai dati di letteratura, contestualizzati sulle attività di progetto e le relative superfici e volumi di intervento, nonché dai rilievi effettuati sullo stato di fatto delle strutture e degli spazi esistenti.
In particolare la tabella che segue riporta una tipizzazione generale dei rifiuti da demolizione, costruzione e scavo, basata su dati di letteratura, comprensiva della stima del quantitativo globale di rifiuti prodotti.

quantitativo rifiuti da demolizione, costruzione, scavo prodotti in fase di cantiere (escluse le terre e rocce da scavo avviate a recupero pari a circa 220.000 mc)	circa 15.200 mc
di cui	
inerti	ca. 80%
legno (compresi scarti di vegetazione e scotico)	ca. 14%
plastiche	ca. 2%
ferro/acciaio	ca. 2%
compositi (imballaggi)	ca. 1%
bitumi (asfaltature)	ca. 1%

Fig. 6 – rifiuti prodotti in fase di cantiere

Per le valutazioni quantitative della produzione di differenti tipologie di rifiuti **in fase di esercizio** si è fatto riferimento sia a dati di letteratura relativi alla composizione media del rifiuto, che ai dati forniti dall'Ospedale di Galliera (analisi MUD relativi agli anni 2004-2008), considerando che il numero di posti letto della nuova struttura sarà pressoché analogo a quello dell'ospedale esistente (560).

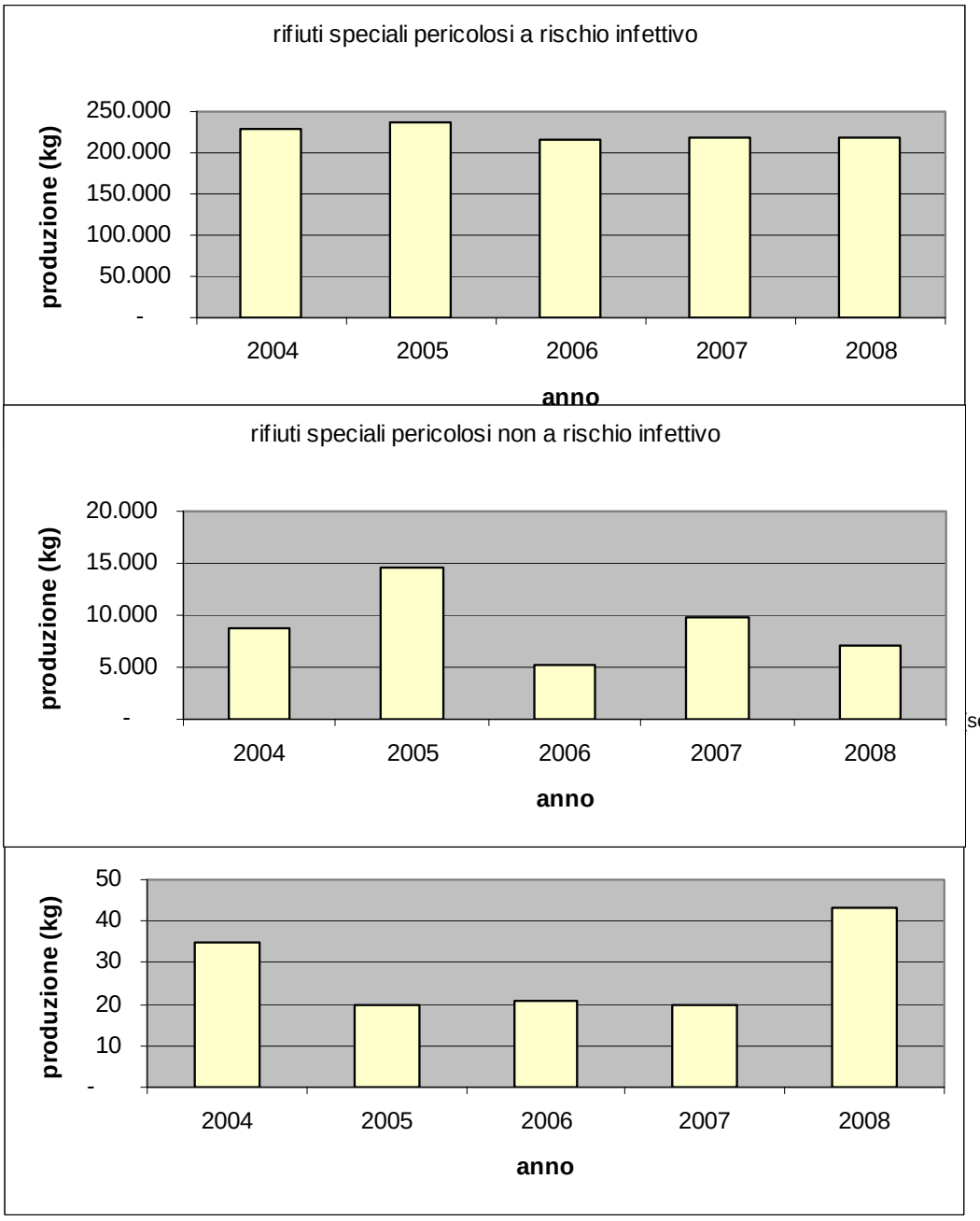
TIPOLOGIA		CER	DESCRIZIONE	MUD 2004 (kg/anno)	MUD 2005 (kg/anno)	MUD 2006 (kg/anno)	MUD 2007 (kg/anno)	MUD 2008 (kg/anno)
RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	A RISCHIO INFETTIVO	18.01.03	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	230.232	237.353	216.755	218.860	218.190
			totale	**230.232**	**237.353**	**216.755**	**218.860**	**218.190**
	NON A RISCHIO INFETTIVO	06.01.06	altri acidi		285	65	30	68
		06.03.13	sali e loro soluzioni contenenti metalli pesanti					50
		06.01.02	acido cloridrico				1500	
		06.02.04	idrossido di sodio e di potassio	440			660	
		06.04.04	rifiuti contenenti mercurio	5			6	3
		08.01.11	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose					160
		08.03.18	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17				155	586
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia, non contnenti argento o composti dell'argento					217
		13.01.05	emulsioni non clorurate		100			
		15.02.02	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose				30	
		16.03.03	rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose	230				
		20.01.29	detergenti contenenti sostanze pericolose		400			
		07.01.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	75	50			
		07.01.03	solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	30	3	5		3
		07.01.04	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	4.545	4.470	3.180	3.270	2.452
		07.05.09	residui filtrazione e assorbenti esausti,alogenati	420	1.100	710	700	340
		07.06.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri		500			
		07.07.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	75	350	45	60	92
		07.07.04	altri solventi organici,soluzioni di lavaggio ed acque madri			522	208	5
		09.01.01	soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa	250	280		15	380
		09.01.04	soluzioni fissative	300		30	10	250
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia non contenenti argento o composti dell'argento		3.000			217
		13.02.05	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati				300	30
		15.01.10	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze		2.500	150	50	58
		16.05.06	sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose	235	215	205	658	196
		16.06.01	batterie al piombo	900	500		1.300	1.000
		16.06.02	batterie nichel cadmio	1.000	400		400	
		16.06.04	batterie alcaline		40			578
		16.06.05	altre batterie ed accumulatori				200	
		18.01.06	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose		60			
		20.01.21	tubi fluorescenti (neon) ed altri rifiuti contenenti mercurio	300	360	270	200	313
			totale	**8.805**	**14.613**	**5.182**	**9.752**	**6.998**
RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	CHE RICHIEDONO PARTICOLARI SISTEMI DI GESTIONE	18.01.08	medicinali citotossici e citostatici					
		18.01.09	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18.01.08	35	20	21	20	43
			totale	**35**	**20**	**21**	**20**	**43**

Fig. 7 – dati di produzione di rifiuti sanitari da MUD 2004-2008 dell'attuale struttura ospedaliera

La stima di produzione giornaliera per grandi ospedali (attualmente riportata in letteratura) è di circa 4,5 kg/letto, di cui circa 1,5 Kg/letto per i soli rifiuti a rischio infettivo. I grafici che seguono in fig. 8 riportano l'esito dell'analisi dei dati di produzione dei rifiuti, di cui in fig. 7, per ogni tipologia presente. Si rilevano le seguenti produzioni medie annue per le tre tipologie presenti:

- rifiuti speciali pericolosi a rischio infettivo 224.278 kg/anno
- rifiuti speciali pericolosi non a rischio infettivo 7.657 kg/anno
- rifiuti speciali non pericolosi che richiedono particolari sistemi di gestione 28 kg/anno

Le stime di produzione annua adottate per il dimensionamento preliminare della filiera gestionale dei rifiuti nella nuova struttura ospedaliera si sono basate sui valori massimi di produzione annuale delle singole tipologie di rifiuto (CER), in quanto le necessità specifiche di non miscelazione di questi impongono un dimensionamento ad hoc dei comparti di stoccaggio successivamente descritti. Al valori massimi registrati è stato cautelativamente aggiunto un fattore di sicurezza (F = 1,3) finalizzato a tenere conto di eventuali sovra-produzioni rispetto ai dati storici e garantire quindi la funzionalità dell'ospedale anche in tali situazioni. I valori ottenuti sono riportati in fig. 9.



(segue)

Fig. 8 – andamento produzione di rifiuti sanitari dall'attuale struttura ospedaliera nel periodo 2004-2008

TIPOLOGIA		CER	DESCRIZIONE	QUANTITA' (kg/anno)
RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	A RISCHIO INFETTIVO	18.01.03	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	308.559
			totale	308.559
	NON A RISCHIO INFETTIVO	06.01.06	altri acidi	371
		06.03.13	sali e loro soluzioni contenenti metalli pesanti	65
		06.01.02	acido cloridrico	1.950
		06.02.04	idrossido di sodio e di potassio	858
		06.04.04	rifiuti contenenti mercurio	8
		08.01.11	pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	208
		08.03.18	toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17	762
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia, non contnenti argento o composti dell'argento	282
		13.01.05	emulsioni non clorurate	130
		15.02.02	assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	39
		16.03.03	rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose	299
		20.01.29	detergenti contenenti sostanze pericolose	520
		07.01.01	soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	98
		07.01.03	solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	39
		07.01.04	altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	5.909
		07.05.09	residui filtrazione e assorbenti esausti,alogenati	1.430
		07.06.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	650
		07.07.01	soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	455
		07.07.04	altri solventi organici,soluzioni di lavaggio ed acque madri	679
		09.01.01	soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa	494
		09.01.04	soluzioni fissative	390
		09.01.08	carta e pellicole per fotografia non contenenti argento o composti dell'argento	3.900
		13.02.05	scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati	390
		15.01.10	imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	3.250
		16.05.06	sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose	855
		16.06.01	batterie al piombo	1.690
		16.06.02	batterie nichel cadmio	1.300
		16.06.04	batterie alcaline	751
		16.06.05	altre batterie ed accumulatori	260
		18.01.06	sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	78
		20.01.21	tubi fluorescenti (neon) ed altri rifiuti contenenti mercurio	468
			totale	28.577
RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	CHE RICHIEDONO PARTICOLARI SISTEMI DI GESTIONE	18.01.08	medicinali citotossici e citostatici	-
		18.01.09	medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18.01.08	56
			totale	56

Fig. 9 – valori massimi di produzione delle singole tipologie di rifiuti con fattore di sicurezza (F = 1,3)

Tra i rifiuti sanitari classificati come rifiuti speciali non pericolosi rientrano anche quelli assimilabili ai rifiuti urbani, la cui produzione per il caso in esame è stata stimata sulla base di letteratura e di casi analoghi.

caratterizzazione		produzione		
tipologia	densità	kg/anno	mc/anno	mc/gg
indifferenziato	200	280.000	1.400	3,8
vetro + plastica + alluminio	100	65.000	650	1,8
carta + cartoni	70	30.000	429	1,2
residui vegetali + frazione umida cucina/degenze	190	40.000	211	0,6
giardinaggio	100	45.000	450	1,2
materiale ingombrante	30	40.000	1.333	3,7
	totale	**500.000**	**4.472**	**12,3**

Fig. 10 – valori stimati di produzione di rifiuti assimilabili ai rifiuti urbani

Si prevede che verrà prodotto un quantitativo di circa 5.000 kg/anno di rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), di cui si fornisce una descrizione nella seguente figura.

tipologia	CER	descrizione	pericolosità
RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE - D.Lgs 151/2005)	16.02.11	apparecchiature fuori uso, contenenti CFC, HCFC, HFC	pericoloso
	16.02.13	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16.02.09 e 16.02.12	pericoloso
	16.02.14	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	non pericoloso
	16.02.15	componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso	pericoloso
	16.02.16	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16.02.15	non pericoloso

Fig. 11 – valori stimati di produzione di RAEE

L'E.O. Ospedale Galliera è autorizzato sulla base del Provvedimento n. 544 del 11/12/2002 del Comune di Genova alla detenzione ed all'impiego di sostanze radioattive nella quantità e nella tipologia definite dal provvedimento autorizzativo e dalle successive modifiche. La quasi totalità del materiale radioattivo viene impiegata presso la S.C. di Medicina Nucleare per attività di diagnostica e per terapia; in quest'ultimo caso alcuni pazienti, sottoposti a terapia radio metabolica per carcinoma tiroideo, vengono ricoverati presso la degenza della S.C. di Medicina Nucleare mentre i pazienti trattati con altri radio farmaci per altre patologie vengono solitamente rinviati alla loro abitazione. I pazienti sottoposti a indagini diagnostiche medico nucleari sono per circa l'80% pazienti esterni, il restante 20% sono ricoverati. Piccole quantità di sostanze radioattive vengono inoltre utilizzate nel laboratorio di genetica per esami in vitro.
I rifiuti radioattivi si presentano sia in forma liquida che solida. Nel biennio 2007-2008 sono stati prodotti i seguenti quantitativi di rifiuti radioattivi liquidi.

origine	2007	2008	stima produzione annuale
area di terapia radio metabolica	78.200 lt	92.000 lt	100.000 lt
area della diagnostica	68.400 lt	64.800 lt	70.000 lt

Fig. 12 – valori storici e stimati di produzione di rifiuti radioattivi liquidi

Relativamente ai rifiuti radioattivi in fase solida, si forniscono di seguito i dati di produzione relativi al 2008.

tipologia	2008	stima produzione annuale
rifiuti radioattivi solidi contenenti F18	25.380 lt	30.000 lt

Fig. 13 – valori storici e stimati di produzione di rifiuti radioattivi solidi

Si riportano nella tabella che segue il riepilogo delle stime di produzione annua, dettagliate per ogni tipologia di rifiuto, con indicazione dello stato (solido = S; liquido = L) e della tipologia di stoccaggio prevista (con rimando al cap. 3 per le specifiche dimensionali delle soluzioni di stoccaggio).

TIPOLOGIA		DESCRIZIONE	STATO	QUANTITA' (kg/anno)	TIPOLOGIA DI DEPOSITO TEMPORANEO
RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI	A RISCHIO INFETTIVO	rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni	S e L	308.559	halipack in locale dedicato
				308.559	
	NON A RISCHIO INFETTIVO	altri acidi	L	371	stoccaggio in vasche o serbatoi/fusti dotati di vasche di raccolta colaticci
		sali e loro soluzioni contenenti metalli pesanti	L	65	
		acido cloridrico	L	*1.950*	
		idrossido di sodio e di potassio	L	*858*	
		rifiuti contenenti mercurio	S e L	*8*	
		pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	S	*208*	
		toner per stampa esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 08.03.17	S	*762*	
		carta e pellicole per fotografia, non contenenti argento o composti dell'argento	S	*282*	
		emulsioni non clorurate	L	*130*	
		assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose	S	*39*	
		rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose	S	*299*	
		detergenti contenenti sostanze pericolose	L	*520*	
		soluzioni acquose di lavaggio e acque madri	L	98	
		solventi organici alogenati, soluzioni di lavaggio ed acque madri	L	39	
		altri solventi organici, soluzioni di lavaggio ed acque madri	L	5.909	
		residui filtrazione e assorbenti esausti alogenati	S e L	1.430	
		soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	L	650	
		soluzioni acquose di lavaggio ed acque madri	L	455	
		altri solventi organici,soluzioni di lavaggio ed acque madri	L	679	
		soluzioni di sviluppo e attivanti a base acquosa	L	494	
		soluzioni fissative	L	390	
		carta e pellicole per fotografia non contenenti argento o composti dell'argento	S	3.900	
		scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione non clorurati	L	390	
		imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	S	3.250	
		sostanze chimiche di laboratorio contenenti o costituite da sostanze pericolose	S e L	855	
		batterie al piombo	S	1.690	
		batterie nichel cadmio	S	1.300	
		batterie alcaline	S	751	
		altre batterie ed accumulatori	S	260	
		sostanze chimiche pericolose o contenenti sostanze pericolose	S e L	78	
		tubi fluorescenti (neon) ed altri rifiuti contenenti mercurio	S	468	
				23.456	
RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI	CHE RICHIEDONO PARTICOLARI SISTEMI DI GESTIONE	medicinali citotossici e citostatici	S e L	-	fusto con vasca per colaticci
		medicinali diversi da quelli di cui alla voce 18.01.08	S e L	56	
				56	
	ASSIMILATI AI RIFIUTI URBANI	indifferenziato	S	280.000	cassoni da 25 mc
		vetro + plastica + alluminio	S	65.000	
		carta + cartoni	S	30.000	
		materiale ingombrante	S	40.000	
		giardinaggio	S	45.000	
		residui vegetali + frazione umida cucina/degenze	S	40.000	contenitori per l'umido
				500.000	
RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE - 151/2005)	pericoloso	apparecchiature fuori uso, contenenti CFC, HCFC, HFC	S	500	area di stoccaggio dedicata
	pericoloso	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16.02.09 e 16.02.12	S	1.500	
	non pericoloso	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16.02.09 a 16.02.13	S	1.000	
	pericoloso	componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso	S	500	
	non pericoloso	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16.02.15	S	1.500	
				5.000	
RIFIUTI RADIOATTIVI		rifiuti radioattivi liquidi prodotti in Medicina Nucleare	L	170.000 lt	locale dedicato
		rifiuti radioattivi solidi prodotti in Medicina Nucleare	S	30.000 lt	

Fig. 14 – rifiuti prodotti in fase di esercizio

3 GESTIONE DEI RIFIUTI

3.1 SCHEMA GENERALE DI GESTIONE

In fase di cantiere si prevede la predisposizione di apposite aree di deposito temporaneo all'interno del cantiere, opportunamente perimetrale e articolate in aree di stoccaggio differenziate per tipologia di rifiuti (con apposita etichettatura). Nello specifico, come indicato nel capitolo 2.1.1, è prevista un'area logistica destinata allo stoccaggio dei materiali di risulta delle attività di cantiere.
In fase di esercizio è previsto, presso ogni reparto o unità operativa, un locale di stoccaggio in cui i rifiuti sono suddivisi per tipologia e posizionati all'interno di idonei contenitori che vengono periodicamente trasportati all'isola ecologica su carrelli tramite operatore opportunamente addestrato. Le tipologie di rifiuto non trasferibili per mezzo di tale sistema (ingombranti, rifiuti da pulizia strade, da manutenzione del verde, ecc.), saranno conferite all'isola ecologica con autocarri o idonei mezzi di trasporto. Nell'isola sarà quindi centralizzato lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti, in attesa dello smaltimento definitivo.

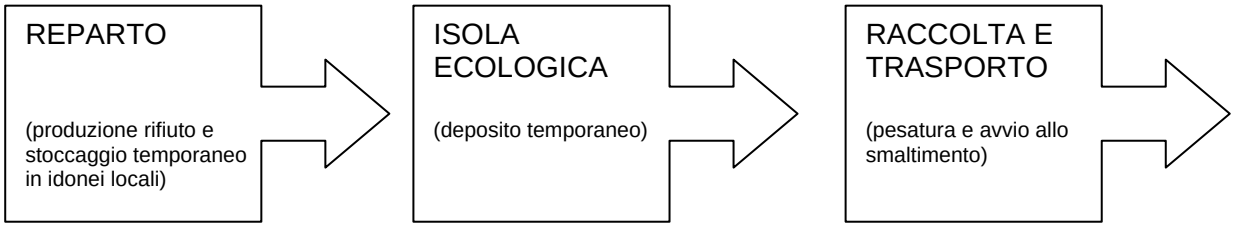


Fig. 15 – diagramma generale della gestione dei rifiuti

Attualmente il Comune di Genova opera la raccolta differenziata dei rifiuti urbani relativamente a carta e cartone, vetro, plastica, alluminio, metalli in genere, organici, abiti usati, pile, farmaci, contenitori.
La raccolta dei rifiuti presso il complesso di Galliera prevede il ricorso ai seguenti sistemi
stoccaggio in cassoni carrabili;
stoccaggio in serbatoi e fusti dotati di vasche di raccolta colaticci;
stoccaggio in vasche (rifiuti liquidi);
stoccaggio halipack (compreso lavaggio finalizzato al riuso del contenitore);
altri contenitori e aree di stoccaggio per specifici rifiuti non pericolosi;
stoccaggio rifiuti radioattivi (previo decadimento in appositi locali c/o reparti produzione).
Le modalità specifiche di raccolta, deposito temporaneo, trasporto e smaltimento finale per le diverse tipologie di rifiuti, ai sensi della normativa vigente, nonché le indicazioni preliminari per il dimensionamento dell'isola ecologica di progetto, sono dettagliate nel capitolo seguente.
Si ricorda che la sorveglianza ed il rispetto del deposito temporaneo dei soli rifiuti sanitari pericolosi sono affidati al Direttore o Responsabile Sanitario; tuttavia saranno sottoposte a controllo anche le restanti tipologie di rifiuto. La responsabilità finale, comprensiva degli atti amministrativi, ricadrà comunque sempre sul Direttore Generale.

3.2 MODALITÀ DI RACCOLTA PER TIPOLOGIA DI RIFIUTO

3.2.1 RIFIUTI DA DEMOLIZIONE, COSTRUZIONE E SCAVO

La gestione dei rifiuti sarà regolata in tutte le fasi del processo di produzione, stoccaggio, trasporto e smaltimento in conformità alle norme vigenti e secondo apposite procedure

operative. In ogni caso si cercherà di minimizzare la produzione dei rifiuti, prevedendone, ove possibile, la differenziazione e il riutilizzo.
Nella gestione del deposito temporaneo dei rifiuti da demolizione, costruzione e scavo si dovrà evitare la miscelazione; in particolare rifiuti incompatibili, suscettibili cioè di reagire pericolosamente tra di loro, saranno stoccati in modo che non possano venire a contatto gli uni con gli altri. Di seguito si forniscono le indicazioni preliminari per la raccolta in base alla tipologia.
Imballaggi: considerata Ia destinazione verso il recupero, i rifiuti da imballaggio verranno stoccati separatamente per tipologia: ad es. plastica, carta e cartone, legno, ecc. Tale tipo di gestione consentirà di ottenere rifiuti che possono avere un riscontro positivo di mercato. Per questo saranno collocati in contenitori di adeguate dimensioni a seconda del quantitativi stimati, non esponendoli alle intemperie.
Legno, vetro, plastiche e metalli, diversi dagli imballaggi, potranno essere gestiti con le stesse modalità di cui sopra.
I materiali misti costituiti da scorie di cemento, mattoni, ceramiche, ecc., così come anche le miscele bituminose e il gesso, nonché le terre e rocce da scavo non destinate a recupero, tutti di norma in forma solida o quantomeno palabile, potranno essere stoccati sia in cumuli sia in cassoni del tipo carrabile. Se lo stoccaggio avviene in cumuli, questi devono essere realizzati su superfici in grado di evitare Ia contaminazione del terreno ove i rifiuti siano capaci di rilasciare sostanze inquinanti. Cautelativamente detti rifiuti devono essere protetti dalla azione eolica del vento al fine di prevenire Ia diffusione di polveri. II risultato può essere conseguito o mediante copertura o tramite opportuna nebulizzazione con acqua; in questa circostanza è da escludere Ia bagnatura con spruzzi o di getti di acqua che possono determinare Ia formazione di percolati da gestire successivamente come ulteriori rifiuti.
I materiali isolanti non pericolosi possono seguire le stesse indicazioni tecniche previste per i rifiuti misti.
I materiali contenenti amianto saranno gestiti secondo i disposti del DM 248/2004, già richiamato sopra, e dei DM Ambiente 5 febbraio 2004 e DM Sanità 20 agosto 1999. Le specifiche modalità tecniche con cui effettuare il deposito temporaneo saranno disciplinate nell'ambito della progettazione definitiva. In particolare, durante il deposito temporaneo e lo stoccaggio, i rifiuti contenenti amianto devono essere opportunamente raccolti e depositati separatamente da altri rifiuti di diversa natura, e nel caso si abbia formazione nello stesso luogo di diverse tipologie di rifiuti contenenti amianto, queste tipologie devono essere mantenute separate.
I materiali radioattivi provenienti dalla demolizione di vasche di decantazione dei reflui radioattivi, dovranno essere opportunamente gestiti secondo i disposti specifici della normativa vigente.
I materiali esplosivi in disuso (derivanti da bonifica bellica) dovranno essere opportunamente gestiti secondo i disposti specifici della normativa vigente.
Per quanto riguarda le terre e rocce da scavo che si intendono avviare a recupero, dovrà essere predisposta una apposita area di stoccaggio, eventualmente separata in sottoaree opportunamente segnalate, al fine di poter individuare univocamente i depositi in base al tempo di stoccaggio. Tale accorgimento è finalizzato al rispetto delle disposizioni dell'art. 186 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., che prevede un tempo massimo di stoccaggio pari a un anno per i materiali destinati al recupero presso altro cantiere. Si specifica che non sono previsti recuperi di terre e rocce da scavo, ovvero di materiali da demolizione, nell'ambito del cantiere. Sono state condotte indagini preliminari che hanno evidenziato la possibilità di re-impiegare i materiali scavati conferendoli a:

- materiale di riporto (per circa 130,000 m3): avvio a colmata in zona portuale di Genova tra i ponti Ronco e Canepa;
- roccia (per circa 89,060 m3): conferimento a Cava Cavalletti dove verrà utilizzata per la produzione di cementi.

Tali indagini preliminari hanno inoltre evidenziato la possibilità di conferire al riempimento portuale tra i ponti portuale tra i ponti Ronco e Canepa materiale di risulta dalle demolizioni (escludendo ogni rifiuto speciale).
Ad oggi è dunque prevedibile il totale re-impiego dei materiali scavati e di demolizione in luoghi diversi dal sito di produzione. Tale disponibilità, unitamente al bilancio definitivo di materiali, dovrà essere confermata in fasi successive di progettazione, prima dell'avvio dei lavori.

3.2.2 RIFIUTI SANITARI PERICOLOSI A RISCHIO INFETTIVO

I rifiuti pericolosi a rischio infettivo costituiranno più del 30% dei rifiuti prodotti dalla struttura ospedaliera. La movimentazione di tali rifiuti comporta l'esposizione a rischi biologici che dovranno essere minimizzati innanzitutto riducendo il contatto umano e formando ed informando gli operatori addetti alla gestione.
Il rifiuto sarà selezionato nei diversi reparti, imballato e sigillato in appositi contenitori. La movimentazione dei rifiuti sarà di tipo manuale e avverrà all'interno di appositi contenitori rigidi in materiale termoplastico opportunamente identificati cromaticamente e con indicazioni a norma di legge.
Nei reparti con consistente produzione di questa tipologia di rifiuto, tali contenitori dovranno essere stoccati all'interno del "locale rifiuti" previsto per ogni reparto su pallets posti su carrelli appositamente dedicati; mentre negli altri reparti essi saranno stoccati su un carrello insieme ad altre tipologie di rifiuto, ma in uno scomparto riservato.
I rifiuti saranno così trasportati manualmente all'isola ecologica. Da qui è prevista una gestione del magazzino con disposizione in scaffalature. Il locale è stato così dimensionato preliminarmente:

- - movimentazione giornaliera: circa 20 halipack in ingresso
- - giorni di deposito: 5
- - altezza sfruttabile: 3 halipack in scaffalatura

Il locale, rivestito in materiale facilmente lavabile, sarà dotato di illuminazione artificiale. Esso non sarà accessibile all'utenza e sarà predisposto un impianto di pulizia automatica per le operazioni quotidiane di disinfezione. In tal modo il contatto umano con i rifiuti infetti risulta legato alla sola movimentazione dei contenitori sigillati provenienti dai reparti generici. La durata di deposito del rifiuto non potrà essere superiore a 5 giorni per quantitativi stoccati superiori a 200 litri.

3.2.3 RIFIUTI SANITARI PERICOLOSI NON A RISCHIO INFETTIVO

Le tipologie di rifiuti pericolosi a rischio chimico prodotti dalla struttura ospedaliera sono per la maggior parte allo stato liquido, ma per le loro caratteristiche chimiche non possono essere smaltiti in fognatura.
Per le categorie di rifiuti liquidi pericolosi a rischio chimico prodotte in quantità consistenti si è deciso di prevedere reti di scarico separate in cavedio ispezionabile che convoglino i rifiuti liquidi in un locale dal quale possono o essere convogliati in fognatura attraverso una linea a monte della quale è prevista una valvola di intercettazione (nel caso in cui l'Ente Gestore della fognatura e dell'impianto di depurazione lo consenta) o convogliati tramite una seconda linea, a monte della quale è prevista una valvola di intercettazione, in fusti di accumulo e poi smaltiti in impianti autorizzati per le singole tipologie di rifiuto. A monte dell'immissione in fognatura verrà posto un pozzetto di ispezione per rendere possibile il campionamento da parte da parte dell'Autorità competente per il controllo. Tali linee, caratterizzate da un colore specifico per essere sempre riconoscibili, saranno in HDPE con guarnizioni di caratteristiche adeguate. Con riferimento ai quantitativi di rifiuto prodotto saranno quindi installate n. 5 vasche da 1 m^3 in vetroresina. I rifiuti liquidi a rischio chimico prodotti in quantità basse saranno trasportati e

stoccati all'interno dell'isola ecologica nell'area appositamente dedicata (impermeabilizzata e delimitata da cordoli di contenimento per la raccolta di eventuali sversamenti) mediante idonei contenitori. I rifiuti a rischio chimico appartenenti a tipologie diverse da quelle sopra citate, essendo prodotti in quantità decisamente trascurabili rispetto a queste ultime, saranno direttamente trasportati e stoccati all'interno dell'isola ecologia nell'area appositamente dedicata (impermeabilizzata e delimitata da cordoli di contenimento per la raccolta di eventuali sversamenti) mediante idonei contenitori.
Per quanto riguarda gli altri rifiuti pericolosi non a rischio infettivo, si prevede la suddivisione per tipologia di smaltimento e stoccaggio in cassoni carrabili in attesa di essere ritirati per essere smaltiti o riciclati. Il carico di rifiuti in uscita sarà sempre pesato e registrato.

3.2.4 RIFIUTI SANITARI NON PERICOLOSI

Per quanto riguarda i rifiuti non pericolosi, si prevede la suddivisione per tipologia di smaltimento e stoccaggio in cassoni carrabili o altri contenitori speciali (p.es. fusti per pile esauste o bidoni per umido), alloggiati in apposito vano in attesa di essere ritirati per essere smaltiti o riciclati. Il carico di rifiuti in uscita sarà sempre pesato e registrato.

3.2.5 RIFIUTI DA APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

Si prevede la suddivisione per tipologia di smaltimento in appositi box in attesa di essere rititirati. In particolare i rifiuti appartenenti a questa categoria designati come pericolosi verranno depositati temporaneamente in appositi box dotati di vasche per il recupero di eventuali colaticci.

3.2.6 RIFIUTI RADIOATTIVI

Nell'isola ecologica sarà individuato un locale dedicato allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi, utilizzato unicamente a questo scopo, all'esterno del quale dovrà essere affisso il segnale di *Pericolo da Radiazioni* ed il nome del responsabile; tale locale dovrà essere progettato secondo le vigenti norme di radioprotezione e di sicurezza. L'accesso al deposito dovrà essere consentito al solo personale autorizzato, che sia stato istruito sulle procedure e sulle precauzioni da adottare. Le superfici (pavimenti e pareti) del deposito dovranno essere realizzati con materiale lavabile e facilmente decontaminabile; il controllo dell'eventuale contaminazione dovrà essere effettuato dall'esperto qualificato con frequenza almeno semestrale.
I rifiuti radioattivi solidi saranno immagazzinati in contenitori metallici a chiusura ermetica e sigillati (60 lt). Le operazioni di confezionamento e trasporto dei rifiuti dovranno avvenire in condizioni di sicurezza, al fine di garantire il rispetto delle esigenze igienico-sanitarie e di radioprotezione. Sui contenitori dovrà essere chiaramente indicato: il numero progressivo del contenitore; i radioisotopi contenuti; una stima dell'attività in stoccaggio; la data di immagazzinamento; la data dell'avvenuto smaltimento. Tutti i movimenti delle sorgenti in entrata o in uscita dal deposito dovranno essere registrati su di un apposito registro. I rifiuti radioattivi liquidi potranno essere stoccati in appositi contenitori di plastica ermeticamente chiusi e posti, a loro volta, in contenitori metallici indicando il numero progressivo del contenitore, i radioisotopi contenuti, una stima dell'attività in stoccaggio, la data di immagazzinamento e la data dell'avvenuto smaltimento;
utilizzando un sistema di raccolta a vasche nei quali sono conservati in attesa che il loro decadimento fisico radioattivo sia tale da poterli trattare come rifiuti non radioattivi. Le tubazioni che collegano i punti di scarico con le vasche devono essere realizzate a tenuta, a doppia guaina, con pendenza lungo tutto il percorso, in modo che non vi sia la possibilità di ristagno del rifiuto liquido. Prima dello smaltimento nel sistema fognario dinamico potrà essere misurata la concentrazione dei radioisotopi mediante analizzatore multicanale per la determinazione dell'attività smaltita nel corso dell'anno solare.

3.3 DIMENSIONAMENTO PRELIMINARE DELL'ISOLA ECOLOGICA

L'isola ecologica è ubicata all'interno del nuovo complesso ospedaliero in area coperta appositamente dedicata con superficie totale pari a circa 3.500 mq. L'area sarà attrezzata con le seguenti strutture: zona di deposito cassoni (n. 6) per raccolta differenziata dei rifiuti assimilabili agli urbani, locale adibito allo stoccaggio dei rifiuti pericolosi a rischio infettivo, locale adibito allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi, zona adibita allo stoccaggio degli altri rifiuti (compresi RAEE), zona riservata allo stoccaggio e lavaggio dei carrelli, locali di servizio (guardiania, uffici, spogliatoi, servizi), area pesatura, area di manovra per mezzi di servizio.
Per le pavimentazioni si prevede una superficie realizzata in calcestruzzo o con materiali di caratteristiche prestazionali analoghe. L'intera area dell'isola ecologica sarà dotata di sistema di collettamento e pompaggio delle acque per l'intercettazione delle acque di lavaggio e di eventuali spandimenti e colaticci dai contenitori di rifiuti. L'area sarà dotata di sistema antincendio e di idoneo sistema di pesatura per la determinazione dei quantitativi di rifiuto in transizione. Gli spazi interni saranno organizzati funzionalmente a consentire il transito dei mezzi per il trasporto dei rifiuti e la movimentazione delle diverse tipologie di rifiuti, in modo da evitare interferenze.