Città Metropolitana di Genova

Direzione Ambiente



Piano Metropolitano in materia di ciclo dei rifiuti

Revisione 2 del 22/05/2017

INDICE

Premessa 5
1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO 7
1.1 La normativa comunitaria 7
1.2 La normativa nazionale 8
1.3 La normativa regionale 11
1.4 Il Piano regionale di gestione dei rifiuti 14
2. STATO ATTUALE DEL SERVIZIO 16
2.1 Aspetti territoriali 16
2.1.1. Il territorio metropolitano genovese: caratteri orografici, insediativi e infrastrutturali 16
2.1.2. Caratteri socio-economici 24
2.1.3. I Comuni della Citta Metropolitana di Genova 30
2.2 Quantitativi di rifiuti prodotti 31
2.3 Attuale assetto gestionale 35
2.3.1. L'assetto gestionale anno 2015 35
2.3.2. La definizione dei bacini di affidamento e l'allineamento dei contratti 39
2.3.3. Indirizzi per l'espletamento delle procedure di gara 43
2.3.4. Situazione attuale conferimenti 48
2.4 Consistenza degli impianti esistenti 49
2.4.1. Centri di raccolta 50
2.4.2. Impianti autorizzati a ritirare rifiuti urbani (Solo cod 20) 51
2.4.3. Centri di trasferimento 53
2.4.4. Impianti di compostaggio 55
2.4.5. Impianto di Rio Marsiglia 59
2.4.6. Discariche attive 62
3. CRITICITA' E LIVELLI DI SERVIZIO A CUI TENDERE 63
3.1 Obiettivi fissati dalla normativa nazionale e regionale 63
3.2 Correlazioni criticità ed esigenze impiantistiche 64
4. PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI 65
4.1 Assetto impiantistico (Scelta tra le opzioni del Piano Regionale) 65
4.1.1. Criteri per la localizzazione degli impianti 65
4.1.2. Scelta tra le opzioni di Piano Regionale 92
4.1.3. Considerazioni preliminari sul fabbisogno 92
4.1.4 Considerazioni di dettaglio sul fabbisogno 94
4.2 Impianti da realizzare per la gestione della frazione organica da RD 95
4.2.1 Ipotesi di Piano 95
4.2.2 Ipotesi "ORG+" 96
4.2.3 Criteri di valutazione delle scelte impiantistiche: impianto per comuni che si affacciano sul Golfo Tigullio e Golfo Paradiso 96
4.2.4 Criteri di valutazione delle scelte impiantistiche: impianto integrato anaerobico/aerobico per la città di Genova e comuni limitrofi 100
4.2.5 Sistemi di compostaggio di piccola taglia (compostaggio decentrato o di collettività) 105
4.3 Impianti da realizzare per la gestione del RUR 111
4.3.1 Impianto di trattamento del RUR con massimizzazione del recupero di materia 111
4.3.2 Impianto di trattamento del RUR con recupero di materia e produzione di CSS 114
4.4 Impianti esistenti da mantenere 123
4.5 Procedure di realizzazione degli impianti 123
5. Il PIANO DEGLI INVESTIMENTI 125
5.1 Investimenti connessi agli impianti da realizzare 125
5.1.1 Impianti di recupero dei rifiuti organici da RD 125
5.1.2 Impianti di pretrattamento del RUR 126
5.2 Investimenti connessi agli impianti esistenti 126
6. IL MODELLO GESTIONALE ED ORGANIZZATIVO 127
6.1 La fase transitoria: i gestori per bacino di affidamento 127
6.1.1 127

6.1.1 Bacino 1 127
6.1.2 Bacino 2 127
6.1.3 Bacino 3 128
6.1.4 Bacino 4 128
6.1.5 Bacino 5 128
6.1.6 Bacino 6 129
6.1.7 Bacino 7 129
6.1.8 Bacino 8 129
6.2 La fase transitoria: i bacini di smaltimento 130
6.2.1. Indifferenziato 130
6.3 Smaltimento dei rifiuti nelle more dell'adeguamento degli impianti. 131
7. I COSTI PREVISIONALI 135
7.1 Costi degli investimenti 135
7.2 Costi operativi e remunerazione per i gestori 135
7.2.1 Impianti di riciclo della frazione organica 135
7.2.2 Impianto di pretrattamento del RUR 136
8. IL PIANO ECONOMICO FINANZIARIO 137
8.1 Che cos'è la tariffa puntuale 137
8.1.1 L'evoluzione normativa sulla tassa/tariffa rifiuti 137
8.1.2 Elementi di iniquità nella TARI tributo 137
8.1.3 La tariffa puntuale nel contesto territoriale genovese 138
8.2 Studio propedeutico all'introduzione della TARIP ai Comuni dell'area metropolitana genovese 138
8.2.1 Lo stato dell'arte dei sistemi di misurazione dei rifiuti in Italia 138
8.2.2 Impostazione delle politiche tariffarie 140
8.3 Linee guida per l'introduzione della tariffa puntuale nell'area metropolitana genovese 142
8.3.1 Introduzione di sistemi di misurazione e fase transitoria 142
8.3.2 Le macro-scelte di politica tariffaria 143
8.4 Ruolo della Città Metropolitana nella promozione del sistema tariffario 144
8.5 La Tariffa 144
8.5.1 I costi operativi: costi delle raccolte differenziate intensive 144
8.5.2 Valutazione degli abitanti equivalenti 145
8.5.3 I tre modelli di raccolta considerati 145
8.6 Costi di gestione 152
8.6.1 Costi di raccolta 152
8.6.2 Costi di trattamento 154
8.6.3 Risultato della simulazione 155
9. Allegati 158
9.1.2 Allegato 1 Assetto Territoriale 158
9.1.3 Allegato 2 Dettagli tipologie rifiuti prodotti suddivisi per anno e Comuni 158
9.1.4 Allegato 3 Centri di Raccolta/Isole Ecologiche autorizzati 158
9.1.5 Allegato 4 Impianti Autorizzati 158
9.1.6 Allegato 5 Centri di trasferimento e impianti di compostaggio 158
9.1.7 Allegato 6 Mappa Esclusioni 158
9.1.8 Allegato 7 Criteri preferenziali 158
9.1.9 Allegato 8 Bacini di affidamento e di conferimento 158

Premessa

Con il *Piano regionale di gestione dei rifiuti*, approvato con la D.G.R. n. 14 del 25/03/2015, la Regione Liguria ha definito le strategie e le politiche gestionali che intende sviluppare al fine del raggiungimento degli obiettivi individuati dalla legislazione vigente.

Sulla base delle decisioni assunte nel Piano regionale - ai sensi di quanto disposto dall'art. 14 comma 2 della L.R. n. 1/2014 (Norme in materia di individuazione degli ambiti ottimali per l'esercizio delle funzioni relative al servizio idrico integrato e alla gestione integrata dei rifiuti) e dall'articolo 1, comma 44, lettera b), della legge 7 aprile 2014, n. 56 (Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni) e successive modificazioni e integrazioni – la Città Metropolitana deve provvedere alla strutturazione ed organizzazione dei servizi relativi alla raccolta e al trasporto dei rifiuti, alla raccolta differenziata e all'utilizzo delle infrastrutture al servizio della raccolta differenziata, definendo i bacini di affidamento, nonché alla gestione dei rifiuti residuali indifferenziati ed al loro smaltimento, tramite uno specifico *Piano metropolitano*.

Le scelte del Piano metropolitano e dei corrispettivi Piani d'area redatti dalle Province liguri troveranno recepimento e coordinamento nel *Piano d'ambito*, che costituisce lo strumento operativo per l'applicazione degli indirizzi regionali e delle decisioni della Città Metropolitana e delle Province, tramite scelte organizzative ed interventi puntuali declinati anche con riferimento agli aspetti di carattere finanziario.

1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

1.1 La normativa comunitaria

Il principale riferimento normativo di livello comunitario è la Direttiva Parlamento europeo e Consiglio UE 2008/98 CE, che ha sostituito il corpo delle precedenti direttive in materia di rifiuti.
La direttiva 2008/98 CE ribadisce, ed integra, la cosiddetta gerarchia dei rifiuti: prevenzione o riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero. Ai sistemi di smaltimento in discarica viene riservato un ruolo esclusivamente residuale.
Tali azioni hanno l'obiettivo di consentire un risparmio delle risorse naturali (punto I), e, al contempo, ridurre la produzione di rifiuti e le ripercussioni negative sulla salute e sull'ambiente risultanti dalla produzione e gestione dei rifiuti. A tal fine, l'analisi del ciclo di vita è da ritenersi uno strumento utile per valutare gli impatti dei rifiuti sull'ambiente e sulla salute umana.
La Direttiva espone le principali azioni da intraprendere, al fine di garantire come priorità essenziale la completa attuazione della legislazione comunitaria in materia di rifiuti e la sua applicazione omogenea in tutti gli Stati membri. In particolare, sottolinea la necessita di una semplificazione e ammodernamento della legislazione esistente, con particolare riferimento alla definizione di rifiuti che deve essere adottata mediante codecisione, e si oppone ad una declassificazione generale dei rifiuti che possa condurre ad un trattamento ambientale inadeguato e all'assenza di tracciabilità dei diversi flussi di rifiuti.

La Risoluzione del Parlamento europeo del 20 Aprile 2012 recante "Revisione del sesto programma di azione in materia di ambiente e definizione delle priorità del settimo programma di azione in materia di ambiente", riporta tra le attività più urgenti su cui intervenire nell'ambito dell'Obiettivo prioritario 2: "*trasformare l'Unione in un'economia a basse emissioni di carbonio, efficiente nell'impiego delle risorse, verde e competitivà, quelle rivolte a:"migliorare ulteriormente la prestazione ambientale di beni e servizi sul mercato dell'UE nel corso del loro intero ciclo di vita, tramite* iniziative *che mirano ad aumentare l'offerta di prodotti sostenibili per l'ambiente e a stimolare una transizione significativa nella domanda di tali prodotti da parte dei consumatori" nonché "una piena applicazione della legislazione UE sui rifiuti in tutta l'Unione, basata su un'applicazione rigorosa della gerarchia dei rifiuti e che disciplini i diversi tipi di rifiuti. Sono pertanto necessari ulteriori sforzi per: ridurre la produzione di rifiuti pro capite in termini assoluti, limitare il recupero energetico di materiali non riciclabili, dismettere le discariche, garantire un riciclaggio di elevata qualità e sviluppare dei mercati per materie prime secondarie*."

La Risoluzione del Parlamento europeo del 24 maggio 2012 su "un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse" sottolinea che riciclare "*non significa solamente raccogliere i rifiuti riciclabili*" e quindi che le future misure intraprese in ambito comunitario devono "*tener conto di tutte le fasi della catena di creazione del valore*". Inoltre individua tra le azioni prioritarie l'impegno della Comunità Europea per la rimozione degli ostacoli esistenti nel mercato del riciclo e supportarne la crescita anche mediante incentivi economici e semplificazioni normative. Sempre nell'ottica del rispetto della gerarchia dei rifiuti e della necessità di ridurre il più possibile la produzione di rifiuti residui destinati allo smaltimento la risoluzione "*invita*" la Commissione europea a introdurre "*gradualmente un divieto generale dello smaltimento in discarica a livello europeo ed abolire progressivamente, entro la fine di*

questo decennio, l'incenerimento dei rifiuti riciclabili e compostabili" e a rivedere gli obiettivi per il riciclaggio per il 2020 della direttiva quadro.

Le varie iniziative ed indicazioni delle Istituzioni Comunitarie, sono state recentemente assorbite nella iniziativa relativa al "Pacchetto Economia Circolare", che include diverse proposte di revisione delle Direttive fondamentali di settore (Direttiva-Quadro, Direttiva Discariche, Direttiva Imballaggi) oltre a nuove produzioni normative a supporto di una operazione complessiva di ulteriore efficientamento nell'uso e gestione delle risorse a livello Europeo.

Il punto di partenza del Pacchetto è la estrema labilità, in uno scenario di crescente competizione globale per le risorse, della Economia e del sistema produttivo europei, connotati da una economia di trasformazione povera di materie prime e dunque fortemente dipendenti da approvvigionamenti di materie prime da altri territori, approvvigionamenti connotati, nella attuale "crisi globale da scarsità delle risorse", da un livello crescente di incertezza.

Per motivazioni relative dunque, oltre che alla sostenibilità ambientale, all'efficientamento del sistema produttivo, ed alla garanzia degli approvvigionamenti, l'Europa intende passare progressivamente da un modello "lineare" di estrazione / trasformazione / consumo / smaltimento, ad uno circolare, in cui i cicli di produzione e consumo vengono alimentati sempre più dagli scarti dei cicli precedenti.

A sostegno di tale visione, il Pacchetto include alcune proposte in grado di generare una ulteriore trasformazione virtuosa del sistema europeo, quali:

- L'aumento dell'obiettivo di recupero materia al 65% al 2030 (con obiettivo di recupero materia in linea di principio definito al netto degli scarti dei processi di recupero, per cui ad un certo obiettivo di recupero di materia dovrebbe in linea di principio corrispondere un livello più avanzato di RD, anche se la cosa si confronta con alcune tecnicalità attualmente in discussione)
- L'aumento dei tassi di recupero degli imballaggi al 75%
- L'introduzione ubiquitaria della raccolta differenziata dello scarto compostabile
- L'introduzione dei principi di ecodesign nella produzione industriale, onde garantire la durabilità dei beni, e la massimizzazione di riciclabilità, riparabilità, riuso.

L'effetto combinato a medio-lungo termine di tali proposte, sarà l'aumento degli obiettivi e dei tassi di recupero oltre quelli attualmente considerati, e la minimizzazione progressiva del RUR, che richiede flessibilità nella organizzazione dei sistemi impiantistici come elemento fondante delle scelte programmatorie.

1.2 La normativa nazionale

I principi comunitari trovano recepimento nella parte IV del D.lgs. 152/06, che prevede misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevenendo o riducendo gli impatti negativi della produzione e della gestione dei rifiuti - attività di pubblico interesse ai sensi dell'art. 177 – riducendo gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorandone l'efficacia.

Il D.lgs. 152/06 definisce all'art. 183 la gestione integrata dei rifiuti come "il *complesso delle attività, ivi compresa quella di spazzamento delle strade, volte ad ottimizzare la gestione*

dei rifiuti", ovvero "*la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compresi il controllo di tali operazioni e gli interventi successivi alla chiusura dei siti di smaltimento, nonché le operazioni effettuate in qualità di commerciante o intermediario. Non costituiscono attività di gestione dei rifiuti le operazioni di prelievo, raggruppamento, cernita e deposito preliminari alla raccolta di materiali o sostanze naturali derivanti da eventi atmosferici o meteorici, ivi incluse mareggiate e piene, anche ove frammisti ad altri materiali di origine antropica effettuate, nel tempo tecnico strettamente necessario, presso il medesimo sito nel quale detti eventi li hanno depositati*" e prevede che debba essere effettuata "*conformemente ai principi di precauzione, di prevenzione, di sostenibilità, di proporzionalità, di responsabilizzazione e di cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, nella distribuzione, nell'utilizzo e nel consumo di beni da cui originano i rifiuti, nonché del principio chi inquina paga*" nonché "*secondo criteri di efficacia, efficienza, economicità, trasparenza, fattibilità tecnica ed economica, nonché nel rispetto delle norme vigenti in materia di partecipazione e di accesso alle informazioni*".

A tal fine il D.lgs. 152/06 prevede i <u>criteri</u> che devono ispirare l'organizzazione di tale sistema e gli obiettivi da perseguire:

- ✧ La gestione dei rifiuti urbani è organizzata sulla base di ambiti territoriali ottimali (A.T.O.) delimitati dal piano regionale (art. 200 comma 1);
- ✧ In ogni A.T.O. devono essere raggiunti gli obiettivi minimi di raccolta differenziata previsti dall'art. 205;
- ✧ La gestione dei rifiuti avviene, ai sensi dell'art. 179, nel rispetto della seguente gerarchia:
  a) prevenzione;
  b) preparazione per il riutilizzo;
  c) riciclaggio;
  d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia;
  e) smaltimento;
- ✧ Le pubbliche amministrazioni perseguono, nell'esercizio delle rispettive competenze, iniziative dirette a favorire il rispetto della gerarchia del trattamento dei rifiuti;
- ✧ Nel rispetto della gerarchia del trattamento dei rifiuti le misure dirette al recupero dei rifiuti mediante la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio o ogni altra operazione di recupero di materia sono adottate con priorità rispetto all'uso dei rifiuti come fonte di energia;
- ✧ Le pubbliche amministrazioni promuovono, nell'esercizio delle rispettive competenze, iniziative dirette a favorire il riutilizzo dei prodotti e la preparazione per il riutilizzo dei rifiuti;
- ✧ Al fine di promuovere il riciclaggio di alta qualità e di soddisfare i necessari criteri qualitativi per i diversi settori del riciclaggio, sulla base delle indicazioni fornite dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, le regioni stabiliscono i criteri con i quali i comuni provvedono a realizzare la raccolta differenziata in conformità a quanto previsto dall' articolo 205;
- ✧ Lo smaltimento dei rifiuti è effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti;
- ✧ È vietato smaltire i rifiuti urbani non pericolosi in regioni diverse da quelle dove gli stessi sono prodotti, fatti salvi eventuali accordi regionali o internazionali, qualora gli aspetti territoriali e l'opportunità tecnico economica di raggiungere livelli ottimali di utenza servita lo richiedano;
- ✧ Lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani non differenziati sono attuati con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili e del rapporto tra i costi e i benefici complessivi, al fine di:
  a) realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi e dei rifiuti del loro trattamento in ambiti territoriali ottimali;

b) permettere lo smaltimento dei rifiuti ed il recupero dei rifiuti urbani indifferenziati in uno degli impianti idonei più vicini ai luoghi di produzione o raccolta, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti;
c) utilizzare i metodi e le tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

Con riferimento all'affidamento della gestione del servizio, ai sensi del D. Lgs. 152/2006:

- L'Autorità d'Ambito aggiudica il servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani mediante gara disciplinata dai principi e dalle disposizioni comunitarie, secondo la disciplina vigente in tema di affidamento dei servizi pubblici locali in conformità ai criteri di cui all'*articolo 113, comma 7, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267*, nonché con riferimento all'ammontare del corrispettivo per la gestione svolta, tenuto conto delle garanzie di carattere tecnico e delle precedenti esperienze specifiche dei concorrenti, secondo modalità e termini definiti con decreto dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare nel rispetto delle competenze regionali in materia (art. 202 comma 1);
- Gli impianti e le altre dotazioni patrimoniali di proprietà degli enti locali già esistenti al momento dell'assegnazione del servizio sono conferiti in comodato ai soggetti affidatari del medesimo servizio (art. 202 comma 4).
- I nuovi impianti vengono realizzati dal soggetto affidatario del servizio o direttamente, ai sensi dell'*articolo 113, comma 5-ter, del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267*, ove sia in possesso dei requisiti prescritti dalla normativa vigente, o mediante il ricorso alle procedure di cui al d. Lgs 50/16 ovvero ro secondo lo schema della finanza di progetto (art. 202 comma 5);
- Il personale che, alla data del 31 dicembre 2005 o comunque otto mesi prima dell'affidamento del servizio, appartenga alle amministrazioni comunali, alle aziende ex municipalizzate o consortili e alle imprese private, anche cooperative, che operano nel settore dei servizi comunali per la gestione dei rifiuti sarà soggetto, ferma restando la risoluzione del rapporto di lavoro, al passaggio diretto ed immediato al nuovo gestore del servizio integrato dei rifiuti, con la salvaguardia delle condizioni contrattuali, collettive e individuali, in atto (…) (art. 202 comma 6);
- I rapporti tra le Autorità d'ambito e i soggetti affidatari del servizio integrato sono regolati da contratti di servizio, da allegare ai capitolati di gara,
- I soggetti che esercitano il servizio, anche in economia [(*)], alla data di entrata in vigore della parte quarta del presente decreto, continuano a gestirlo fino alla istituzione e organizzazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti da parte delle Autorità d'ambito (art. 204 comma 1);
- In relazione alla scadenza del termine di cui al comma 15-bis dell'*articolo 113 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267*, l'Autorità d'ambito dispone i nuovi affidamenti, nel rispetto delle disposizioni di cui alla parte quarta del presente decreto, entro nove mesi dall'entrata in vigore della medesima parte quarta (art. 204 comma 2);
- Alla scadenza, ovvero alla anticipata risoluzione, delle gestioni di cui al comma 1, i beni e gli impianti delle imprese già concessionarie sono trasferiti direttamente all'ente locale concedente nei limiti e secondo le modalità previste dalle rispettive convenzioni di affidamento (art. 204 comma 4);

[*]Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti specifica che non si ritiene praticabile la gestione del servizio in economia, alla luce degli orientamenti giurisprudenziali in materia di servizi pubblici locali, consolidati dopo la sentenza della Corte Costituzionale n. 199 del luglio 2012, che ha dichiarato l'illegittimità costituzionale dell'art. 4 del D.L. 13 agosto 2011 n. 138, convertito, con modificazioni, dalla L. 14 settembre 2011 n. 148, e ss.mm.ii. "Adeguamento

della disciplina dei servizi pubblici locali al referendum popolare e alla normativa dell'Unione Europea".

1.3 La normativa regionale

Il cuore della normativa regionale in tema di gestione integrata dei rifiuti è rappresentato dalla **L.R. 1/2014** (come modificata dalla L.R. 12/2015 e dalla L.R. 20/2015) con cui - nel rispetto dei principi di sussidiarietà, differenziazione, adeguatezza, nonché di leale collaborazione con gli enti locali, in attuazione della normativa nazionale di settore e dell'articolo 3-bis del d.l. 138/2011 convertito dalla L. 148/2011 - è stato rivisto l'intero assetto delle competenze in materia organizzazione del servizio.

Finalità della legge è assicurare:
a) il rispetto dei principi di efficienza, efficacia, economicità e sostenibilità per la gestione integrata dei rifiuti urbani, nonché la separazione delle funzioni amministrative di organizzazione e di controllo da quelle di erogazione dei servizi;
b) la riduzione della produzione dei rifiuti urbani, lo sviluppo della raccolta differenziata con sistemi che garantiscano la massima efficienza, il riciclaggio, il recupero e, quale criterio residuale, il corretto smaltimento;
c) l'aggregazione dei servizi gestionali, al fine di conseguire adeguate economie di scala, l'ottimizzazione della rete impiantistica ed il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata in relazione ai livelli territoriali individuati.

Ai sensi dell'art. 14, comma 1, ai fini dell'organizzazione dei servizi di gestione integrata dei rifiuti urbani ed in attuazione delle disposizioni nazionali vigenti in materia, la Regione ha individuato l'ambito regionale unico, corrispondente all'intero territorio regionale, articolato in quattro aree, coincidenti con il territorio della Città metropolitana e delle tre province liguri.

Nella propria area, la Città metropolitana provvede, ai sensi dell'articolo 1, comma 44, lettera b), della legge 7 aprile 2014, n. 56 (Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni) e ss.mm.ii., alla strutturazione ed organizzazione dei servizi relativi alla raccolta e al trasporto dei rifiuti, alla raccolta differenziata e all'utilizzo delle infrastrutture al servizio della raccolta differenziata, definendo i bacini di affidamento, nonché alla gestione dei rifiuti residuali indifferenziati ed al loro smaltimento, tramite uno specifico Piano metropolitano.

Analogamente, le province organizzano i servizi relativi alla raccolta e al trasporto dei rifiuti, alla raccolta differenziata e all'utilizzo delle infrastrutture al servizio della raccolta differenziata, definendo i bacini di affidamento, nonché alla gestione dei rifiuti residuali indifferenziati ed al loro smaltimento, sulla base di uno specifico Piano d'area.

Ai fini degli affidamenti, la Città metropolitana e le province possono individuare, all'interno del territorio di propria competenza, dei bacini di affidamento con caratteristiche di omogeneità territoriale ed un congruo numero di abitanti, in conformità alle indicazioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti, tali da renderli sostenibili dal punto di vista della qualità del servizio e della sua economicità, designando, qualora ritenuto opportuno, un Comune capofila.

Nell'attuazione della legge sono salvaguardate le scelte di gestione integrata del ciclo dei rifiuti, anche riguardanti più aree contigue, effettuate ai sensi della previgente normativa e

rispondenti a criteri fissati dall'Autorità d'ambito. Sono, inoltre, salvaguardate le scelte di gestione omogenea fra più comuni già operative, anche riguardanti singole fasi del ciclo gestionale.

L'Autorità d'ambito per il ciclo dei rifiuti è la Regione Liguria, che opera tramite il Comitato d'Ambito, - rappresentativo dei diversi livelli di governo (Regione Liguria nella persona del Presidente della Giunta o suo delegato e degli Assessori regionali competenti, Città Metropolitana nella persona del Sindaco o suo delegato e Province in persona dei Presidenti o loro delegati) - competente a definire gli indirizzi strategici della gestione settoriale e a disporre in merito agli aspetti aventi rilievo generale.

Il Comitato d'Ambito in particolare provvede alle seguenti funzioni:

a) approva il Piano, che recepisce e coordina le scelte del Piano metropolitano e dei piani d'area proviciali, i quali, in attuazione della pianificazione regionale di cui all'articolo 199 del D.Lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni e integrazioni, rappresentano gli strumenti per il governo delle attività connesse allo svolgimento del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani, e comprendono il programma degli interventi, il modello gestionale ed organizzativo ed il piano economico finanziario; a tali fini definisce, in base alle previsioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti, le integrazioni funzionali fra le quattro aree, motivate da esigenze tecniche e di efficienza dei servizi;
b) definisce l'articolazione degli standard di costo intesi come servizi minimi da garantire al territorio omogeneo sulla base dei criteri definiti dal regolamento di cui all'articolo 238, comma 3, del D.Lgs. n. 152/2006 e successive modificazioni ed integrazioni;
c) individua i livelli qualitativi dei servizi e le relative modalità di monitoraggio, indicando i soggetti responsabili delle funzioni operative di controllo;
d) individua gli enti pubblici incaricati della gestione delle procedure per la realizzazione e l'affidamento della gestione degli impianti terminali di recupero o smaltimento di livello regionale o al servizio di più aree, in base alle previsioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti, del Piano metropolitano e dei piani d'area, nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale in materia di concorrenza; qualora l'impianto terminale sia localizzato nel territorio della Città metropolitana, la stessa, d'intesa con il Comune interessato, può esercitare le funzioni di predisposizione dei documenti di gara, di stazione appaltante, di monitoraggio dei contratti di servizio e di organizzazione delle procedure selettive;
e) adotta ogni altro provvedimento, necessario alla gestione dei servizi, in conformità ai principi sanciti nella vigente normativa comunitaria e nazionale;
e-bis) approva modifiche ai confini territoriali delle aree, come definiti dall'articolo 14, comma 1, motivate da esigenze di ottimizzazione logistica ed efficienza dei servizi.
Supporto tecnico all'Autorità d'Ambito è fornito dalla Segreteria dell'Autorità d'ambito - composta da idonee professionalità con competenze di carattere tecnico, economico e finanziario provenienti da uffici e servizi degli enti facenti parte dell'Autorità d'ambito - che provvede alle attività istruttorie necessarie all'esercizio delle funzioni attribuite all'Autorità d'ambito e a riferire in merito al livello di erogazione dei servizi.

La Città metropolitana e le province provvedono alle funzioni connesse all'organizzazione ed affidamento dei servizi secondo le previsioni dei rispettivi piani esercitando in particolare, le seguenti funzioni, in attuazione degli indirizzi fissati dall'Autorità d'Ambito:
a) analisi del fabbisogno di servizio per il bacino territoriale di riferimento, in relazione alla quantità e qualità di rifiuti da raccogliere e avviare a recupero o smaltimento e, in generale, del livello qualitativo globale dei servizi da garantire agli utenti;
b) determinazione, sulla base dei criteri dell'Autorità regionale, del costo unitario per unità di peso per ciò che attiene la gestione del ciclo dei rifiuti e del valore del servizio di

spazzamento, che vengono comunicati alle amministrazioni comunali ai fini della copertura finanziaria da effettuarsi con le tariffe all'utenza;
c) indicazione dei valori economici unitari di ulteriori servizi che la gestione d'area garantisce alle amministrazioni comunali come implementazione dei servizi e standard minimi;
d) definizione del modello organizzativo connesso alla erogazione dei servizi;
e) assunzione delle decisioni relative alle modalità di affidamento dei servizi, coerente con la definizione del modello organizzativo di cui alla lettera d);
f) controllo operativo, tecnico e gestionale sull'erogazione dei servizi.

Nell'esercizio delle funzioni di cui sopra devono essere salvaguardati gli obiettivi raggiunti attraverso gestioni virtuose che consentono il raggiungimento di risultati di raccolta differenziata previsti dalla normativa nazionale o superiori rispetto a quelle della media delle percentuali dei comuni facenti parte dell'area.

La determinazione della tariffa relativa alle utenze presenti sul territorio è prerogativa dei comuni, sulla base delle seguenti modalità:
a) indirizzi dell'Autorità d'ambito regionale;
b) valore economico del costo del servizio per il Comune determinato dal piano finanziario dell'area omogenea, sulla base dell'unità di misura di rifiuti prodotti ed imputato, in base alle produzione dei rifiuti, come costo a carico del Comune;
c) valore economico relativo ai servizi minimi garantiti nel Comune per ciò che attiene le attività di spazzamento;
d) eventuali compartecipazioni economiche statali alla tassa sui rifiuti (Tari).

Nelle more della approvazione del Piano metropolitano e dei piani d'area e del Piano d'ambito, ai sensi dell'art. 24 della **L.R. 12/2015** (come modificata dalla L.R. 20/2015), al fine di non ritardare la realizzazione di impianti essenziali per evitare l'insorgere di emergenze nella gestione dei servizi o di rilievi per il mancato rispetto della normativa europea:

a) la Città metropolitana e le province provvedono ad assicurare la continuità della gestione della fornitura dei servizi in essere, tramite:
- subentro nei rapporti contrattuali stipulati dai comuni;
- nuovi affidamenti, nel rispetto della vigente normativa comunitaria e statale, comunque finalizzati a raggiungere l'obiettivo dell'unicità della gestione in ciascuna area;
- mantenimento, in capo ai comuni, dei contratti relativi a gestioni in house esistenti, fino alla scadenza degli stessi;

b) le procedure connesse alla realizzazione di interventi per la gestione dei rifiuti urbani vengono portate a conclusione dagli enti che le hanno avviate.

Ove la Città metropolitana abbia definito, con proprio provvedimento anche a titolo di stralcio del Piano metropolitano, il disegno complessivo della ripartizione territoriale dei servizi di gestione rifiuti da perseguire all'interno del territorio, con l'individuazione dei bacini di affidamento, i comuni possono provvedere, in conformità agli indirizzi definiti da Provincia o Città metropolitana, ad un affidamento del servizio di gestione integrata rifiuti per un periodo non esteso oltre il 31 dicembre 2020.

Sono fatte salve le procedure di gara avviate da singoli comuni o da unioni di comuni alla data di entrata in vigore della legge 12/2015.

In ogni caso i nuovi affidamenti devono prevedere idonee clausole per la successiva transizione ad una gestione unitaria per l'area di appartenenza.

Nella stesura del Piano Metropolitano, per quanto attiene alla strutturazione ed organizzazione dei servizi relativi alla raccolta ed al trasporto dei rifiuti, si deve tener conto dei contenuti dei programmi organizzativi comunali per l'incremento della raccolta differenziata e del riciclaggio - predisposti dai comuni ai sensi della **L.R. 20/2015** e presentati nel termine del 31/03/2016 – indicanti:

a) azioni per introdurre sistemi di raccolta differenziata delle frazioni riciclabili che consentano di raggiungere risultati di riciclaggio, rispetto al rifiuto prodotto delle medesime frazioni, almeno del 45 per cento al 2016 (40% per il solo Comune di Genova) e del 65 per cento al 2020 in termini di peso;

b) azioni finalizzate all'introduzione di sistemi di tariffazione puntuale a fronte del servizio di gestione dei rifiuti urbani, parametrati sulle quantità di rifiuto indifferenziato prodotto;

c) azioni ed interventi finalizzati al riciclaggio in loco della frazione organica prodotta tramite sistemi di compostaggio domestico o di comunità che garantiscano:

- ✧ modalità di raccolta differenziata che consentano la massimizzazione del successivo recupero di materia;
- ✧ la compatibilità con gli indirizzi definiti da Città metropolitana in merito alla transizione fra servizio organizzato su base comunale e servizio organizzato su base d'area, in conformità all'articolo 24 della L.R. 12/15.

Si deve altresì tenere conto della **Deliberazione del Comitato d'Ambito n. 3 del 25/03/2016**, con la quale è stato approvato un indirizzo vincolante per le pianificazioni di livello metropolitano genovese e provinciale spezzino, circa il conferimento del rifiuto indifferenziato all'impianto di trattamento di Saliceti (SP) da parte dei Comuni del Tigullio (Chiavari, Lavagna, Portofino, Rapallo, Santa Margherita Ligure, Sestri Levante, Zoagli, Casarza Ligure, Castiglione Chiavarese, Moneglia).

1.4 Il Piano regionale di gestione dei rifiuti

Con la delibera del Consiglio regionale n.14 del 25 marzo 2015 è stato definitivamente approvato il *Piano di gestione dei rifiuti e delle bonifiche della Regione Liguria*. Il Piano contiene **indirizzi e strategie per gestire i rifiuti urbani, i rifiuti speciali e le operazioni di bonifica** nell'arco del periodo 2014-2020, indicando le modalità per una evoluzione complessiva del sistema ligure verso ed oltre gli obiettivi previsti a livello comunitario e nazionale.

In coerenza alla gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, primo obiettivo del piano è quello di **promuovere una riduzione dei rifiuti prodotti**.

Grande attenzione è dedicata inoltre al **recupero dei rifiuti**, a valle della raccolta differenziata; gli obiettivi di Piano, come riproposti con la l.r. 20/15, sono del 45% al 2016 (40% per Genova) e del **65%** al 2020.

Di particolare importanza è naturalmente la **governance del ciclo dei rifiuti**: si lavorerà per favorire il processo di concentrazione - di enti locali e gestori - e quindi superare le criticità dovute dalla frammentazione.

Dal punto di vista impiantistico, coerentemente agli indirizzi europei, il piano prevede la **sostituzione delle discariche**, comunque da adeguare alle disposizioni attuali, che impongono il pretrattamento dei rifiuti da smaltire, con sistemi di trattamento che consentano di recuperare energia e materia dalla frazione residuale, e l'**incremento del riciclaggio** grazie a sistemi più efficaci di intercettazione dei rifiuti differenziati. Particolare attenzione è posta alla **frazione umida**, per cui il piano promuove principalmente l'utilizzo di processi di digestione anaerobica, in grado di trattare l'umido da indifferenziato, ma anche di essere agevolmente convertiti al trattamento della frazione umida da differenziata, da incrementare rapidamente, con miglioramento della qualità del prodotto finale.

Un capitolo è dedicato alle disposizioni relative al periodo d'emergenza contingente, in attesa che il quadro previsto arrivi a regime.

2.1 Aspetti territoriali

2.1.1. Il territorio metropolitano genovese: caratteri orografici, insediativi e infrastrutturali

Caratteri orografici e morfologici del territorio

Il territorio metropolitano comprende 21 bacini e comprensori idrografici che sboccano direttamente nel Mar Ligure (i bacini Lerone, Cerusa, Leiro, Branega, S. Pietro, Varenna, Chiaravagna, Polcevera, Bisagno, Sturla, Nervi, Poggio, Sori, Recco, S. Siro - Magistrato, Boate, S. Francesco, Entella, Gromolo, Petronio, ed il comprensorio monte di Portofino) e coprono circa il 54 % della superficie territoriale complessiva (pari a circa 1.836 kmq); soltanto 5 bacini (Polcevera, Bisagno, Entella, Gromolo e Petronio) si presentano, nell'ambito terminale, con una conformazione relativamente ampia, caratterizzata da una piana alluvionale occupata da aree urbane ad elevata intensità insediativa.

Dei 4 bacini idrografici appartenenti al più vasto bacino idrografico del Po (Stura, Scrivia, Trebbia, Aveto), soltanto quello dello Scrivia presenta, nella parte centrale ligure (tra Ronco Scrivia e Montoggio) ampie aree pianeggianti di fondovalle, anch'esse interessate da un considerevole sistema insediativo (superficie urbanizzata pari a circa 4,41 kmq).

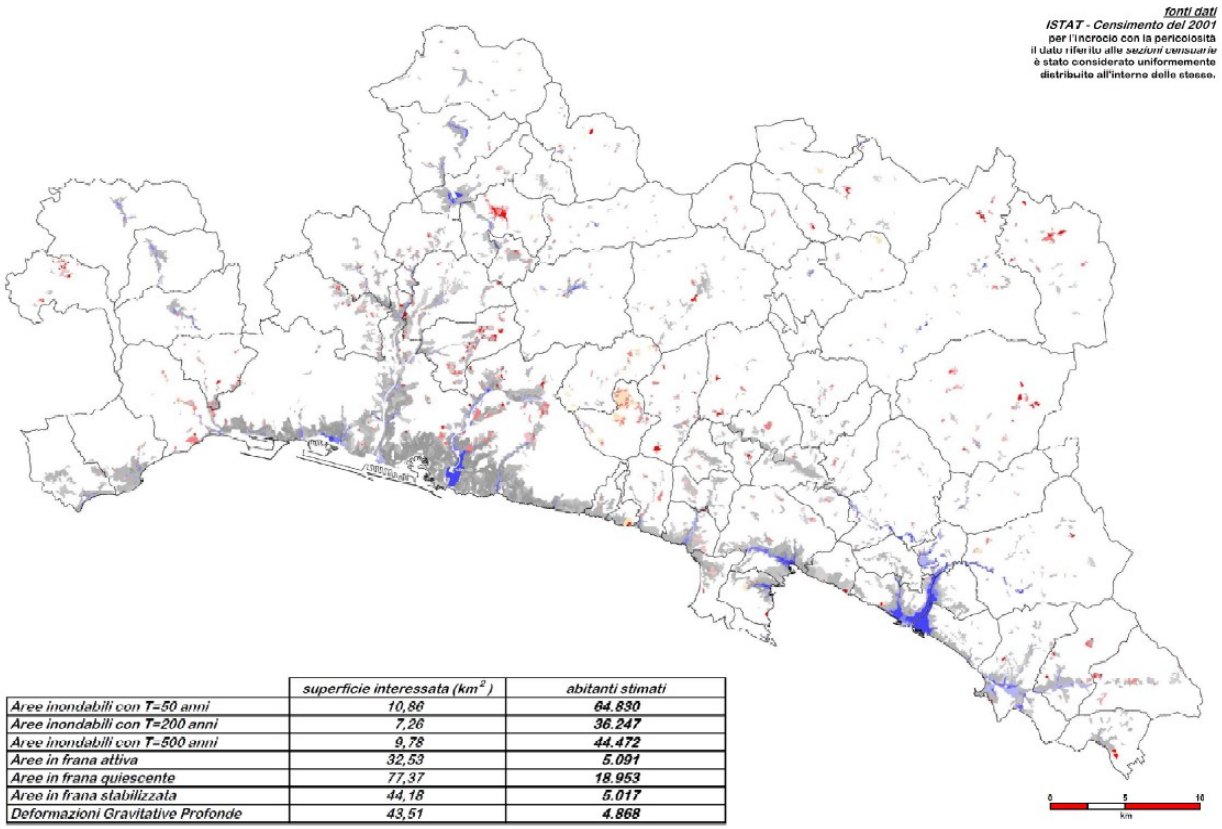
La superficie media dei bacini e dei comprensori idrografici che sboccano direttamente nel Mar Ligure è stimabile in circa 47 kmq (soltanto i bacini del Polcevera, del Bisagno, dell'Entella, e del Petronio superano in modo sensibile il valore medio). La superficie media dei bacini idrografici liguri - genovesi appartenenti al più vasto bacino padano è invece ben più ampia e stimabile in circa 200 kmq.

La prevalenza del territorio metropolitano ha caratteri montani: 1.275 kmq, pari al 69,5% della superficie territoriale totale. Soltanto nell'ambito dei bacini del Polcevera, del Bisagno, dello Scrivia, del Lavagna - Entella e del Gromolo - Petronio, sono presenti aree pianeggianti di fondovalle, in larga parte occupate da sistemi insediativi con caratteri urbani, con un'estensione pari a circa 32 kmq, corrispondente al 1,75% della superficie territoriale complessiva.

Rischio idrogeologico e popolazione esposta. Resilienza del territorio

Il territorio metropolitano interessato da fenomeni di instabilità di versante ha una superficie di 197,6 Kmq, pari al 11%, mentre quello interessato da rischio di esondazione di corsi d'acqua ha una superficie di 27,9 Kmq, pari al 1,5 %. Quindi complessivamente le aree da interessate sono pari al 12 % del territorio.
Le aree insediate coinvolte dalle situazioni maggiormente a rischio sotto il profilo idraulico sono i fondovalle dei torrenti Bisagno, Entella, Boate e Scrivia (area urbana di Busalla); per quanto riguarda, invece, la presenza di fenomeni franosi, il quadro complessivo dell'esposizione al rischio è più frammentato; risultano comunque maggiormente interessati i versanti insediati di Savignone, S. Olcese, Bargagli e la medio-bassa Val Bisagno.

La popolazione esposta al rischio idraulico (aree inondabili con tempo di ritorno T = 50 e 200 anni) risulta pari a poco più di 100 mila abitanti, mentre la popolazione esposta al rischio idrogeologico di versante risulta pari a circa 34 mila abitanti.



	superficie interessata (km^2)	abitanti stimati
Aree inondabili con T=50 anni	10,86	64.830
Aree inondabili con T=200 anni	7,26	36.247
Aree inondabili con T=500 anni	9,78	44.472
Aree in frana attiva	32,53	5.091
Aree in frana quiescente	77,37	18.953
Aree in frana stabilizzata	44,18	5.017
Deformazioni Gravitative Profonde	43,51	4.868

Aree a rischio e popolazione esposta al rischio idrogeologico (fonte: pianificazione di bacino, progetto "PTCp 2020" - DCP 7/2012)

La fragilità idrogeologica del territorio metropolitano, unita alla crescente frequenza di eventi meteorologici estremi, determinano condizioni di debolezza strutturale del territorio metropolitano genovese.
I piani di bacino vigenti individuano e disciplinano le aree soggette a rischio idrogeologico e individuano programmi di intervento per la risoluzione delle criticità rilevate. Tuttavia occorre osservare che la messa in sicurezza del territorio richiede imponenti opere e risorse ad oggi solo in piccola parte disponibili, e si è costretti, quindi, ad impiegare risorse per riparare i danni anziché per prevenirli.
Occorre pertanto puntare sull'incremento della "resilienza" del territorio metropolitano, ovvero sulla sua capacità di "adattamento positivo".

Il sistema insediativo e paesaggistico

Nel territorio metropolitano si riconoscono le seguenti fasce caratterizzate da caratteri di omogeneità:

- il *territorio della costa*: è la fascia del territorio a monte della linea di costa, dove il sistema insediativo si attesta lungo l'asse viario longitudinale; vi sono compresi i territori maggiormente strutturati. Si caratterizza per la concentrazione dell'assetto insediativo nelle aree prospicienti la costa, alle cui spalle salgono ripidi versanti, prevalentemente orientati verso sud, nei quali i nuclei abitati sono inseriti tra le fasce terrazzate, in parte coltivate ad ulivo.
- il *territorio montano*: è la fascia del territorio che comprende i monti dell'Appennino Ligure, le aree interne più alte delle valli nonché gli insediamenti montani. Si differenzia per la forte articolazione geomorfologia e per la presenza di insediamenti di origine storica a carattere agricolo pastorale o di difesa militare, ubicati in modo diffuso nelle valli e sui crinali, con vaste aree non insediate, coperte di boschi e praterie. Questo territorio presenta spiccati fenomeni di crisi e di abbandono, stato che connota fortemente il paesaggio, sia sotto il profilo insediativo (nuclei storici abbandonati) che sotto il profilo dell'uso del suolo (terrazzamenti abbandonati, boschi non coltivati).
- il *territorio della transizione*: è la fascia interna del territorio che corrisponde agli ambiti dei fondovalle più strutturati e dei versanti che vi si affacciano. Si distingue per lo sviluppo insediativo lungo le aste fluviali principali (a destinazione mista residenziale e produttiva), con una concentrazione puntuale a carattere urbano in corrispondenza della confluenza delle vallate, al quale si contrappone l'insediamento a nuclei e di tipo sparso sui versanti antistanti il fondovalle. Questo territorio è caratterizzato dalla presenza di zone pianeggianti lungo il fondovalle di tipo agrario, con vegetazione anche a carattere ripario, da cui salgono versanti di varia pendenza, coperti da vegetazione mista.

Per quanto attiene al Sistema insediativo, dall'analisi delle sue componenti (centri storici principali, tessuti ed aree consolidate, espansioni recenti, nuclei urbani e rurali, tessuti produttivi ed insediamenti principali, servizi, infrastrutture, aree rurali e libere, aree verdi) emerge la continuità del sistema, soprattutto nella fascia costiera dove non si rilevano interruzioni apprezzabili.

A tale lettura del sistema insediativo corrisponde l'esigenza di tutelare gli spazi di verde e quelli comunque liberi da edificazione come obiettivo prioritario della pianificazione territoriale che, a tal fine, ha previsto un "sistema" di aree verdi all'interno ed a cornice delle aree più densamente abitate, in grado di svolgere una diffusa azione di rigenerazione ecologica dell'ambiente, secondo il modello tipico dei "parchi urbani territoriali".

Il Sistema del verde, da correlarsi al sistema insediativo urbano costiero e delle principali valli intermedie, ha le seguenti risorse in termini di dimensionamento attuale, aggiornato con la Variante al PTC "Sistema del Verde" approvata nel 2011:

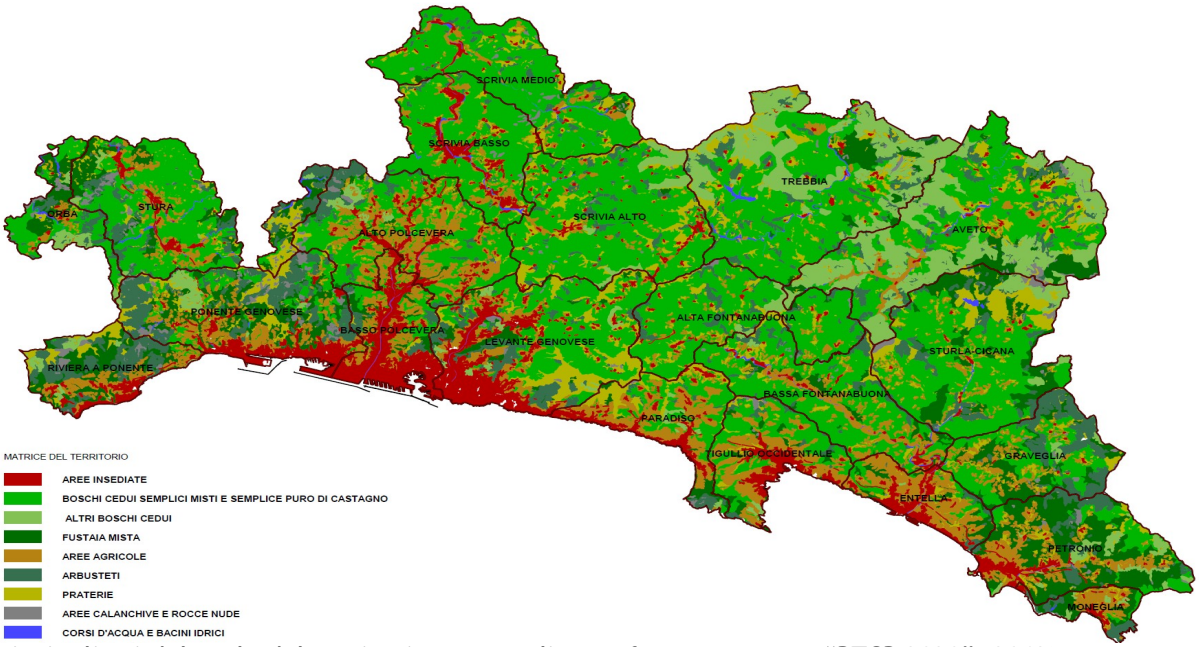
Categorie	Superficie (ha)	% Sup. terr.
Parchi urbani territoriali previsti dalla pianificazione urbanistica comunale (PUT)	9.952,28	5,42
Parchi urbani del PTCP compresi nei territori urbanizzati (PU)	338,49	0,18
Parco del Monte di Portofino (AP)	1.056,26	0,57
Aree verdi strutturate costituite dai parchi sottoposti al vincolo monumentale (S-M)	89,79	0,05
Aree verdi strutturate di pausa e cornice (S)	277,50	0,15
Aree rurali libere nel sistema urbano (R)	421,05	0,23
Ambiti fluviali con caratteri naturali nei sistemi insediativi urbani (AF)	539,10	0,29
Aree verdi di progetto (P)	53,57	0,03
Totale delle aree disponibili:	12.728,04	6,93
di cui introdotti dal PTC (S-M + S + R + AF + P) :	1.381,01	0,75

Il Piano di coordinamento territoriale tutela ed integra il sistema delle aree, sia in termini di vincolo alla riduzione delle aree ed ai valori vegetazionali oggi presenti, sia prevedendo incrementi con interventi di riqualificazione, riconversione ed aree di verde progettato.

Tabella di sintesi delle principali destinazioni d'uso del territorio insediato:

Categoria	Superficie (kmq)	% Sup. terr.
Tessuto urbano prevalentemente residenziale, continuo e discontinuo, ad elevata e media densità	22,8	1,24
Tessuto residenziale sparso	30,1	1,64
Aree industriali /artigianali e commerciali	11,6	0,63
Aree verdi nei sistemi urbani (componenti introdotte dal PTC S/M + S + R + AF + P)	13,8	0,75

Fonte : PTC Variante Sistema del verde - 2011, Uso del suolo regionale - 2015



Principali usi del suolo del territorio metropolitano (fonte: progetto "PTCP 2020", 2012)

Il sistema infrastrutturale

Nella rete stradale, connotata da una "struttura ad albero", si possono distinguere alcuni assi portanti che svolgono funzione di distribuzione lungo le vallate dell'entroterra e di collegamento tra queste e con la costa e che, in molti casi, rappresentano tracciati di mobilità alternativa a quella autostradale.
In direzione nord-sud si individuano alcuni assi di penetrazione portanti lungo le valli (SP 456 della valle Stura in direzione di Alessandria, SP 35 dei Giovi lungo le valli Polcevera e Scrivia in direzione di Milano, e l'insieme delle SP 333 di San Salvatore, la SP 586 della val d'Aveto e la SP 654 di Val di Nure lungo le valli di Sturla e Aveto in direzione di Parma) oltre la SS 45 della Val Trebbia lungo le valli Bisagno e Trebbia in direzione di Piacenza e all'autostrada A7 e A26 (collegamento della riviera ligure con la Pianura Padana in direzione rispettivamente di Milano e Alessandria).
In direzione est-ovest (La Spezia–Savona) invece la viabilità principale è rappresentata dall'asse costiero della SP1 (via Aurelia), dalla tratta autostradale A12-A10 e da un asse alternativo rappresentato dalle SP225 (della Fontanabuona) e SP226 (della Valle Scrivia) tra Carasco e Busalla.
I maggiori nodi del sistema stradale, ovvero i punti di intersezione, influiscono su relazioni e identità territoriali. Voltri rappresenta il raccordo del traffico da e per il porto, da e per la riviera di ponente, il basso Piemonte e trafori alpini, Milano. Non esistono alternative, né la disponibilità di altri sistemi di mobilità per cui si configura come nodo critico anche per la

viabilità urbana. Uno dei nodi maggiormente critici per il sommarsi di diverse funzioni del territorio provinciale, a volte tra loro conflittuali, è quello di Sampierdarena e Cornigliano. Bolzaneto è un nodo che ha forti correlazioni con quello di Sampierdarena, ma in esso si concentrano sottosistemi di rete che potenzialmente lo rendono uno dei più evoluti del sistema genovese, anche se permangono criticità di accesso. Il nodo Brignole - Staglieno si configura per le sue funzioni prevalentemente urbane, inoltre rappresenta la più importante alternativa di rete dell'asse costiero, essendo il punto di origine e fine della direttrice Val Bisogno e Fontanabuona.
Nel nodo di Busalla, in valle Scrivia, convergono oltre la SP226, l'autostrada A7 e la SP35. In esso hanno origine/destinazione: la connessione, attraverso il valico della Scoffera, con l'asse della Valfontanabuona, altre direttrici secondarie di rete di servizio alle valli laterali dello Scrivia e, oltre confine, la direttrice Voltri-Alessandria.
Il nodo di Rapallo ha una funzione specialistica collegata al turismo in quanto si diramano diverse direttrici turistiche di costa ed entroterra. Il nodo di Entella funzionale a Chiavari e Lavagna mentre il nodo di Carasco ha funzione di raccordo tra diverse direttrici di valle che si configurano come una delle principali alternative di rete del sistema di mobilità provinciale. Infatti le condizioni morfologiche del territorio provinciale precludono una situazione di "mobilità diffusa", offrendo poche possibilità di alternative di rete.
Il nodo di Carasco svolge un importante ruolo di raccordo tra le diverse direttrici dell'entroterra e la direttrice costiera. Su di esso convergono la SP225, variante di rete Val Bisagno-Valle Fontanabuona, alcune strade di valico verso l'Aveto e Piacenza e verso la Val di Taro-Parma e la direttrice dell'Entella che si collega al nodo di Chiavari-Lavagna.
La viabilità restante risulta essere prevalentemente di tipo locale con itinerari di mezza costa e di crinale. Tutte le strade di livello metropolitano, comprese le ex strade statali, sono classificate nella categoria F, strada locale, ai sensi del Nuovo Codice della Strada. In generale, fatta eccezione per alcune ex statali, presentano un tracciato che permette basse velocità di percorrenza (mediamente 40 km/h).

Sono presenti le seguenti infrastrutture ferroviarie (329 km complessivi) :
- linee nazionali principali: sono linee sulle quali transitano prevalentemente convogli a lunga percorrenza, anche di livello internazionale, sia passeggeri, sia merci: Torino - Genova / Milano - Genova (linea "succursale" dei Giovi - in fase di realizzazione linea di "terzo Valico"); Ventimiglia - Savona - Genova; Roma - La Spezia - Genova (linee costiere). Le stesse linee sono peraltro utilizzate per la mobilità di media e bassa percorrenza, fino al livello metropolitano;
- linee interregionali: sono linee sulle quali transitano prevalentemente convogli di livello interregionale. Si può attribuire questa categoria alla linea Genova - Ovada - Acqui - Alessandria ed alla linea Genova - Sampierdarena - Mignanego - Busalla - Ronco. Anche in questi casi le linee sono utilizzate per servizi di livello metropolitano;
- linee locali: è presente la linea Genova Casella, non connessa alla rete ferroviaria nazionale e quindi di esclusivo interesse locale
- stazioni ferroviarie: sono presenti stazioni - distinte per livello gerarchico in relazione alle fermate dei treni di lunga, media, breve percorrenza - di interesse nazionale, regionale e locale.

Il trasporto marittimo costituisce per il territorio provinciale una funzione altamente caratterizzante e fonte di processi di mobilità sia di merci che di passeggeri.

Totale TEU movimentati (pieni+vuoti) – anno 2015	2.242.902
Totale passeggeri - anno 2015: di cui arrivi : partenze:	2.853.853 984.606 1.021.020

Fonte: Autorità portuale di Genova

Nel territorio metropolitano si contano inoltre 14 Porti Turistici, per una superficie di bacino complessiva pari a poco più di 1.000.000 mq e 6.320 posti barca dichiarati.

L'aeroporto internazionale "Cristoforo Colombo", situato su una penisola artificiale e dotato di un sedime aeroportuale che ricopre un'area di circa 155 ettari, è stato inserito nell'elenco degli scali "di interesse nazionale" dal nuovo piano nazionale degli aeroporti.

Tali infrastrutture caratterizzano fortemente l'ambito territoriale metropolitano, conferendo a Genova il ruolo di "porta" per il transito intermodale di persone e merci, riconosciuta a livello mondiale. Questo ruolo si è sviluppato nel tempo con grandi sacrifici di carattere ambientale, a ridosso di un tessuto urbano densamente insediato, spesso in conflitto con destinazioni d'uso alternative.

Lo sviluppo programmato del porto, dell'aeroporto e del waterfront di Genova prevede la riorganizzazione complessiva delle funzioni e dell'assetto infrastrutturale attraverso l'adeguamento già in corso di attuazione dei canali infrastrutturali che convergono nel nodo genovese, nonché la riconversione urbana - anche se parziale - di aree dismesse da attività produttive industriali ed il miglioramento delle funzioni logistiche e di supporto alle attività di sbarco e imbarco.

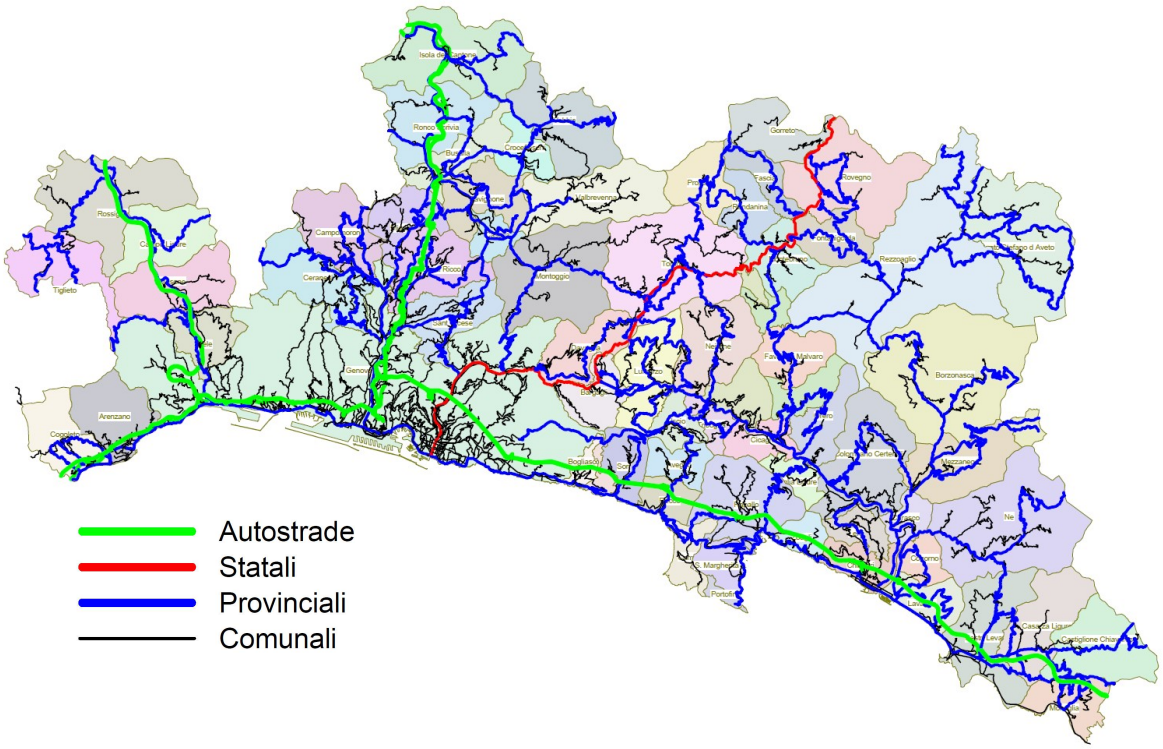
Sistema dei servizi

Livello di città capoluogo: Genova presenta il più alto mix di funzioni e di offerta per un bacino di utenza che va dalla scala urbana e metropolitana a quella regionale e nazionale.

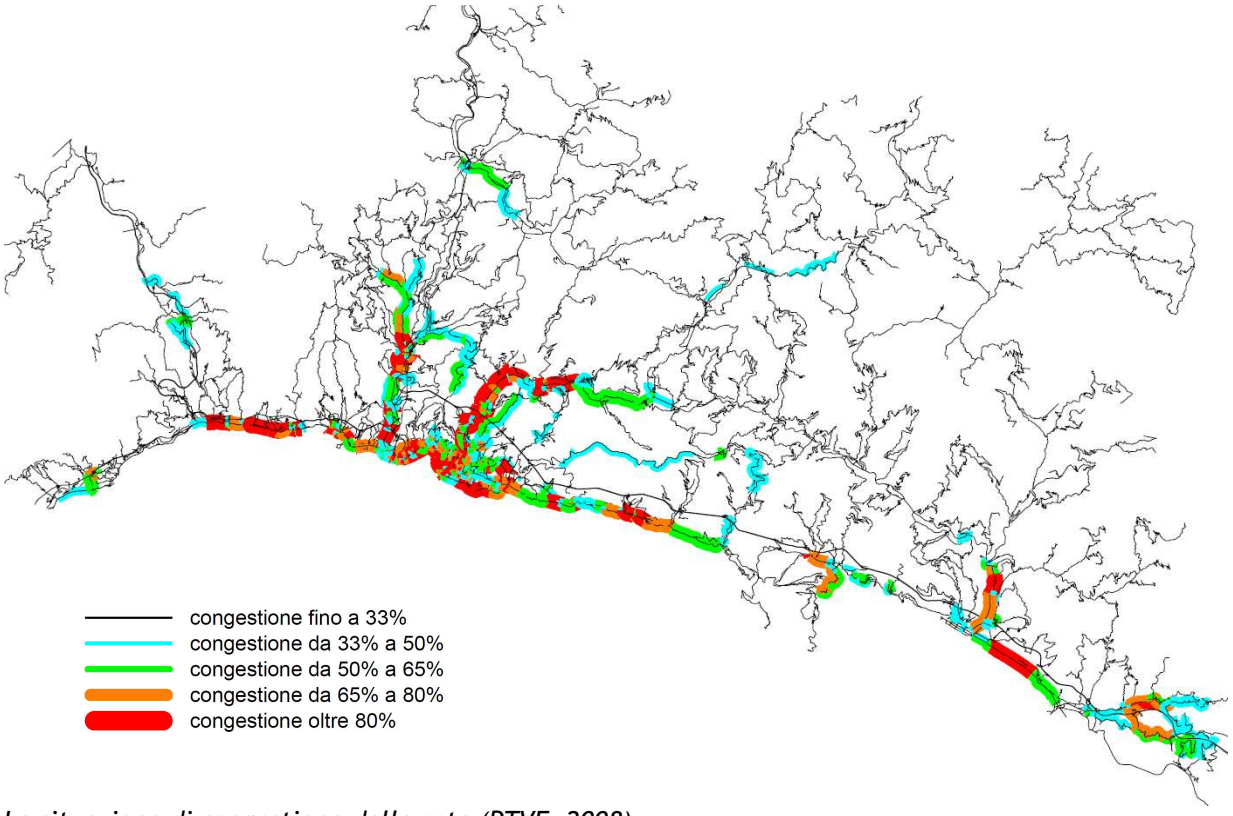
Livello di polo primario: Rapallo, Chiavari/Lavagna, Sestri Levante presentano un elevato livello di funzioni alla scala dell'area vasta costituita dai Comuni del Tigullio e dalle valli Fontanabuona, Aveto, Graveglia, Sturla.

Livello di polo secondario: Recco/Camogli, Arenzano/Cogoleto presentano un buon livello di funzioni di scala sovracomunale per le aree costiere e di retrocosta.

Carasco, Cicagna, Busalla/Ronco Scrivia presentano un buon livello di funzioni di scala sovracomunale per le aree vallive della Fontanabuona e Scrivia.



La rete viaria metropolitana (PTVE, 2008)



La situazione di congestione della rete (PTVE, 2008)

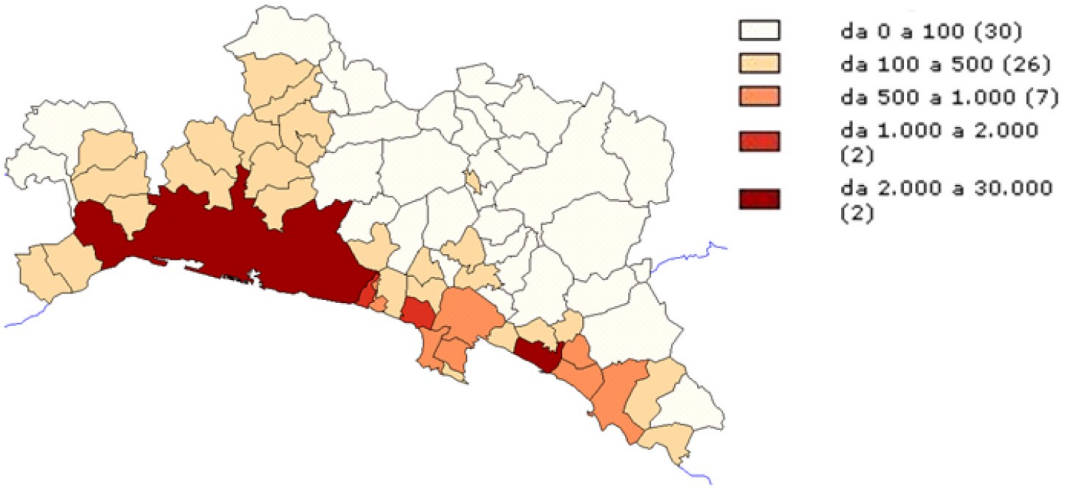
2.1.2. Caratteri socio-economici

Il territorio metropolitano costituisce una realtà socio-economica molto complessa e differenziata, la cui disomogeneità si riscontra fin da un primo approccio che guardi alla conformazione geografica e insediativa. Il polo urbano di Genova raccoglie da solo circa il 70% della popolazione, e alla stretta fascia costiera, densamente popolata, si contrappone un vasto entroterra con bassa densità abitativa. Parimenti il tessuto economico è fortemente distribuito sul territorio, e assume i caratteri dei poli industriali soltanto nell'ambito portuale genovese, e in parte degli ambiti di fondovalle di Polcevera, Scrivia, Fontanabuona e Petronio; è inoltre rilevante la presenza di attività turistiche, nonché di servizi alle imprese e alla persona.

La popolazione (fonte ISTAT) residente nel territorio metropolitano al 01/01/2014 è di 868.046 abitanti di cui 47% maschi (410.200) e 53% femmine (457.846). Il 69% è concentrato nel solo Comune capoluogo, in un lembo di superficie pari al 13% dell'intero territorio. Nel resto del territorio abita il 31% della popolazione, pari a 263.898 abitanti, di cui il 57% nei comuni sulla costa. Il più popoloso dei comuni minori è Rapallo con i suoi 29.214 residenti, il meno popoloso Rondanina che ha 67 residenti.

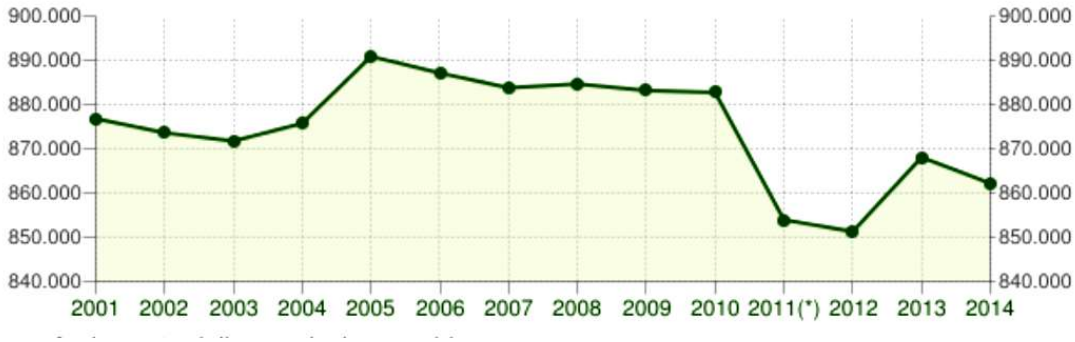
È un territorio per un verso densamente popolato, peraltro interessato da fenomeni di dispersione rilevante: il 10% della popolazione risiede sparsa in 51 comuni che coprono il 70% della superficie dell'intera area metropolitana. Mentre nel Comune di Genova si addensano 2.390 abitanti per kmq, sulla costa del Tigullio la densità scende dai 2.484 abitanti per kmq di Chiavari ai 171 di Portofino, mentre nelle valli interne precipita dai 620 abitanti per kmq di Cogorno ai 28 abitanti per kmq di Lorsica in Fontanabuona, sino ai 40 abitanti per kmq di Torriglia e ai 5 abitanti per kmq di Rondanina in Val Trebbia.
In un contesto così squilibrato nel rapporto popolazione e superficie, solo grazie a politiche pubbliche condivise si possono sostenere interventi economici per obiettivi così dispersi eppure così essenziali per la tutela del territorio e per il mantenimento delle sue comunità.

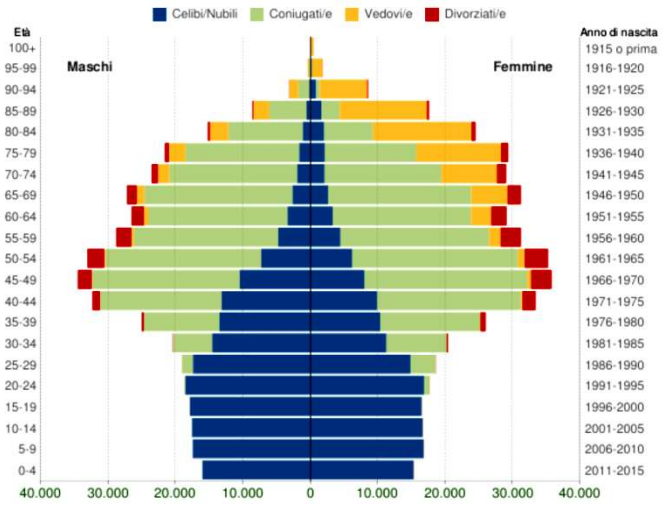
La rappresentazione della densità demografica (N° abitanti per kmq) nel territorio metropolitano evidenzia come, a fronte di una densità media di 472 abitanti per kmq, siano presenti 26 Comuni con densità tra 100 e 500 abitanti per kmq e ben 30 Comuni con densità inferiore a 100 abitanti per kmq.



Densità della popolazione (fonte ISTAT – Censimento 2011)

Se si esamina l'evoluzione demografica nell'ultimo decennio si può notare che il numero di residenti ha un trend decrescente, attenuato dalla componente migratoria (al 1°gennaio 2015 gli stranieri residenti sono 73.210 e rappresentano l'8,5% della popolazione residente). I residenti di sesso femminile sono sempre superiori a quelli di sesso maschile di circa 50.000 unità. La piramide delle età evidenzia anche la notevole incidenza della popolazione anziana sul totale della popolazione residente.





Trend demografico 2001-2014 e piramide delle età (dati ISTAT gennaio 2015)

Attività economiche

Attività produttive: il numero totale di imprese attive sul territorio metropolitano individuato nel Censimento ISTAT Industria Servizi - 2011 era pari a 67.987 e il corrispondente numero di addetti era pari a 269.456 unità. Nel terzo trimestre 2013 le imprese attive sono 71.725.

Imprese attive per settore e per classe di addetti (aggiornamento al terzo trimestre 2013):

Settore	0 addetti	1 addetto	2-5 addetti	6-9 addetti	10-19 addetti	20-49 addetti	50-99 addetti	100-249 addetti	250-499 addetti	più di 500 addetti	Totale
A Agricoltura, silvicoltura pesca	655	1.060	283	22	22	3	-	1	-	-	**2.046**
B Estrazione di minerali da cave e miniere	7	6	15	12	8	-	1	-	-	-	**49**
C Attività manifatturiere	660	2.234	1.848	547	408	186	41	31	7	3	**5.965**
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condiz	35	14	13	2	1	2	2	3	2	-	**74**
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione d..	21	16	28	8	17	6	2	2	2	1	**103**
F Costruzioni	1.375	8.688	2.702	493	300	83	16	1	-	1	**13.659**
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di aut.	2.363	11.836	6.577	755	381	117	23	5	2	2	**22.061**
H Trasporto e magazzinaggio	463	2.007	648	175	151	84	35	18	4	4	**3.589**
I Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	409	1.564	3.043	748	295	51	7	1	1	1	**6.120**
J Servizi di informazione e comunicazione	400	709	412	81	49	20	5	3	2	-	**1.681**
K Attività finanziarie e assicurative	229	1.231	348	69	23	12	7	2	1	4	**1.926**
L Attività immobiliari	1.668	1.812	663	63	35	5	3	1	-	-	**4.250**
M Attività professionali, scientifiche e tecniche	855	1.229	556	97	76	32	12	2	3	5	**2.867**
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imp	369	1.303	647	127	93	44	23	7	2	4	**2.619**
O Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale	0	1	-	-	0	-	-	-	-	-	**1**
P Istruzione	52	109	97	20	19	10	5	2	-	-	**314**
Q Sanità e assistenza sociale	81	57	128	49	46	37	10	10	4	-	**422**
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e diver..	247	298	221	71	34	15	3	2	1	-	**892**
S Altre attività di servizi	193	1.498	1.175	109	45	8	4	3	-	-	**3.035**
X Imprese non classificate	29	8	8	4	1	1	1	-	-	-	**52**
Totale	**10.111**	**35.680**	**19.412**	**3.452**	**2.004**	**716**	**200**	**94**	**31**	**25**	**71.725**

Fonte: Focus Studi - Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Genova - 2013

Il maggior numero delle imprese attive opera nel settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio e in quello delle costruzioni mentre al terzo posto si collocano,, le attività dei servizi di alloggi e di ristorazione superando rispetto ai dati del 2010 le imprese attive nel settore manifatturiero.

Attività commerciali: la concentrazione di esercizi risulta naturalmente maggiore nel Comune di Genova (10 mila esercizi rispetto ai 15 mila totali); rilevante presenza anche nei centri con più di 10.000 abitanti, in particolare Rapallo e Chiavari.

ESERCIZI AL DETTAGLIO IN SEDE FISSA NEI COMUNI

TOTALE

Anno 2010 Località	N° esercizi di vicinato	N° medie strutture di vendita	N° grandi strutture di vendita	N° msv + gsv	Tot. esercizi commerciali
			PROVINCIA DI GENOVA		
Comuni < 10.000 abitanti	1.906	113	12	125	2.031
Comuni > 10.000 abitanti	12.889	342	12	354	13.243
Genova	10.214	271	11	282	10.496
Rapallo	676	11	1	12	688
Chiavari	700	21	0	21	721
Sestri Levante	277	5	0	5	282
Lavagna	305	11	0	11	316
Arenzano	190	9	0	9	199
S. Margherita L.	317	6	0	6	323
Recco	210	8	0	8	218
Totale provincia di Genova	14.795	455	24	479	15.274

Fonte: Osservatorio statistico regione Liguria – Unioncamere liguri – Anno 2010

Arrivi e presenze negli esercizi alberghieri nel territorio della città metropolitana di Genova (Anno 2011) :

Italiani		Stranieri		Totale	
Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
718.825	1.580.525	533.952	1.218.443	1.252.777	2.798.968

Fonte: ISTAT 2011

Sulla base dei dati socio-demografici, della distribuzione di servizi, della struttura economica e produttiva si può individuare il seguenti sistema di aree e relazioni nel territorio metropolitano, dove le aree a forte identità e capacità organizzative e relazionale offrono prevalentemente lavoro e servizi in cambio di ambienti naturali in grado si ristabilire condizioni di rigenerazione ecologica :

- aree con forte identità, struttura organizzativa e relazionale. Sono aree vaste, a forte organizzazione urbana e densità di abitanti, dove si concentrano i principali servizi di scala territoriale, si tengono le più intense e significative relazioni con l'esterno e le più

elevate relazioni funzionali: lo scambio lavoro-ambiente tra ambito genovese e quello del Tigullio è uno dei principali motivi di integrazione tra le due aree. In sintesi, appartengono a questa categoria: la parte centrale della città di Genova, e le zone di Chiavari, Lavagna, Rapallo, Sestri Levante.

- aree con forte identità organizzativa ma dipendenti dall'area centrale genovese. Sono ampie zone a prevalente connotazione urbana caratterizzate da elevate densità abitative, dalla concentrazione di attività produttive, da una diffusa dotazione di servizi locali ma solo alcuni servizi di scala territoriale. Si individuano nella riviera di ponente e ponente genovese, alta e media Val Polcevera, media Valle Scrivia e media Val Bisagno.
- aree con forte identità organizzativa ma dipendenti dall'area chiavarese centrale, da Rapallo a Sestri Levante. Sono aree a connotazione mista (urbana, produttiva e rurale), caratterizzate da un diffuso sistema produttivo e dotate di servizi solo a livello locale. Si tratta delle zone di Leivi, Cogorno, S. Margherita, Portofino e di fondovalle della Fontanabuona e del Petronio.
- aree con una propria identità organizzativa, ma dipendenti dall'area centrale genovese. Sono aree strutturate intorno a centri urbani dove predomina la funzione residenziale con presenza di tipo produttivo (PMI, artigianato e turismo), con un sistema di servizi locali discontinuo. Si tratta del fondovalle dello Stura e del Golfo Paradiso.
- aree caratterizzate da dipendenza totale dalle rispettive aree di riferimento. Sono ampie zone a connotazione rurale e montana, dove il sistema insediativo urbano dipende per i servizi di scala territoriale e le funzioni produttive dalle rispettive aree di riferimento. Si tratta delle aree montane dello Stura, dello Scrivia, della Fontanabuona, dell'alta Val Bisagno, delle valli Aveto, Graveglia e Sturla, della Val Trebbia.
  Con la Strategia nazionale per le Aree interne, che interessa a livello locale l'area prototipale delle valli dell'Antola e del Tigullio, è stata avviata una politica di contrasto alla marginalizzazione dei territori montani in termini di fruizione dei servizi e di promozione dello sviluppo del territorio interno.

Ad oggi la Città Metropolitana sta costruendo, insieme ai Comuni ed agli altri stakeholders, il primo Piano Strategico Metropolitano, proprio con la finalità di creare strategie e di individuare nuove modalità e strumenti per lo sviluppo socio economico del territorio, in linea con la missione affidata al nuovo Ente, istituito con la Legge n. 56/2014. La Città Metropolitana, infatti, promuove un modello di crescita che coniuga lo sviluppo economico e la sostenibilità con una diffusa "qualità di area" ed in tal senso ricerca e costruisce le opportunità di sviluppo sostenibile e di rilancio socio-economico del territorio metropolitano.

Una interazione di primaria importanza fra le funzioni di sviluppo socioeconomico e la tutela e valorizzazione ambientale risiede nella crescita dei settori di attività comunemente raggruppati nei concetti di *green e blue economy* (energia sostenibile, tecnologie per l'ambiente, efficienza amministrativa, economia circolare, ecc.), anche in considerazione delle forti potenzialità di innovazione e ricerca.

2.1.3. I Comuni della Citta Metropolitana di Genova

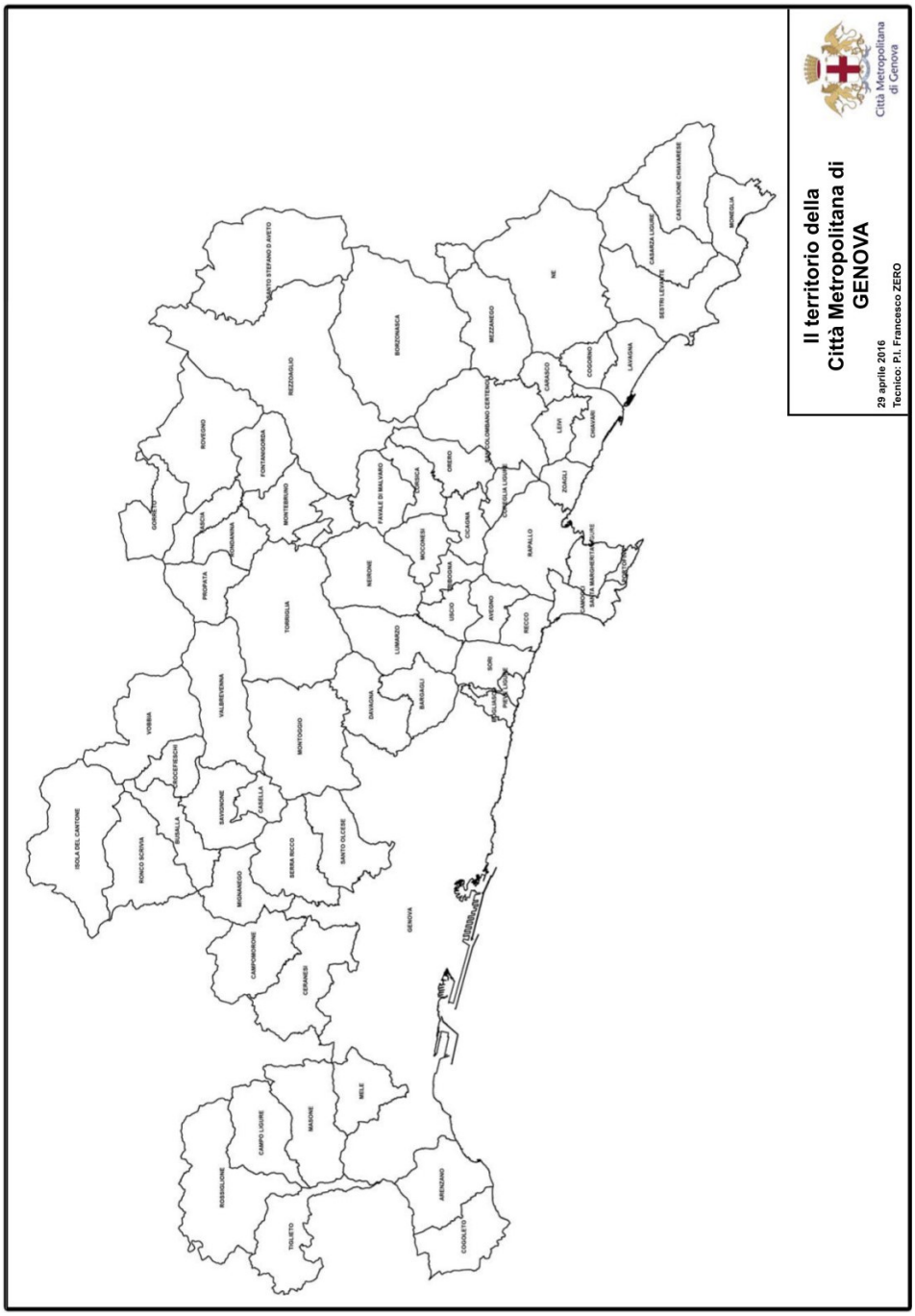


Fig. 1 - Territorio con i comuni della Città Metropolitana di Genova

2.2 Quantitativi di rifiuti prodotti

Ai fini della redazione del presente piano sono stati utilizzati i dati relativi all'anno 2014; infatti questi sono gli ultimi dati a disposizione che hanno ottenuto la validazione da parte della Regione Liguria con la propria Deliberazione della Giunta 785/2015.

Gli stessi suddivisi per Comuni (con unica esclusione della Unione Stura Orba Leira riportata complessivamente) sono riepilogati nella successiva tabella (Tab. I)

COMUNE	POPOLAZIONE RESIDENTE al 31.12.14 (n.ab) (*)	POPOLAZIONE FLUTTUANTE (n. ab)	RSU TOT. 2014 (t/anno) (*)	RD 2014 (t/anno) (*)	R A SMALTIMENTO (INDIFF+SCARTI) 2014 (t/anno) (*)	% R.D. 2014 (*)	RIFIUTI PROC 2014 (Kg/ab anno) (*)	RUB SMALTITI IN DISCARICA 2014 (Kg/ab anno) (*)
ARENZANO	11.600	5.000	8.081,25	3.625,25	4.456,00	44,86	696,66	2.717,82
AVEGNO	2.552	150	1.562,74	355,52	1.207,22	22,75	612,36	828,94
BARGAGLI	2.738	550	1.356,52	200,63	1.155,89	14,79	495,44	831,51
BOGLIASCO	4.496	N.D.	1.907,69	1.214,25	693,45	63,65	424,31	442,38
BORZONASCA	2.120	212	941,83	281,51	660,31	29,89	444,26	517,25
BUSALLA	5.629	1.000	2.873,54	991,37	1.882,17	34,50	510,49	1.278,55
CAMOGLI	5.400	N.D.	3.498,00	1.287,96	2.210,04	36,82	647,78	1.392,32
CAMPOMORONE	7.139	150	2.907,88	489,69	2.418,19	16,84	407,32	1726,70
CARASCO	3.733	N.D.	2.910,89	794,67	2.116,21	27,30	779,77	1.312,51
CASARZA LIGURE	6.793	N.D.	3.089,92	1.239,06	1.850,86	40,10	454,87	1.418,02
CASELLA	3.177	2.103	1.847,45	383,16	1.464,29	20,74	581,51	1.012,29
CASTIGLIONE CHIAVARESE	1.603	350	864,34	337,96	526,39	39,10	539,20	428,84
CERANESI	3.908		1.889,31	391,47	1.497,85	20,72	483,45	1.140,82
CHIAVARI	27.567	N.D.	21.241,50	13.150,61	8.090,89	61,91	770,54	4.171,98
CICAGNA	2.530	400	1.332,31	282,98	1.049,33	21,24	526,60	696,51
COGOLETO	9.161	6.900	5.311,51	2.345,56	2.965,95	44,16	579,80	2.272,57
COGORNO	5.654	N.D.	3.483,88	729,18	2.754,70	20,93	616,18	1.880,10
COREGLIA LIGURE	285	50	132,41	33,96	98,45	25,65	464,60	69,49
CROCEFIESCHI	548	1.500	361,40	83,70	277,70	23,16	659,49	195,29
DAVAGNA	1.886	N.D.	955,58	319,93	635,65	33,48	506,67	534,31
FASCIA	86	N.D.	68,52	10,11	58,41	14,76	796,74	44,54
FAVALE DI MALVARO	477	N.D.	197,24	47,48	149,77	24,07	413,50	113,01
FONTANIGORDA	271	N.D.	239,69	94,70	144,99	39,51	884,48	101,11
GENOVA	592.507	n.d.	313.747,61	105.764,32	207.983,29	33,71	529,53	140.118,70
GORRETO	94	1.000	108,13	29,62	78,51	27,39	1.150,27	55,40

ISOLA DEL CANTONE	1.541	1.000	721,26	162,64	558,62	22,55	468,05	369,93
LAVAGNA	12.834	13.000	6.723,57	4.371,67	2.351,90	65,02	523,89	1.349,46
LEIVI	2.408		1.260,21	374,28	885,92	29,70	523,34	680,32
LORSICA	453	120	171,98	28,46	143,52	16,55	379,64	103,83
LUMARZO	1.546	1.000	927,82	137,41	790,41	14,81	600,14	551,68
MEZZANEGO	1.586	200	662,49	213,78	448,70	32,27	417,71	380,87
MIGNANEGO	3.804	4.440	1.944,36	410,65	1.533,71	21,12	511,14	1.145,77
MOCONESI	2.645	3.860	1.400,68	337,84	1.062,84	24,12	529,56	729,56
MONEGLIA	2.874	3.000 (inverno); 13.000-15.000 (estate)	2.547,82	1.093,78	1.454,04	42,93	886,51	1.011,38
MONTEBRUNO	230	1.000	169,73	46,39	123,34	27,33	737,96	87,04
MONTOGGIO	2.051	N.D.	1.230,28	249,87	980,41	20,31	599,84	685,90
NE	2.285	1.512	1.164,20	379,64	784,55	32,61	509,50	679,67
NEIRONE	947	300	548,52	93,85	454,66	17,11	579,21	303,46
ORERO	575	25	302,01	67,56	234,45	22,37	525,24	173,87
PIEVE LIGURE	2.549	N.D.	1.058,34	721,79	336,55	68,20	415,20	242,90
PORTOFINO	429	1.260	680,48	446,80	233,68	65,66	1.586,19	186,25
PROPATA	147	150	153,62	53,77	99,85	35,00	1.045,03	71,53
RAPALLO	30.493	N.D.	20.791,61	10.231,55	10.560,06	49,21	681,85	5.894,07
RECCO	9.847	N.D.	4.542,87	3.216,81	1.326,06	70,81	461,35	869,35
REZZOAGLIO	1.026	3.000	518,43	102,29	416,14	19,73	505,29	299,93
RONCO SCRIVIA	4.497	550	2.411,72	491,27	1.920,45	20,37	536,29	1.277,20
RONDANINA	66	300	50,43	7,34	43,09	14,56	764,09	31,13
ROVEGNO	570	3.500	488,01	119,12	368,88	24,41	856,15	258,63
SAN COLOMBANO CERTENOLI	2.692	3.689	1.308,19	247,12	1.061,07	18,89	485,96	714,75
SANTA MARGHERITA LIGURE	9.461	N.D.	8.291,84	3.825,03	4.466,82	46,13	876,42	2.991,11
SANTO STEFANO D'AVETO	1.143	5.000	648,95	130,89	518,06	20,17	567,76	1.669,75
SANT'OLCESE	5.996		2.786,71	460,64	2.326,07	16,53	464,76	390,59
SAVIGNONE	3.232	5.000	2.229,28	405,73	1.823,55	18,20	689,75	1.241,89
SERRA RICCO'	7.940	N.D.	3.570,99	702,77	2.868,22	19,68	449,75	2.125,61
SESTRI LEVANTE	18.567	24.000	11.867,93	3.809,60	8.058,32	32,10	639,19	5.317,11
SORI	4.301	230	1.887,13	1.156,81	730,32	61,30	438,77	534,39
TORRIGLIA	2.347	10.000	1.487,62	317,16	1.170,46	21,32	633,84	808,88
TRIBOGNA	596	120	370,05	91,44	278,61	24,71	620,89	195,27
UNIONE STURA, ORBA, LEIRA	12.865	N.D.	4.954,04	3.208,73	1.745,31	64,77	385,08	1.293,43
USCIO	2.381	200	926,17	356,02	570,15	38,44	388,98	482,75
VALBREVENNA	804		492,25	142,51	349,74	28,95	612,25	280,48
VOBBIA	419	3.000	278,74	59,43	219,31	21,32	665,26	166,16

ZOAGLI	2.491	10.584	1.605,84	211,97	1.393,87	13,20	644,66	986,12
CITTA' METROPOLITANA	**862.592**	/	**474.087,28**	**172.969,06**	**301.118,21**	**36,48**	**549,61**	**201.882,98**
(*) dati validati da Regione con D.G.R. 785/2015								
(*) dati censimento 2014 (da sito ambiente in Liguria)								

Tab. 1 - Riepilogo rifiuti prodotti - anno 2014

Nell'allegato 2.1 sono riportati i dati elaborati, nell'ambito del censimento dei rifiuti urbani dagli anni 2006 al 2014, relativi ai quantitativi raccolti in tutti i comuni delle territorio della Città Metropolitana di Genova, in modo differenziato e aggregati per frazione merceologica; le quantità sono espresse in tonnellate/anno.

I dati relativi ai Comuni di Campo Ligure, Masone, Mele, Rossiglione e Tiglieto a partire dall'anno 2013 sono stati censiti in modo aggregato come Unione di comuni Stura Orba e Leira.

Nelle schede presenti **nell'allegato 2.2** sono riportati i dati relativi alla produzione totale di rifiuti urbani di ciascun Comune dal 2006 al 2014.

Sono altresì riportati i dati relativi alla produzione annua pro-capite (espressa in tonnellate/anno) di rifiuti urbani riferiti a ciascun Comune e al decremento della popolazione residente su tutto il territorio della Città Metropolitana di Genova dal 2006 al 2014.

La elaborazione presente **nell'allegato 2.3** riporta i dati relativi all'anno 2014 relativi ai rifiuti urbani prodotti e i quantitativi raccolti in modo differenziato e aggregati per tipologia di materiale. I dati relativi rifiuti ingombranti e raccolta multimateriale sono riportati al netto dei quantitativi di scarto (destinati a smaltimento) dichiarati a seguito delle operazioni di recupero effettuate negli impianti di recupero di destinazione; tale percentuale di scarto come disciplinato dalla Delibera della Giunta Regionale della Liguria n. e s.m.i., per il calcolo della percentuale di raccolta differenziate è scorporato dal quantitativo raccolto in modo differenziato e incluso unicamente nei quantitativi totali prodotti.

I dati delle diverse frazioni merceologiche raccolte in modo differenziate sono stati elaborati per bacino di appartenenza evidenziando le percentuali rispetto al totale dei rifiuti prodotti e rispetto al totale della raccolta differenziata conseguita.

Salvo i bacini in cui è presente la raccolta dedicata alla frazione organica totale che rappresenta quote superiori al 30% (rispetto al resto dei rifiuti raccolti in modo differenziato) la distribuzione fra le diverse tipologie di rifiuti si rileva piuttosto omogenea tra i vari bacini fatto salvo le diverse tipologie interessate dalla raccolta multimateriale.

La elaborazione riportata **all'allegato 2.4** evidenzia le percentuali di raccolta differenziata di rifiuti (rese disponibili dall'Osservatorio Regionale dei rifiuti) conseguite dai singoli Comuni del

territorio della Città Metropolitana di Genova negli anni dal 2006 al 2014. Dal 2013 i dati dei Comuni di Campo Ligure, Masone Mele, e Rossiglione e Tiglieto sono riportati unitariamente nell'insieme relativo all'Unione di comuni Stura Orba e Leira.

La distribuzione dei dati evidenzia un incremento diffuso se ben non omogeneo delle percentuali di raccolta differenziata che ha portato il dato relativo a tutto il territorio provinciale da una raccolta del 15,2% nel 2006 ad un risultato del 36,5 % nel 2014; in particolare si nota che i maggiori incrementi rispetto agli anni precedenti sono state ottenuti dai Comuni negli anni che hanno adottato un sistema di raccolta porta a porta.

Le distribuzioni per bacino hanno in particolare evidenziato risultati disomogenei:

- nel Bacino 1 dove i comuni di Bogliasco, Pieve Ligure e Sori gestiti in modo unitario hanno raggiunto percentuali di raccolta differenziata pari quasi al doppio delle percentuali ottenute dagli altri Comuni.
- nel Bacino 3 si rilevano risultati percentuali ottenuti dai comuni più decentrati inferiori rispetto agli altri comuni dello stesso bacino.
- Nel Bacino 4 i comuni della Alta Valpolcevera hanno ottenuto risultati distintamente inferiori rispetto al resto dei comuni appartenenti al medesimo Bacino.

2.3 Attuale assetto gestionale

Come riportato in premessa l'avvio delle attività per la redazione del Piano si è fondata su una ricognizione delle gestioni esistenti sul territorio di competenza attraverso un questionario rivolto ai singoli Comuni circa le attuali modalità di gestione dei servizi ed alla durata dei contratti in essere.

2.3.1. L'assetto gestionale anno 2015

I dati trasmessi dai singoli comuni sono stati elaborati al fine di ottenere uno scenario di riferimento. Con carattere di priorità – anche in relazione alle competenze attribuite alla Città Metropolitana, sono state esaminate le gestioni esistenti e le relative scadenze.

I dati elaborati sono riportati nelle successive figure (Fig. 2 e Fig. 3) :

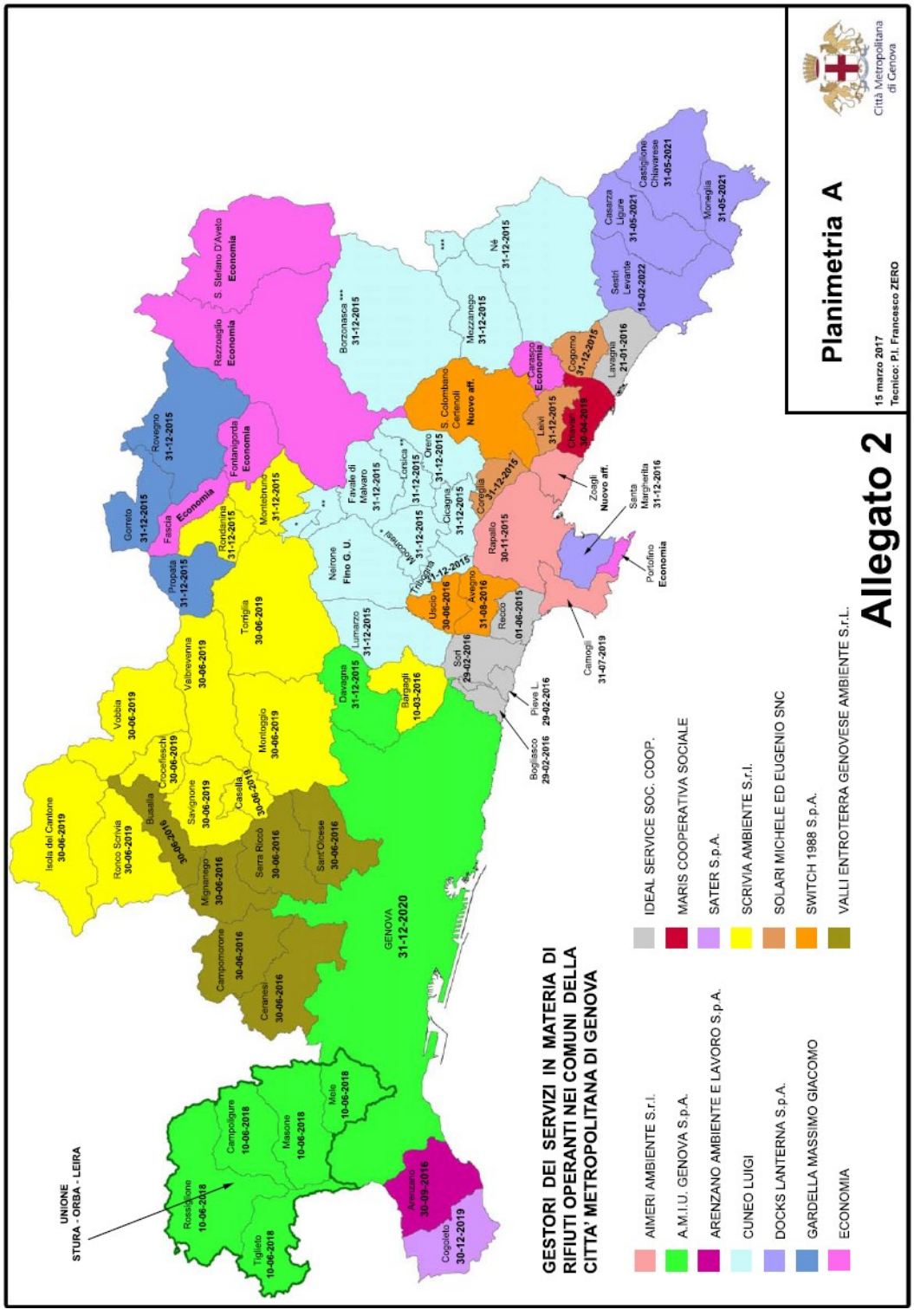

Allegato 2
Planimetria A
15 marzo 2017
Tecnico: P.I. Francesco ZERO
Città Metropolitana di Genova
GESTORI DEI SERVIZI IN MATERIA DI RIFIUTI OPERANTI NEI COMUNI DELLA CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA
AIMERI AMBIENTE S.r.l.
A.M.I.U. GENOVA S.p.A.
ARENZANO AMBIENTE E LAVORO S.p.A.
CUNEO LUIGI
DOCKS LANTERNA S.p.A.
GARDELLA MASSIMO GIACOMO
ECONOMIA
IDEAL SERVICE SOC. COOP.
MARIS COOPERATIVA SOCIALE
SATER S.p.A.
SCRIVIA AMBIENTE S.r.l.
SOLARI MICHELE ED EUGENIO SNC
SWITCH 1988 S.p.A.
VALLI ENTROTERRA GENOVESE AMBIENTE S.r.L.
UNIONE STURA - ORBA - LEIRA
GENOVA 31-12-2020

Fig. 2 - Situazione gestioni esistenti - anno 2015

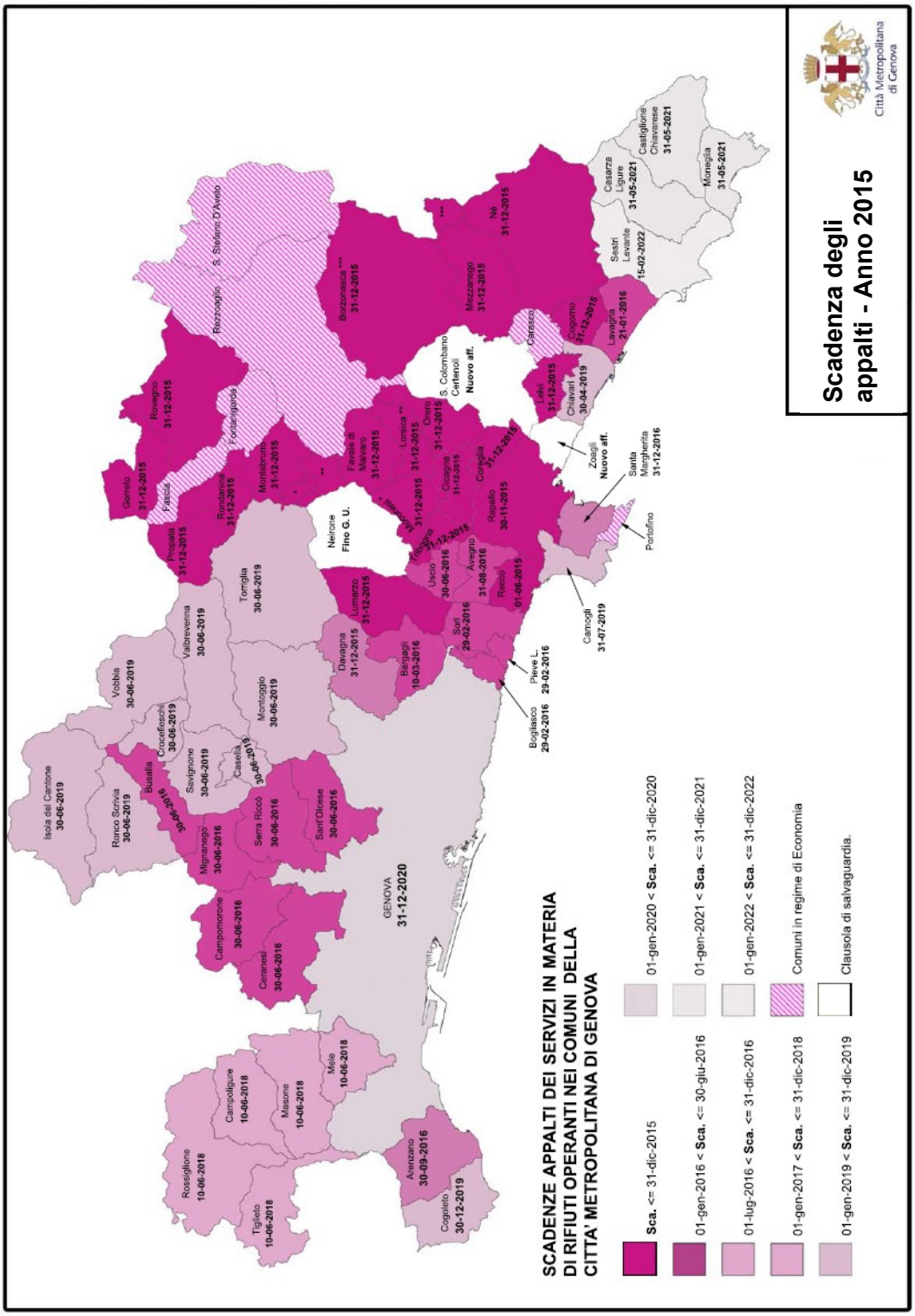


Fig. 3 - Scadenze degli appalti - anno 2015

Come meglio espresso dalle rappresentazioni grafiche di cui sopra una prima analisi dei dati ha posto in evidenza le seguenti criticità:

- estrema frammentazione delle gestioni;
- elevata difformità nella scadenza dei contratti;
- esistenza di gestioni in economia;
- percentuali di raccolta differenziata molto lontani dagli obiettivi di legge (fatte alcune eccezioni);
- necessità di definire una metodologia di calcolo degli abitanti fluttuanti per determinare fabbisogni reali di impianti.

2.3.2. La definizione dei bacini di affidamento e l'allineamento dei contratti

Nelle more della adozione del presente Piano si rendeva necessario provvedere con carattere di urgenza a dare attuazione alla norma transitoria di cui alla legge regionale 12/15 così come novellata dalla l.r. 20/15. Infatti, l'art. 24 della l.r. 12/15 - al fine di non ritardare la realizzazione di impianti essenziali per evitare l'insorgere di emergenze nella gestione dei servizi o di rilievi per il mancato rispetto della normativa europea, stabilisce che la Città Metropolitana provvede ad assicurare la continuità della gestione della fornitura dei servizi in essere, tramite:

- subentro nei rapporti contrattuali stipulati dai comuni:
- nuovi affidamenti, nel rispetto della vigente normativa comunitaria e statale, comunque finalizzati a raggiungere l'obiettivo dell'unicità della gestione in ciascuna area;
- mantenimento, in capo ai comuni, dei contratti relativi a gestioni in house esistenti, fino alla scadenza degli stessi;

Con la successiva legge regionale 20/15 viene introdotta all'art 6 un modifica al sopra richiamato art. 24 della l.r. 12/2015 stabilendo che:

- ove la Provincia o la Città Metropolitana abbiano definito con proprio provvedimento, anche a titolo di stralcio del Piano, il disegno complessivo della ripartizione territoriale dei servizi di gestione rifiuti da perseguire all'interno del territorio, con l'individuazione dei bacini di affidamento, i comuni possono provvedere in conformità agli indirizzi definiti dalla Città Metropolitana, ad un affidamento del servizio di gestione integrata dei rifiuti non esteso oltre il 31 dicembre 2015.

In sostanza la normativa regionale, con norma transitoria, ha provveduto a disciplinare le gestioni di raccolta e trasporto fino al 2020 affidando alla Città Metropolitana le competenze nei confronti dei comuni ai fini di avviare il complesso processo di riorganizzazione del servizio.

Stante quanto precede - ed atteso il carattere di estrema urgenza in relazione alle imminenti scadenze dei contratti di un significativo numero di comuni - con deliberazione del Consiglio Metropolitano n. 57 del 23/12/2015 - fermo restando il mantenimento in capo ai comuni dei contratti relativi a gestioni in house esistenti fino alla scadenza degli stessi - si é dato seguito alla approvazione a stralcio del Piano Metropolitano dei bacini di affidamento attribuendo ai Comuni facenti parte dei bacini di affidamento l'espletamento delle procedure di gara attraverso l'individuazione di un Comune Capofila con le precipue finalità:

- di allineare le scadenze dei contratti in essere prorogando gli stessi fino al 30/12/2016 e provvedendo contestualmente all'avvio delle procedure di gara;
- di pervenire, in un orizzonte temporale definito, all'attivazione delle procedure a termini di legge per l'individuazione del Gestore Unico;

I criteri per il graduale superamento delle frammentazioni esistenti e per la determinazione dei bacini di affidamento sono di seguito definiti:

1) contiguità territoriale;
2) data di scadenza contrattuale;
3) criteri omogenei per affidamenti;
4) impianti di conferimento;

I bacini definiti sulla base dei criteri sopra indicati sono riportati nella successiva Figura (Fig. 4) e in allegato.

Stanti le segnalate criticità di alcuni comuni (Uscio, Avegno - Davagna e Bargagli) con espressa istanza di rivisitazione dei bacini n. 1 e 2 si é dato seguito ad una rivisitazione degli stessi.
Viene di seguito riportata la planimetria definitiva dei Bacini di affidamento della Città Metropolitana di Genova relativi al periodo transitorio(Fig. 5).

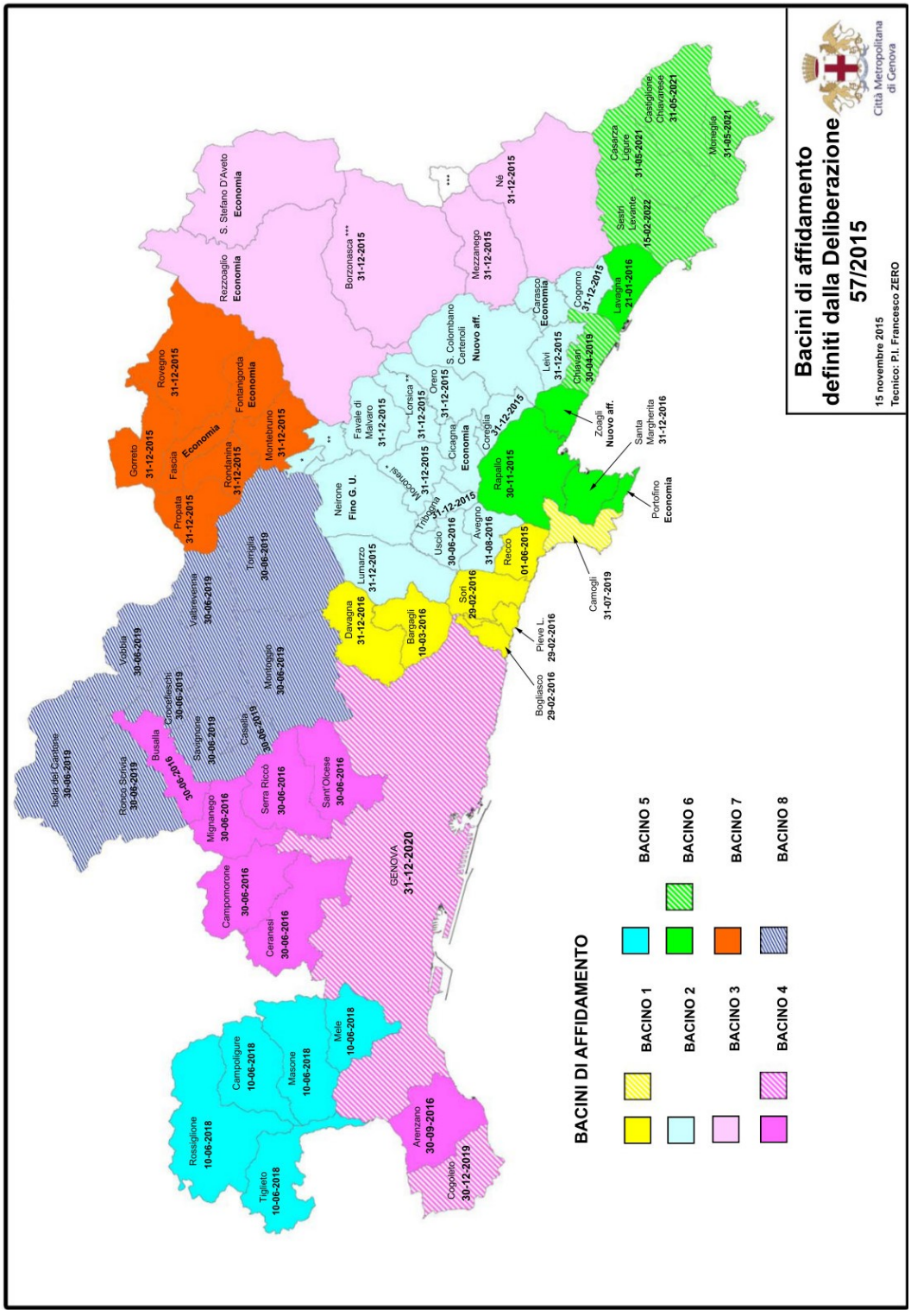


Fig. 4 - Bacini di affidamento definiti dalla deliberazione 57/15

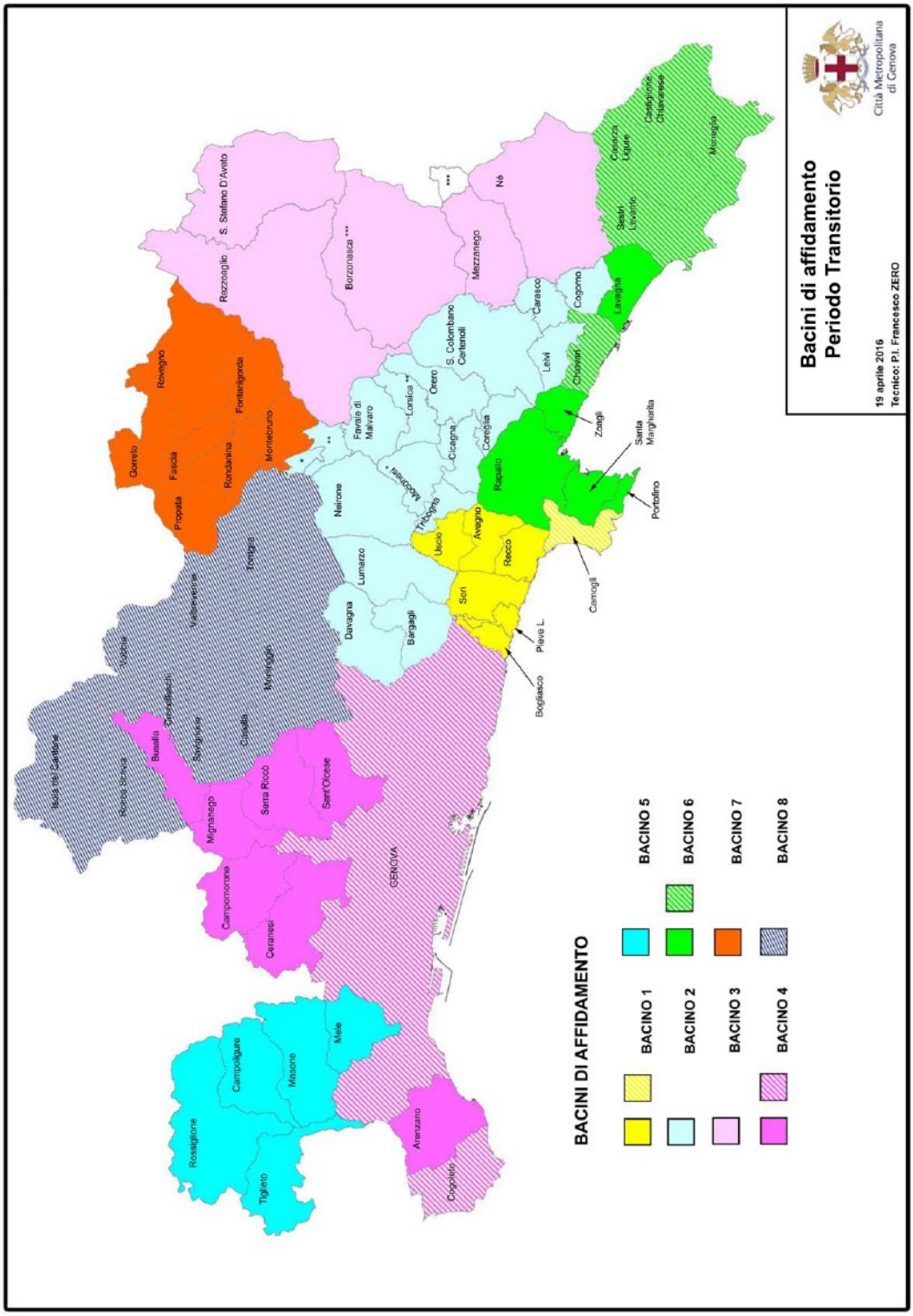


Fig. 5 - Bacini di affidamento definitivi relativi al periodo transitorio

2.3.3. Indirizzi per l'espletamento delle procedure di gara

Oggetto dell'affidamento

Le attività che costituiscono oggetto dell'affidamento sono:

- Raccolta;
- Trasporto;

E' facoltà dei comuni inserire lo spazzamento.

Modalità di raccolta differenziata

Le principali modalità di raccolta differenziata sono di seguito sommariamente riportate:

- Raccolta "Porta a porta" o domiciliare
- Raccolta di prossimità
- Raccolta stradale (tale modalità può essere individuata in fase di prima applicazione e non come unica modalità ma all'interno di un sistema misto)

Per alcune tipologie di rifiuti possono altresì prevedersi:

- raccolta mediante contenitori ubicati presso negozi e grandi utenze commerciali;
- conferimento presso le stazioni ecologiche o ecocentri;

Omogeneizzazione elementi visivi contenitori raccolta differenziata

Nel 2012 è stata emessa la norma EN 16403:2012 che tra l'altro affronta la codifica dei colori nei rifiuti.
Sulla base di quanto precede e di quanto tra l'altro stabilito dal Piano Regionale i seguenti colori devono considerarsi il riferimento unico per le relative raccolte:

Colore	Raccolta	
Grigio	Raccolta indifferenziata	
Blu	Raccolta differenziata carta e cartone	
Verde	Raccolta differenziata vetro	
Giallo	Raccolta differenziata plastica	
Turchese	Raccolta differenziata imballaggi in metallo	
Marrone	Raccolta differenziata organico	

Isola ecologica, eco piazzola, centro di raccolta, eco centro

Le isole ecologiche sono progettate per il conferimento dei rifiuti urbani che per dimensione o tipologia non possono essere conferiti nei cassonetti standard per la raccolta differenziata o nella raccolta porta a porta. Ad esempio:

- Rifiuti vegetali da giardinaggio
- Imballaggi voluminosi: cartoni, film plastici, polistirolo
- Legno (cassette per ortofrutta, bancali, mobili vecchi,...)
- Rottami ferrosi
- Rifiuti ingombranti (materassi, arredi, divani)
- Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (elettrodomestici, TV, PC, telefoni)
- Pneumatici
- Pile e batterie di auto
- Farmaci scaduti
- Lampadine a risparmio energetico e tubi al neon
- Olio minerale esausto
- Olio alimentare esausto
- Rifiuti inerti (piccole quantità prodotte da ristrutturazioni domestiche)
- Toner esausti
- Rifiuti urbani pericolosi come vernici, colle, solventi, pesticidi, acidi

Ogni bacino di affidamento dovrà prevedere, laddove non già esistenti, ed in eccezione al principio di riferimento ideale (non attuabile per Comuni di piccole e piccolissime dimensioni) di una isola ecologica per Comune, almeno 2 isole ecologiche da allocare in funzione delle distanze dai principali centri abitati, salvo per i bacini con una popolazione non superiore a 10.000 abitanti per i quali è assentita 1 sola isola ecologica. Le isole ecologiche esistenti in ambito di uno stesso bacino potranno essere fruite dai comuni allo stesso afferenti previa revisione dell'eventuale autorizzazione in essere.

Impianti di Compostaggio

I bacini collocati nella fascia interna della Regione con Comuni con produzione di Frazione Organica < 50 t/Kmq dovranno prevedere la promozione del compostaggio domestico e comunque almeno 1 impianto di piccola taglia anche attraverso i sistemi di semplificazione amministrativa di cui alla legge 221/15 (Bacino 3, Bacino 5, Bacino 7, Bacino 8).

Georeferenziazione

Tutti i sistemi di raccolta dovranno essere georeferenziati attraverso il sistema di Coordinate gauss boaga ed inoltrati alla Città Metropolitana.

Monitoraggio degli interventi

Con cadenza quadrimestrale i Comuni dovranno inoltrare alla Città Metropolitana i risultati della raccolta al fine di valutare eventuali scostamenti dagli obiettivi al fine di poter porre in essere eventuali misure correttive.

Prevenzione e gestione dei rifiuti marini

Tra gli obiettivi del presente Piano vi è anche quello del contrasto al fenomeno del cosiddetto "MARINE LITTER", cioè alla dispersione in ambiente marino costiero di rifiuti, sia in considerazione dell'elevata vocazione turistica del litorale del territorio metropolitano, sia dell'orientamento del piano alla massima tutela ambientale, perseguendo un sistema integrato che consideri tutti gli aspetti nell'impostazione del sistema di raccolta.

In particolare, in sede di predisposizione dei capitolati sarà valutata la necessità/opportunità di inserire specifiche condizioni per la gestione di detti rifiuti sulla base dei criteri e requisiti di cui al modello di capitolato di bando per l'affidamento del servizio rifiuti elaborato da Regione Liguria nell'ambito del progetto SMILE.

Gestione del servizio nel periodo transitorio ed affidamento di nuovi contratti.

La suddivisione dei 67 Comuni del territorio metropolitano in bacini di utenza, così come formalizzata dalla Deliberazione del Consiglio Metropolitano n° 57 del 23 dicembre 2015, consente di ricondurre a profili omogenei per la gestione della raccolta e del trasporto dei rifiuti, situazioni con caratteristiche di partenza, logistiche, demografiche ed economiche, differenti.
Questa azione assicura una prima armonizzazione delle esigenze delle diverse realtà e consente, in questa fase transitoria, in attesa della scadenza del 2020, di impostare le procedure di gara per l'affidamento dei servizi di raccolta e trasporto dei rifiuti, operando a livello intercomunale l'accorpamento della domanda, nella logica dell'aggregazione che risponde al ruolo attribuito dalla Legge 7 aprile 2014, n. 56, alla Città Metropolitana.
I Comuni appartenenti ai singoli bacini, in fase di prima applicazione, potranno scegliere la modalità di raccolta, fermo restando che la stessa deve garantire il rispetto delle percentuali di riciclo di cui alla Legge Regionale: il modello di riferimento, in aderenza al Piano Regionale, è la raccolta domiciliare, pur con le necessarie declinazioni, adattamenti e limiti resi necessari dal contesto territoriale ed abitativo (es. per scarsa percorribilità della viabilità di accesso agli abitati in alcuni centri, o per contro per eccessiva dispersione dei residenti sul territorio).
L'affidamento del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti avrà ad oggetto, ove possibile e opportuno, il bacino nel suo complesso. I documenti di gara saranno predisposti tenendo in considerazione le esigenze manifestate dai Comuni, sia in riferimento alle differenti modalità di raccolta dei rifiuti (porta a porta e sue declinazione, oppure di prossimità o stradale laddove vi

siano limiti operativi alla introduzione del domiciliare), sia in riferimento alle diverse esigenze di carattere stagionale che, soprattutto nei comuni a maggiore vocazione turistica, possono assumere particolare rilevanza.
Gli elementi qualitativi che saranno previsti per la valutazione delle offerte, terranno conto anche dell'attuale situazione riferita alle percentuali di raccolta differenziata per ogni singolo comune, in modo da poter stabilire obiettivi di miglioramento ad hoc, ragionevoli e raggiungibili.
I Capitolati dovranno, inoltre, essere impostati recependo le novità relative ai cosiddetti "Appalti verdi", di cui alla Legge 28 dicembre 2015, n. 221, "*Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali",* che ha introdotto l'obbligo dell'inserimento dei criteri minimi ambientali (CAM) nelle gare d'appalto per l'acquisto di alcune categorie di beni e l'affidamento di determinati servizi espressamente individuati: in particolare con rifermento alla gestione dei rifiuti urbani, i criteri minimi obbligatori sono stati individuati dal Decreto 13 febbraio 2014.
La struttura contrattuale dell'affidamento terrà conto dell'impostazione che le amministrazioni interessate intendono dare alla fase esecutiva, prevedendo in taluni casi lo strumento dell' Accordo Quadro (Art. 54 del D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50) e in altri quello del "contratto unico" sottoscritto dal comune capofila.
La prima soluzione, consentendo di individuare un unico soggetto aggiudicatario cui i Comuni possono successivamente commissionare l'esecuzione del servizio attivando i singoli contratti (cosiddetti contratti derivati), risulta maggiormente idoneo al contemporaneo soddisfacimento delle esigenze di economia procedimentale e di omogenizzazione del servizio, da un lato, e di salvaguardia dell'autonomia gestionale dall'altro lato.
Diversamente la soluzione della gara unica risulta quella più idonea nel caso in cui le amministrazioni comunali rientranti nei vari bacini territoriali intendano concludere un unico contratto con il gestore aggiudicatario: in tal caso saranno i Comuni a dover preliminarmente individuare al loro interno, nelle forme della Convenzione ex articolo 30 del Decreto Legislativo, 18 agosto 2000, n. 267, un comune "capofila", al quale demandare non solo la conduzione della procedura di gara ma altresì la fase dell'esecuzione contrattuale.
I Comuni facenti parte dei bacini di affidamento con scadenza dei contratti nel corso del 2016 dovranno comunicare il Comune capofila alla Città Metropolitana entro 60 giorni dalla adozione del presente atto e trasmettere alla Città Metropolitana i capitolati speciali d'oneri per l'affidamento del servizio al fine di verificarne la compatibilità con il disegno finale.
I Comuni facenti parte di bacini di affidamento che intendano avvalersi dello strumento dell'accordo quadro provvederanno all'espletamento delle procedure di gara avvalendosi delle strutture della Città Metropolitana, la Direzione Ambiente per la parte tecnica e la Stazione Unica Appaltante per la parte contrattuale, la documentazione di gara e la gestione delle procedure di affidamento.
Successivamente all'aggiudicazione, la Città Metropolitana stipulerà con il soggetto aggiudicatario in ciascuno dei bacini territoriali individuati, l'accordo quadro sulla scorta del quale i singoli comuni potranno procedere alla sottoscrizione dei contratti derivati e attivare il servizio.
In via residuale, i Comuni con contratto scaduto che risultino non contigui territorialmente agli altri Comuni del bacino interessati da procedure di affidamento, sentita la Città Metropolitana possono provvedere autonomamente ad un affidamento con scadenza non oltre il 31/12/2020 al fine di evitare che la mancata contiguità territoriale possa costituire ostacolo al raggiungimento degli obiettivi di economicità ed efficacia.

I Comuni facenti parte dei bacini di affidamento con scadenza dei contratti oltre il 2016 potranno rinegoziare e prorogare il contratto in essere non oltre il 2020 al fine di garantire il rispetto delle percentuali di riciclo di cui alla legge regionale.

Come previsto dalla deliberazione del Comitato d'Ambito n. 5 del 10/04/2017, qualora l'affidamento dei servizi territoriali – disposto sulla base degli indirizzi della Città Metropolitana nella fase transitoria fino al 2020 ovvero a regime da parte dei Comuni o Bacini – comprenda la realizzazione e gestione di infrastrutture necessarie al fine di ottimizzare i servizi di raccolta differenziata (es. isole ecologiche) la procedura di gara per l'affidamento del servizio territoriale può comprendere anche tali infrastrutture.

In ogni caso l'ammortamento degli investimenti delle gare ovvero delle rinegoziazioni non potrà superare il 31/12/2020.

Affidamento del servizio di gestione integrata dei rifiuti al termine del periodo transitorio

Terminato il periodo transitorio, si procederà ad affidare unitariamente il servizio di gestione dei rifiuti nell'area omogenea ai sensi dell'art. 202 del D.Lgs. 152/2006, salvaguardando fino alla scadenza le gestioni esistenti, legittimamente consolidatesi sulla base di norme nazionali e comunitarie in materia.

2.3.4. Situazione attuale conferimenti

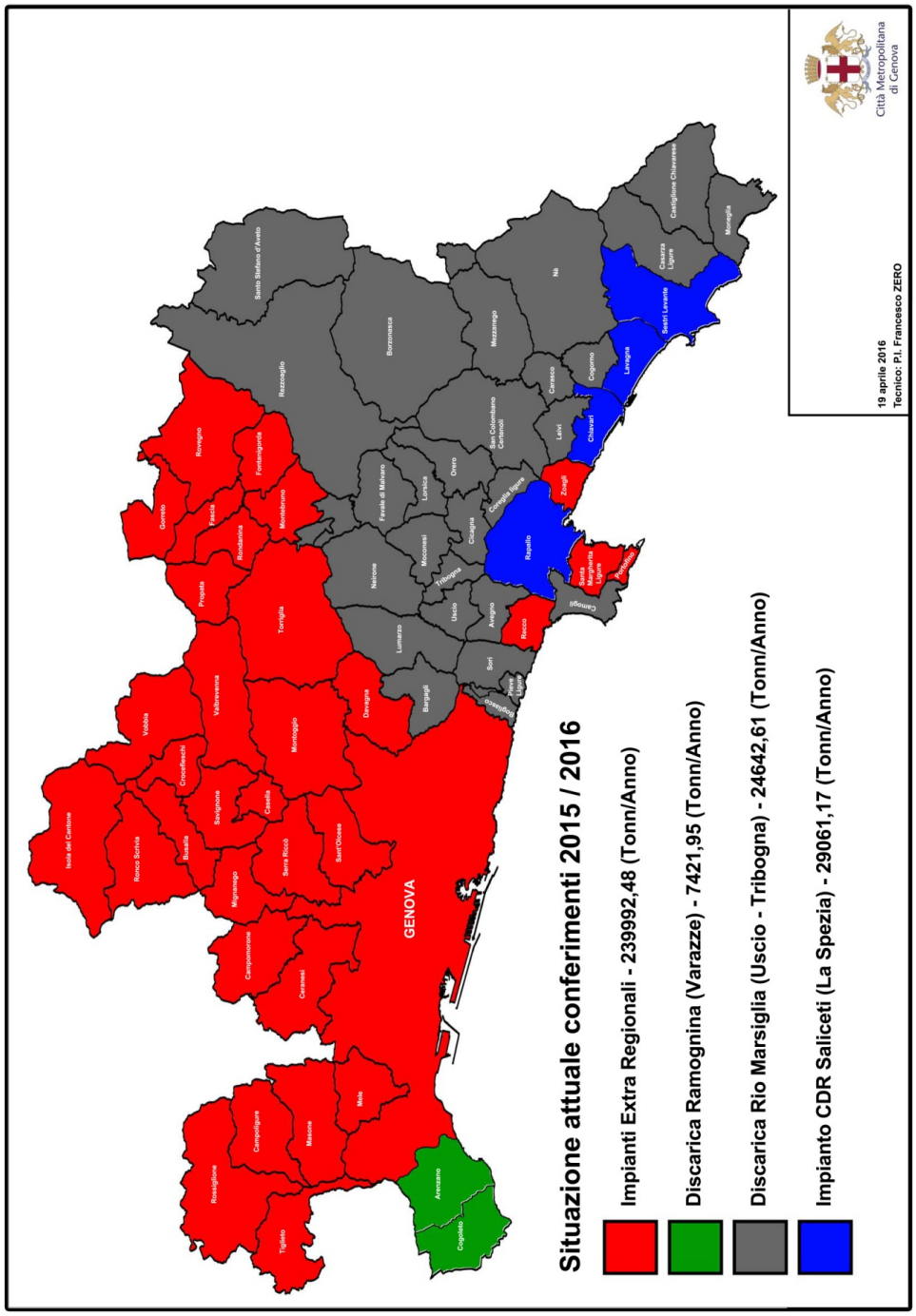


Fig. 6 - Bacini di conferimento rifiuti: stato emergenza

2.4 Consistenza degli impianti esistenti

Sul territorio della provincia di Genova erano presenti 5 impianti di discarica per rifiuti solidi urbani autorizzati con provvedimenti A.I.A. come riportati nella descrizione dei singoli impianti.

Nelle discariche di cui sopra venivano conferiti a smaltimento rifiuti non trattati ovvero trattati (in conformità alla d.G.R. 1391 del 16.11.2007) o derivanti da raccolta differenziata. Questi ultimi erano ammessi dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente 30 giugno 2009 ai fini dell'assolvimento dell'obbligo dell'art. 7 del d. Lgs 36/03. Norma speciale di recepimento della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche.

La successiva Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6 agosto 2013 recante "Ammissibilità in discarica dei rifiuti trito vagliati" , a fronte della pregressa normativa, pone l'obbligo di "adeguata selezione delle diverse frazioni di rifiuti e la stabilizzazione della frazione organica".

Con le disposizioni della Circolare Ministeriale dell'Agosto 2013 i trattamenti messi in opera presso alcune discariche sono risultati non conformi. In particolare si verificava che, in tutto il territorio della Provincia di Genova , non era esistente alcun impianto di trattamento del rifiuto indifferenziato che osservasse i requisiti di cui alla sopra richiamata Circolare del 6 Agosto 2013 (c.d. "Circolare Orlando").

Stante quanto precede la Regione Liguria ha emanato la l.r. 21/2014 che delineava un percorso che imponeva l'obbligo di programmare entro il 30 settembre 2014 interventi impiantistici da realizzare entro il 31 dicembre 2015 ai gestori degli impianti e, dall'altro, rendeva vincolante in capo ai Comuni conferenti rifiuti l'adozione di un programma organizzativo per l'intercettazione della frazione organica.

La norma di cui sopra , è stata abrogata con legge regionale 19 novembre 2014 n. 35 pubblicata sul BURL in data 20 novembre 2014 ed entrata in vigore in data 21 novembre 2014.

L'abrogazione dell'art. 5 della l.r. 21/14 ha indotto una grave criticità nel territorio ligure poiché il sistema di gestione dei rifiuti urbani faceva precipuo riferimento al "sistema discariche" le quali, avendo adottato sistemi di trattamento conformi alla DGR 1361 del 16 novembre 2007 ed alla Circolare Ministeriale del 2009, necessitavano di adeguamenti strutturali alle più recenti disposizioni ministeriali con imposizione dell'obbligo di trattamento tramite separazione e stabilizzazione della frazione umida.

Diretta conseguenza è stata una situazione di contingente "Emergenza Rifiuti" che, come meglio emerge dalla precedente fig. 5, non è ancora stata superata.

Infatti ad oggi, in pregio a disposizioni dettate dalla Regione Liguria con proprie deliberazioni in esito ad accordi con Regioni limitrofe ingenti quantitativi di rifiuti vengono smaltiti o in Regione Liguria presso impianti di province limitrofe (Spezia e Savona) o fuori dall'ATO (precipuamente Piemonte).

Risulta pertanto una complessiva insufficienza di impianti nel territorio che deve essere colmata quanto prima.

Gli impianti esistenti ed operanti sono di seguito sommariamente indicati e meglio riportati negli allegati.

2.4.1. Centri di raccolta

Nell'allegato 3 sono riportati i Centri di Raccolta Comunali autorizzati ai sensi del D.M. 8 aprile 2008 e s.m.i. e le isole ecologiche autorizzate ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e .s.m.i. con evidenziate le macrotipologie di rifiuti gestiti.

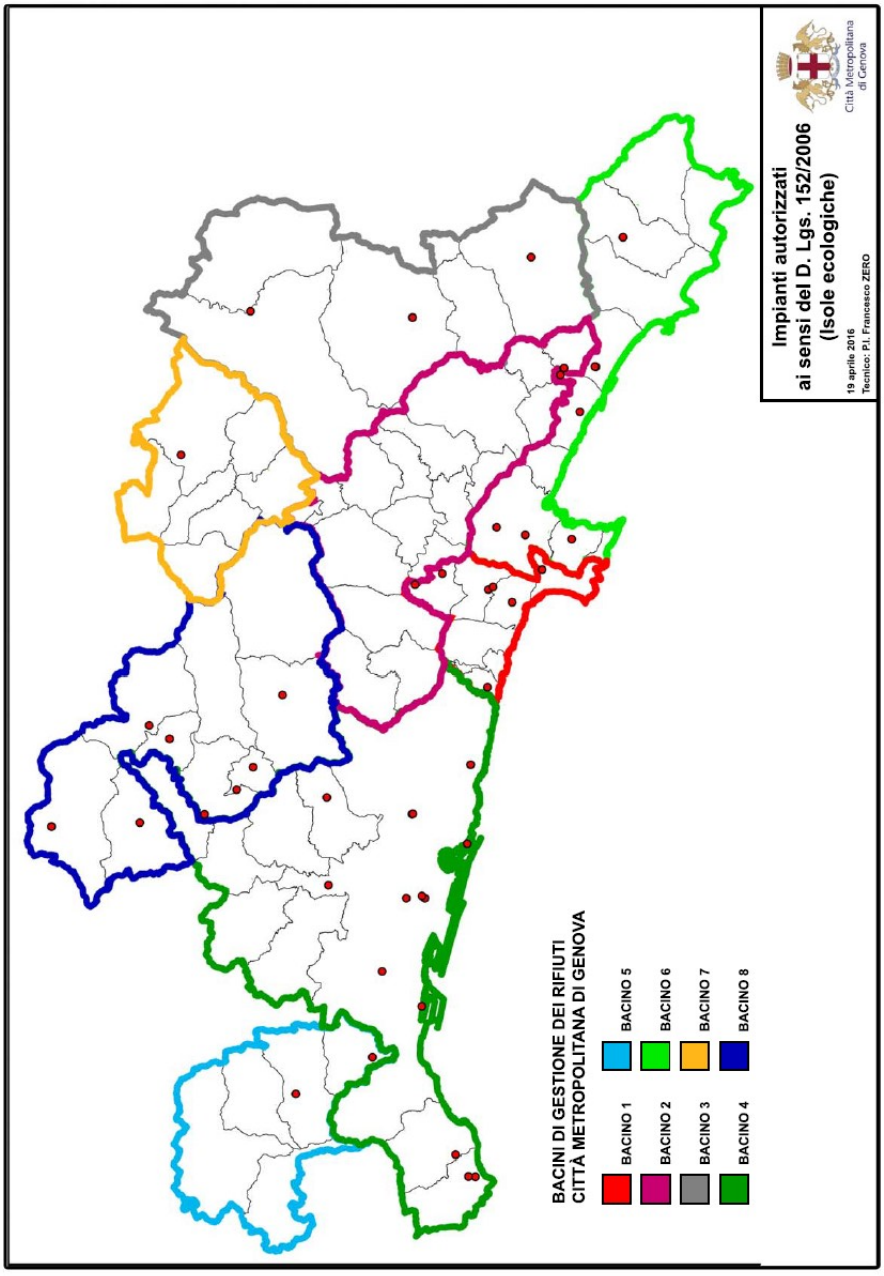


Fig. 7 – Centri di raccolta

2.4.2. Impianti autorizzati a ritirare rifiuti urbani (Solo cod 20)

Nelle schede riportate nell'allegato 4 sono riepilogati gli impianti pubblici e/o privati presenti nel territorio della Città Metropolitana di Genova autorizzati ai sensi del D. Lgs 152/06 e s.m.i. (autorizzazioni ai sensi dell'art. 208, art. 216 e autorizzazioni A.I.A.) a gestire rifiuti urbani o assimilabili agli urbani:

- derivanti dalla raccolta effettuata presso i centri di raccolta comunali o dalle isole ecologiche a servizio di uno o più Comuni ;
- derivanti dalla raccolta sul territorio effettuata dai gestori del servizio pubblico;
- derivanti da produttori e/o soggetti privati.

Trattasi di impianti autorizzati ad effettuare attività di messa in riserva/deposito preliminare nonché attività di pretrattamento, trattamento e recupero di rifiuti ad esclusione degli impianti di compostaggio, delle stazioni di trasferimento/trasbordo di rifiuti urbani indifferenziati e degli impianti di discarica.

Per ogni impianto sono individuate le macrotipologie di rifiuti che lo stesso è autorizzato a gestire.

Per quanto riguarda gli impianti gestiti da soggetti privati autorizzati in maniera non specifica a servizio dei sistemi di raccolta rifiuti organizzati dai gestori del servizio pubblico, si è fatto riferimento a quelli autorizzati a gestire rifiuti codificati con i CER del raggruppamento 20.XX.XX. In questo modo sono stati pertanto individuati i possibili impianti comunque utilizzabili ai fini della gestione dei rifiuti urbani e assimilabili e con particolare riferimento a quelli provenienti dalla raccolta differenziata. Non sono stati quindi compresi gli impianti privati che gestiscono ad esempio imballaggi codificati con CER del raggruppamento 15.01.XX e allo stesso modo non sono stati indicate le frazioni merceologiche codificate sempre con tali CER.

Si specifica inoltre che:

- alla voce organico biodegradabile sono compresi i rifiuti biodegradabili da cucine e mense, rifiuti da mercati ecc.
- alla voce raccolta multimateriale per i motivi sopra citati sono stati esclusi i CER 15.01.06 (sono stati invece indicati gli impianti che gestiscono multimateriale con CER 20.01.99) con l'eccezione degli impianti dedicati alla gestione dei flussi di rifiuti originati dalla raccolta del servizio pubblico
- alla voce altri rifiuti urbani da raccolta differenziata (R.D.) sono compresi rifiuti costituiti da soventi, acidi, sostanze alcaline, prodotti fotochimici, pesticidi, tubi fluorescenti, vernici, detergenti ecc. tutti codificati con CER del raggruppamento 20.XX.XX

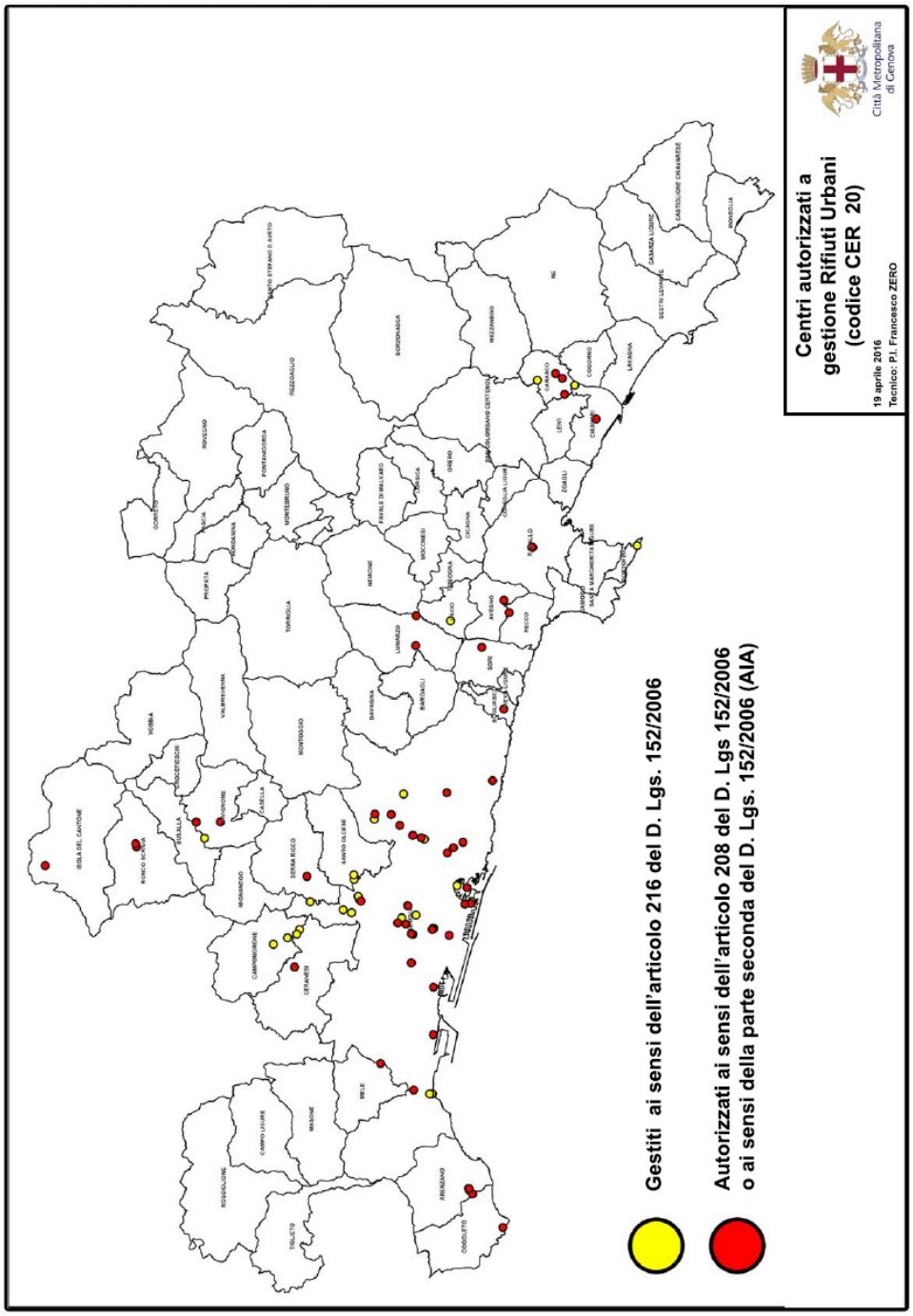


Fig.8 - Impianti Autorizzati ai sensi del D. Lgs. 152/2006

2.4.3. Centri di trasferimento

Nella scheda riportata allegato 5.1 sono riepilogati gli impianti presenti nel territorio della Città Metropolitana di Genova autorizzati ai sensi del D. Lgs 152/06 e s.m.i. e presso i quali vengono effettuate le seguenti operazioni sui rifiuti solidi urbani o su rifiuti solidi urbani assimilabili indifferenziati:

- trasferimento dei rifiuti indifferenziati raccolti sul territorio con scarico a terra e ricarico su mezzi di maggiore capacità (impianti con limiti del tempo di permanenza dei rifiuti in deposito);
- trasferimento dei rifiuti indifferenziati raccolti sul territorio con compattazione dei rifiuti indifferenziati tramite presse, compattatori ecc. e ricarico su mezzi di maggiore capacità;
- trasferimento dei rifiuti indifferenziati raccolti sul territorio con compattazione dei rifiuti indifferenziati tramite presse, compattatori ecc. e ricarico su mezzi di maggiore capacità previo deposito con limiti temporali/volumetrici dei rifiuti compattati.

Gli impianti in questione servono a ottimizzare le fasi di trasporto dei rifiuti solidi urbani raccolti, verso gli impianti di trattamento e/o di discarica dai mezzi addetti al servizio pubblico di raccolta di piccole e medie dimensioni a mezzi di maggiore capacità.

La tabella individua i Comuni dove sono ubicati i suddetti impianti, il titolare dell'autorizzazione che consente l'esercizio di tali operazioni, l'indirizzo degli impianti, una sintetica descrizione del tipo di operazione che viene effettuata e la presenza di eventuali attività svolte nello stesso impianto ove non rappresentate negli Allegati 3 e 4, indicazioni sui rifiuti oggetto di trasferimento/trasbordo/compattazione, eventuali indicazioni su potenzialità giornaliera o limiti volumetrici dei rifiuti in deposito presso gli impianti, indicazione dei Comuni che si sono serviti di tali impianti nel periodo 2014- 2015 sulla base delle informazioni desunte dai dati regionali del censimento dei rifiuti urbani coordinato dall'Osservatorio regionale sui rifiuti.

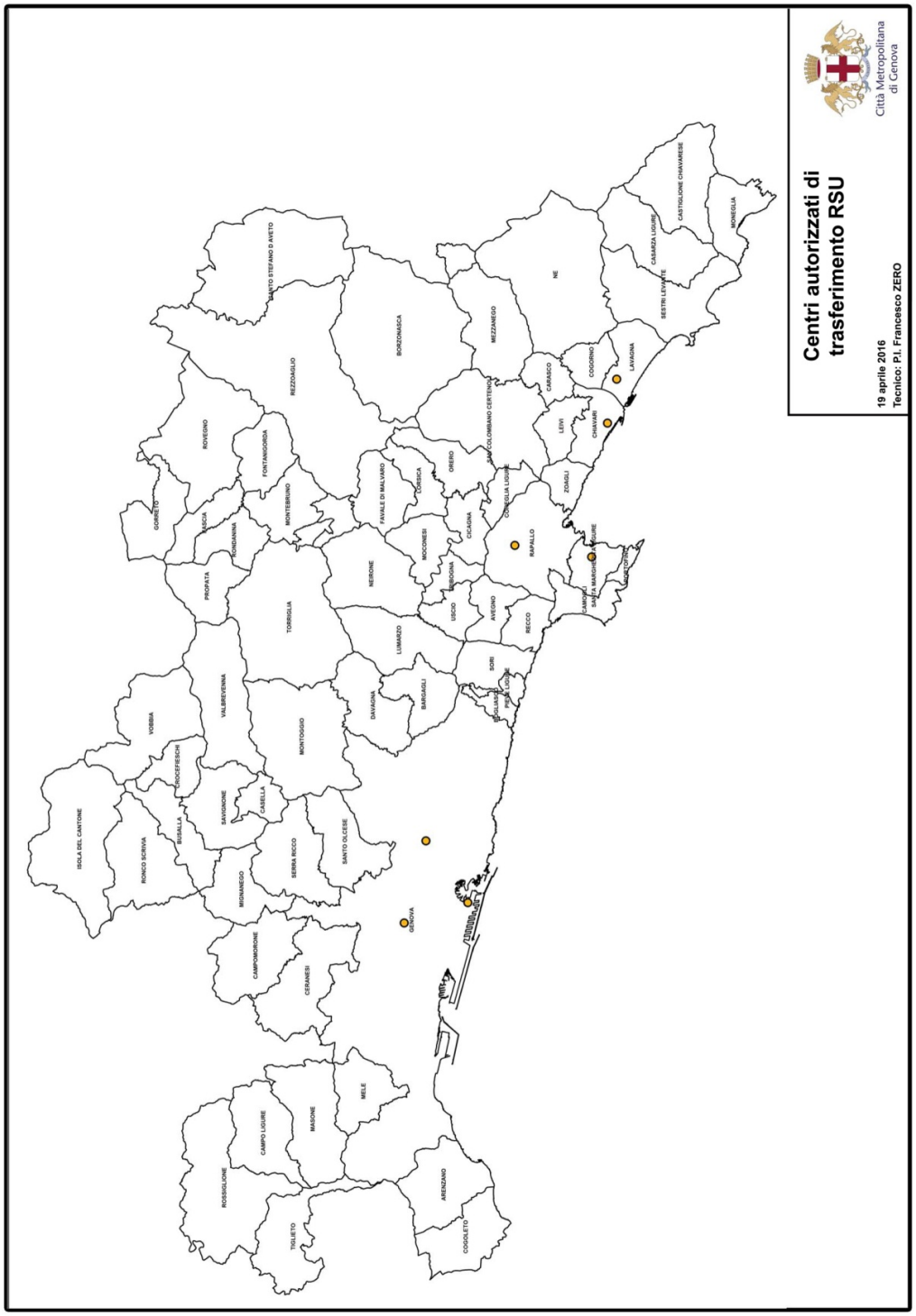


Fig.9 – Centri di trasferimento

2.4.4. Impianti di compostaggio

Nella scheda di cui allegato 5.2 sono riepilogati gli impianti presenti nel territorio della Città Metropolitana di Genova autorizzati ai sensi del D. Lgs 152/06 e smi e presso i quali vengono effettuate operazioni di compostaggio di rifiuti e comprendono:

- Un sito autorizzato ai sensi dell'art. 208 per il compostaggio di rifiuti da raccolta differenziata in capo ad un Comune con l'indicazione dei rifiuti autorizzati e della potenzialità dell'impianto;
- Due siti comunali autorizzati ai sensi dell'art. 208 per il compostaggio condominiale o di comunità con l'indicazione dei rifiuti autorizzati (rifiuti biodegradabili da cucine e mense e rifiuti biodegradabili costituiti da sfalci e potature) e della potenzialità dell'impianto;
- Un sito privato autorizzato ai sensi degli art. 214 e 216 (procedure semplificate) ad effettuare compostaggio di rifiuti biodegradabili costituiti da sfalci e potature con l'indicazione della potenzialità dell'impianto.

Di seguito sono inoltre riportati per ciascun comune, i dati relativi al numero degli abitanti serviti nel 2014 da compostiere domestiche distribuite dal Comune o dal gestore del servizio pubblico.

COMUNE	ABITANTI SERVITI
Arenzano	1301
Avegno	582
Bargagli	807
Bogliasco	420
Borzonasca	558
Busalla	776
Camogli	0
Campo Ligure	n.r.
Campomorone	0
Carasco	255
Casarza Ligure	2742
Casella	438
Castiglione Chiavarese	915
Ceranesi	948
Chiavari	381
Cicagna	0
Cogoleto	518
Cogorno	957
Coreglia Ligure	72
Crocefieschi	0
Davagna	555

Fascia	0
Favale Di Malvaro	92
Fontanigorda	75
Genova	6377
Gorreto	0
Isola Del Cantone	0
Lavagna	1269
Leivi	825
Lorsica	68
Lumarzo	240
Masone	n.r.
Mele	n.r.
Mezzanego	561
Mignanego	897
Moconesi	330
Moneglia	1110
Montebruno	0
Montoggio	350
Ne	1767
Neirone	108
Orero	194
Pieve Ligure	942
Portofino	0
Propata	0
Rapallo	297
Recco	429
Rezzoaglio	0
Ronco Scrivia	0
Rondanina	0
Rossiglione	n.r.
Rovegno	0
San Colombano Certenoli	198
Santa Margherita Ligure	654
Sant'Olcese	318
Santo Stefano D'Aveto	120
Savignone	296
Serra Ricco'	1330
Sestri Levante	1000

Sori	1436
Tiglieto	n.r.
Torriglia	0
Tribogna	135
Uscio	936
Valbrevenna	735
Vobbia	100
Zoagli	0
Tutti i comuni della provincia di Genova	37802
Stura Orba E Leira	2388

n.r. = non rilevato perchè il dato è incluso nell'ambito dell'Unione Stura Orba e Leira

Tab. 2: compostaggio domestico

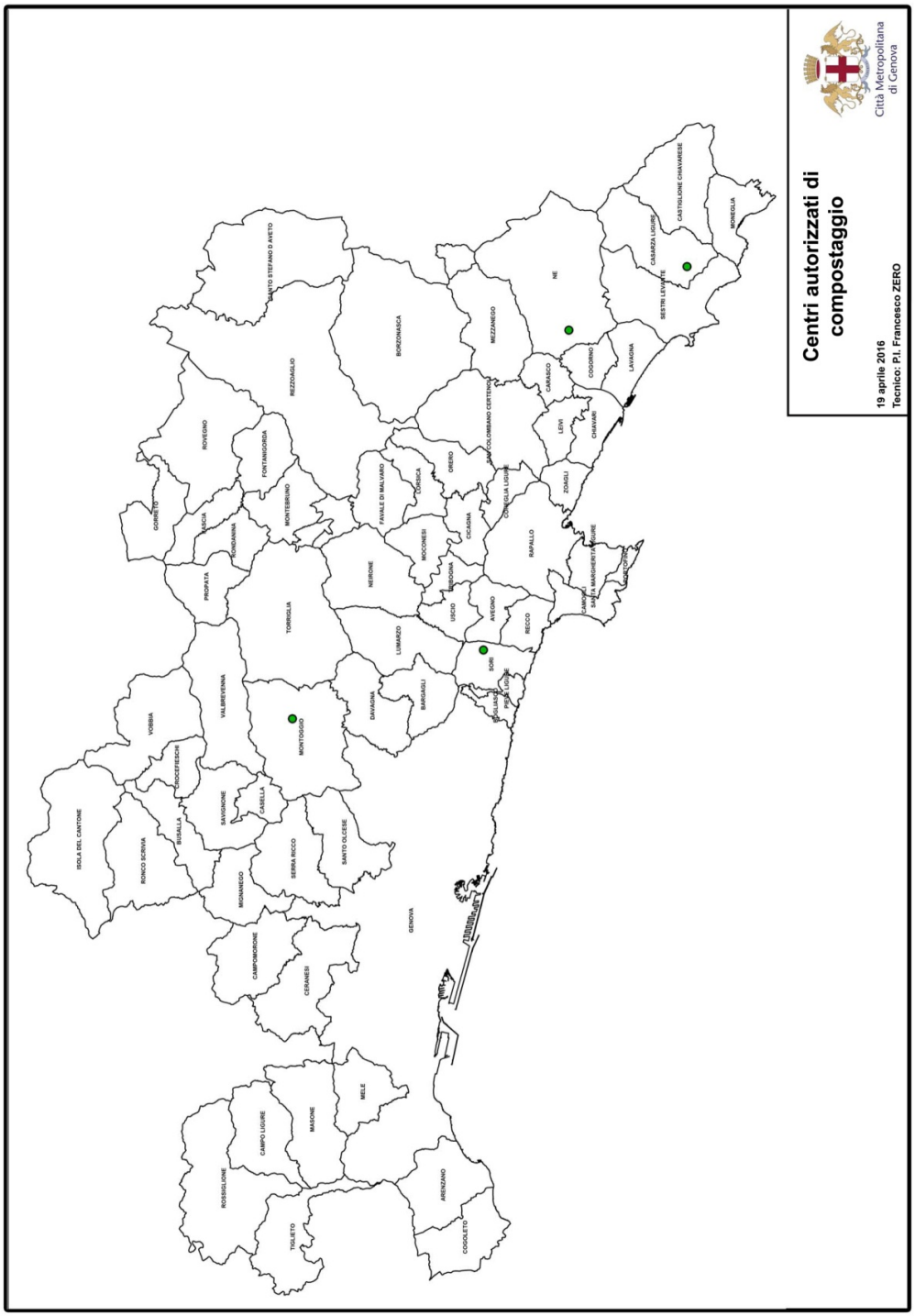


Fig. 10 - Impianti di compostaggio

2.4.5. Impianto di Rio Marsiglia

Impianto di trattamento di selezione , biostabilizzazione e compostaggio

All'interno della discarica è stato realizzato un impianto di pretrattamento

Sommariamente lo stesso è costituito da un sistema di tritovagliatura che consenta di separare una frazione secca da cui ottenere una frazione valorizzabile ed una umida da sottoporre a stabilizzazione e da utilizzare come materiale di copertura in discarica.

Mentre le fasi di tritovagliatura costituiscono lavorazioni con tecnologia consolidata, la scelta della tecnologia per la biostabilizzazione ed il compostaggio è costituita da tecnologia "a biocelle" di semplice realizzazione che consente, di trasformare la FORSU in compost, da utilizzare in ambito locale, e la FOS in un biostabilizzato, da utilizzare anche per la copertura giornaliera della discarica.

L'Impianto di trattamento RSU per la separazione frazione secca/umida è autorizzato a trattare 20.000 t/anno dei rifiuti identificati dal CER 20 03 01 rifiuti urbani non differenziati.

Lo stesso è ancora nella fase di messa in esercizio. In esito alla messa a regime verranno eventualmente rivalutati i quantitativi annui previo riesame del provvedimento autorizzatorio.

Linea compostaggio produzione ammendante compostato misto (c.d. ammendante) (*messa in riserva (R13) e compostaggio (R3) dei rifiuti non pericolosi)*

L'impianto è autorizzato a trattare 4.200 t/anno dei rifiuti di seguito indicati:

20 01 08 rifiuti biodegradabili di cucine e mense

20 01 38 legno, diverso da quello di cui alla voce 20 01 37

20 02 01 rifiuti biodegradabili

20 03 02 rifiuti dei mercati

Linea biostabilizzazione FOS (*operazioni di messa in riserva (R13) e compostaggio (R3) dei rifiuti non pericolosi)*

L'impianto è autorizzato a trattare 5.000 t/anno dei rifiuti FOS da impianto trattamento RSU.

Operazioni di messa in riserva (R13) e recupero (R10) dei rifiuti inerti non pericolosi

L'impianto è autorizzato a trattare 6.000 t/anno dei rifiuti di seguito indicati per opere di copertura giornaliera dei rifiuti, costruzione di rilevati e sottoprodotti stradali atti alla movimentazione interne dei mezzi d'opera, riprofilatura di aree già coltivate della discarica ai fini di ripristinare le quote o i profili previsti a progetto.

01 04 13 rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07

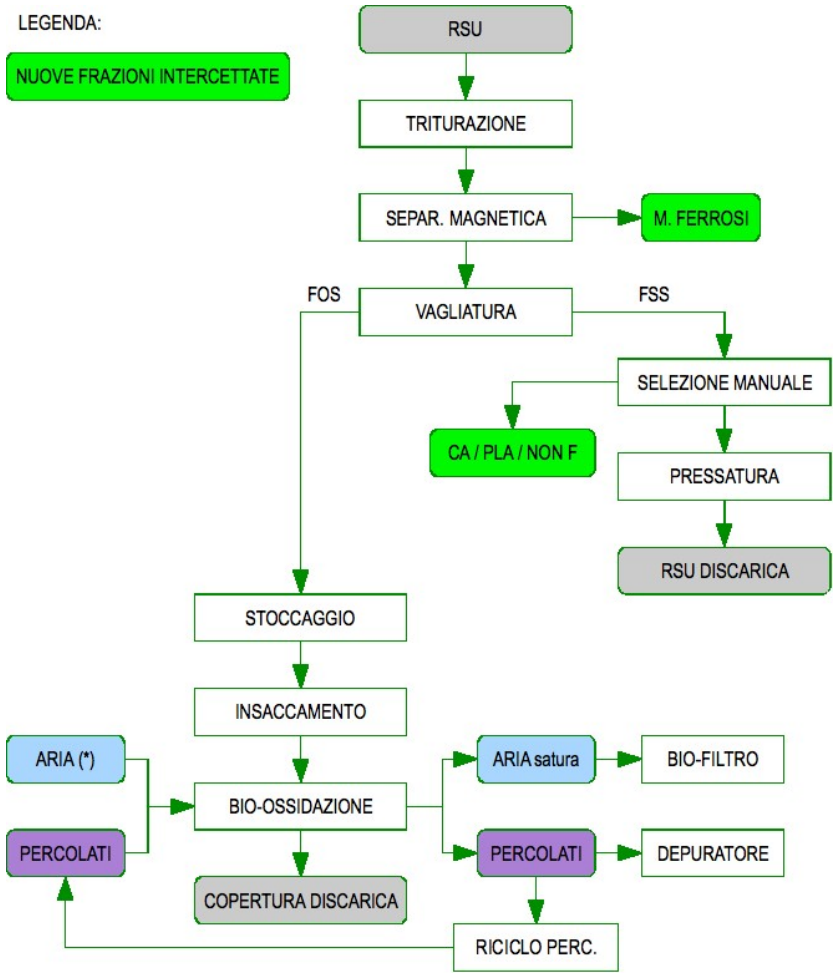
17 01 01 cemento

17 01 02 mattoni

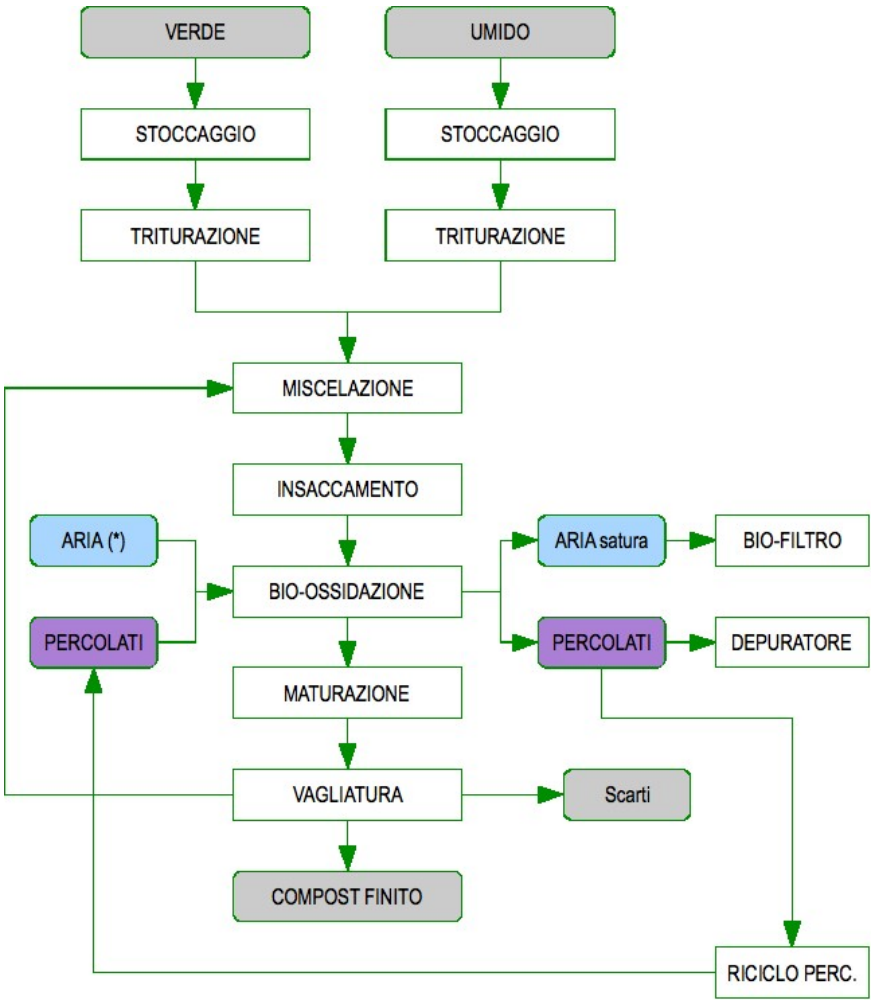
17 01 03 mattonelle e ceramiche
17 01 07 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 09 04 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03
19 05 03 compost fuori specifica
20 02 02 terra e roccia

Di seguito sono riportati rispettivamente lo schema a blocchi dell'impianto di selezione e biostabilizzazione e lo schema a blocchi del processo di compostaggio :

Schema a blocchi dell'impianto di selezione e biostabilizzazione



Schema a blocchi del processo di compostaggio



2.4.6. Discariche attive

DISCARICA RIO MARSIGLIA

La Discarica è ubicata in località Rio Marsiglia – Comune di Uscio e Tribogna e gestita dal Consorzio intercomunale Rio Marsiglia.

La stessa è stata autorizzata con Provvedimento Dirigenziale della Città Metropolitana in data 16 06.2015 n.2339 per una volumetria pari a 300.000 m^3 .

Potranno essere conferiti in discarica esclusivamente i rifiuti aventi codice CER 19.12.12 (scarto non più valorizzabile destinato allo smaltimento in discarica o a ulteriore trattamento) derivanti dall'impianto di trattamento RSU in sito, secondo quanto prescritto dalla Delibera della Giunta Regionale Ligure n° 1293/2014 e 1615/2014.

Potranno inoltre essere ammessi in discarica i rifiuti ingombranti il cui smontaggio è tecnicamente impossibile con codice CER 20.03.07.

DISCARICA DI SCARPINO

La discarica di Scarpino è collocata nel Comune di Genova: alla stessa conferivano, prima della chiusura, oltre al Comune di Genova ulteriori 23 Comuni.

In oggi per la stessa (Scarpino 3) è stata posta istanza di AIA per un quantitativo pari a 1.319.000 m^3 ed è in corso il procedimento di autorizzazione.

Il rilascio della stessa è subordinato ad adempimenti inerenti la chiusura di Scarpino 1 e 2.

3. CRITICITA' E LIVELLI DI SERVIZIO A CUI TENDERE

3.1 Obiettivi fissati dalla normativa nazionale e regionale

Il Piano assume convintamente gli obiettivi fissati dalla normativa nazionale e regionale, ed individua gli interventi (sia di tipo organizzativo, che di tipo infrastrutturale) necessari per conseguirli.

In coerenza con quanto sopra, l'obiettivo di medio termine è dunque fissato al 65% di raccolta differenziata al 2020. Tuttavia, in considerazione:

- delle tendenze in atto e degli scenari incrementali di recupero traguardati ed imposti dalla discussione, in ambito UE, del Pacchetto sulla "Economia Circolare", con la relativa revisione delle Direttive di settore nella direzione di un ulteriore aumento degli obiettivi
- di una convinta adesione ai principi dell'efficientamento progressivo nell'uso delle risorse, strettamente legato alla riduzione degli smaltimenti ed alla massimizzazione dei recuperi di materia

il Piano assume l'obiettivo del 65% come obiettivo minimo, e non massimo di raccolta differenziata. Questo comporta la conseguenza di promuovere il raggiungimento, oltre l'orizzonte temporale del 2020, di livelli più avanzati di RD, ed a conseguenti diminuzioni progressive del rifiuto urbano residuo (RUR). L'impiantistica di trattamento del RUR dovrà dunque essere in grado, da un lato, di garantire il trattamento del RUR generato nel breve-medio termine (come imposto dalla Direttiva 99/31 sulle Discariche, dal Dlgs. 36/03 di recepimento della Direttiva, e dalla Circolare del 6/8/2013), mentre dall'altro lato, tale impiantistica dovrà garantire la necessaria flessibilità operativa in modo da adattarsi a quantitativi in diminuzione di RUR e progressivamente crescenti di frazioni da RD:

Per tutti questi motivi, il Piano individua come assi strategici

1. l'adozione, come modello di riferimento, di sistemi di raccolta improntati ai principi di domiciliarizzazione, pur con le necessarie declinazioni ed adattamenti ai diversi contesti abitativi ospitati nel territorio di riferimento
2. la realizzazione dell'impiantistica di supporto, con particolare riferimento alla necessità di dare risposta alle necessità di trattamento e valorizzazione dell'organico (mentre per le frazioni di interesse CONAI, ed in considerazione della promozione di raccolte tipizzate e non multi-materiali, si farà riferimento alla rete impiantistica della rete CONAI, od ai suoi competitor sul libero mercato del macero)
3. l'adozione di sistemi di trattamento del RUR in grado, da un lato, di minimizzare flussi avviati a discarica e (come da Direttiva 99/31) relativi impatti; dall'altro, di garantire la flessibilità/convertibilità per trattare flussi progressivamente ridotti di RUR, sostituendoli con i flussi incrementali generati dall'aumento delle RD oltre l'obiettivo di medio termine.

3.2 Correlazioni criticità ed esigenze impiantistiche

Le criticità individuabili nell'attuale scenario operativo, ed in considerazione degli obiettivi di Piano a medio termine, sono essenzialmente di 2 ordini:

1. La assenza di adeguata capacità di valorizzazione dell'organico, la cui raccolta differenziata è uno degli assi portanti dell'incremento dei livelli di RD;
2. La necessità di dotare il territorio di sistemi di pretrattamento nel rispetto del mandato della Direttiva 99/31 e del D.Lgs. 36/03.

La quantificazione delle capacità per il trattamento dell'organico, ed i relativi criteri di valutazione delle diverse opzioni tecnologiche, sono sviluppate più oltre.

In ordine ai sistemi di trattamento del RUR, gli elementi portanti delle scelte sono i seguenti:

a) L'impiantistica da realizzare deve essere connotata da
   - Una (relativa) velocità di allestimento, in modo da dare risposta sollecita alla determinante principale (appunto, l'assenza di adeguata capacità di pretrattamento) della situazione di equilibrio instabile sul territorio della Città Metropolitana
   - La possibilità di essere flessibilmente convertita al trattamento di flussi crescenti di RD, e decrescenti di RUR, per le motivazioni sviluppate al paragrafo precedente
b) Il punto precedente porta coerentemente alla adozione di sistemi di trattamento a freddo, dotati di linee di recupero materiali, in modo da renderli progressivamente convertibili alla gestione di flussi da RD, parallelamente alla riduzione progressiva del RUR
c) Gli impianti da realizzare dovranno essere connotati da modularità delle linee di trattamento biologico, onde aderire al meglio al principio dello spostamento progressivo delle capacità operative dal trattamento del RUR a quello dei flussi da RD

Più oltre vengono fornite indicazioni di maggiore dettaglio su tali approcci operativi.

4. PROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

4.1 Assetto impiantistico (Scelta tra le opzioni del Piano Regionale)

4.1.1. Criteri per la localizzazione degli impianti

METODOLOGIA

Il processo di localizzazione deve essere impostato su di una metodologia di selezione il più possibile oggettiva, trasparente e ripercorribile; occorre in particolare che siano definiti e dichiarati ex ante i criteri utilizzati nella valutazione d'idoneità dei siti per le diverse tipologie di impianti.

Il Piano regionale dei rifiuti associa a ciascun vincolo/informazione un diverso grado di prescrizione, in relazione alla tipologia impiantistica considerata ed al grado di impatto che questa potrebbe implicare sulle componenti ambientali che hanno determinato l'imposizione del vincolo stesso. I livelli di prescrizione previsti dal Piano regionale sono i seguenti :

1. **escludente:** ovvero di inaccettabilità di un'area; implica l'esclusione totale dell'impianto.
2. **penalizzante**: ovvero presenza di controindicazioni che comportano la realizzazione dell'impianto soltanto dietro particolari attenzioni nella progettazione/realizzazione dello stesso, in virtù delle sensibilità ambientali rilevate. I criteri penalizzanti assumeranno carattere discriminante e non necessariamente escludente per la localizzazione dell'impianto.
3. **preferenziale**: ovvero presenza di elementi di idoneità e opportunità; fornisce informazioni aggiuntive di natura logistico/economica finalizzate ad una scelta strategica del sito.

I criteri di esclusione proposti dalla Regione sono integrati con ulteriori elementi derivanti dalla pianificazione di livello metropolitano: si propone in particolare di integrare i criteri escludenti regionali con le aree appartenenti al Sistema del verde di livello provinciale, di cui all'art.11 delle Norme di attuazione del vigente PTC, approvato con DCP 1/2002 e successiva Variante approvata con DCP n.29/2011 e con DCP n.28/2013, in quanto elementi di valore irrinunciabile per la rigenerazione ecologica negli ambiti urbani.

Inoltre per l'individuazione delle aree idonee o potenzialmente idonee alla localizzazione degli impianti sono tenuti in considerazione i contributi forniti dai Comuni e dagli ulteriori soggetti competenti in materia ambientale (SCA) in sede di procedura di VAS, ai sensi della L.R. n.32/2012 e smi.

Sulla base dei fattori escludenti indicati preliminarmente dal Piano regionale ed opportunamente integrati, si procede ad una prima selezione che individua le aree non idonee e, per differenza, le "macroaree" potenzialmente idonee.

I criteri applicati in fase preliminare su tutto il territorio metropolitano (macrolocalizzazione) e in fase di localizzazione di dettaglio sono utilizzati per effettuare verifiche su singoli ambiti potenzialmente idonei (microlocalizzazione); la distinzione deriva dalla significatività e dalla precisione del dato utilizzato relativo al singolo indicatore.

La fonte dei dati, sempre indicata, è rappresentata dalla banca dati ambientale della Regione Liguria (www.ambienteinliguria.it – www.cartografia.regione.liguria.it) e dal patrimonio informativo della Città metropolitana ed in particolare del PTC (http://cartogis.cittametropolitana.genova.it) nelle more della formazione del nuovo Piano territoriale generale metropolitano (PTG) previsto dalla Legge Derio (L. 56/2014).

La Regione Liguria ha in corso di realizzazione una cartografia dei criteri localizzativi degli impianti di gestione e discariche di rifiuti contenuti nel Piano regionale di Gestione dei Rifiuti e delle bonifiche (PGR), approvato con la Deliberazione del Consiglio Regionale n.14 del 25 marzo 2016, che estende a tutto il territorio ligure e dettaglia nei particolari quanto già sviluppato nel Piano metropolitano genovese, realizzando i livelli cartografici per tutte le tipologie di impianti (A-B e C-D) e per le tre diverse tipologie di criterio (escludente, penalizzante e preferenziale).

Nell'ambito di tale attività di coordinamento dei piani d'area provinciali e del piano metropolitano Regione Liguria intende aggiornare i criteri, come definiti nel Piano regionale, rettificando alcuni errori materiali segnalati o per modifiche intervenute relativamente ai "Riferimenti della Normativa di dettaglio", nonché definire alcune scelte interpretative inerenti specifici criteri, anche con il supporto dei Settori regionali competenti.

DESCRIZIONE DEI CRITERI DI LOCALIZZAZIONE

L'applicazione dei criteri escludenti al territorio metropolitano riguarda, in una prima fase di analisi, le seguenti tipologie:

a) Impianti di trattamento a tecnologia complessa di rifiuti urbani (trattamento meccanico/biologico, produzione Cdr/ Css, compostaggio, digestione anaerobica, Impianti di incenerimento[1].)

nota 1) gli impianti di incenerimento non sono previsti nell'attuale Piano Regionale di gestione dei Rifiuti.

b) Impianti tecnologici di trattamento rifiuti speciali e relative aree per lo stoccaggio temporaneo.

CRITERI ESCLUDENTI – Criteri generali

Sono individuate le seguenti categorie:

- Le aree a pericolosità elevata e molto elevata perimetrate nei Piani di bacino vigenti ed in particolare: per quanto riguarda l'assetto geologico: Aree a pericolosità elevata e molto elevata per frana: Pg4 e Pg3a (piani di bacino di competenza regionale); Fa e Fq (piani di bacino del F.Po).

Per quanto riguarda la pericolosità idrogeologica: Fascia A – pericolosità idraulica molto elevata - aree perifluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata

al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=50 anni; Fascia B – pericolosità idraulica media - aree perifluviali, esterne alle precedenti, inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente a periodo di ritorno T=200 anni; Fascia B* - aree storicamente inondate, per le quali non siano avvenute modifiche definitive del territorio tali da escludere il ripetersi dell'evento, ovvero aree

individuate come a rischio di inondazione sulla base di considerazioni geomorfologiche o di altra evidenze di criticità, in corrispondenza delle quali non siano state effettuate nell'ambito del Piano le adeguate verifiche idrauliche finalizzate all'individuazione delle fasce di inondabilità.

La mappatura fa riferimento ai dati realizzati dalla Regione Liguria - "Direttiva Alluvioni 2007/60/CE e Dlgs 49/2010 - Scenari di pericolosità alluvionale - Anno 2015" (Aree inondabili H - tr 30/50 anni - Aree inondabili M - tr 200 anni); PAI Piano Assetto Idrogeologico del F. Po - Dissesti e Vincoli (2012); Aree inondate eventi alluvionali ottobre-novembre 2014 – DGR59/2015.

- Le aree collocate nella fascia di 10 metri dalla sponda di corpi idrici ex Art.115 D. Lgs.152/2006 e Regolamento Regionale n. 3/2011, recentemente modificato dal Regolamento Regionale 1/2016. La mappatura dei corpi idrici (idrografia da "strati prioritari CTR regionale") è indicativa e deve essere verificata a scala di dettaglio in quanto il reticolo idrografico regionale adottato con DGR n.1449/2012 non risulta ancora, ad oggi, approvato.

- Aree individuate dagli artt. 2 e 3 del decreto del DPR 8 settembre 1997, n. 357 e aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 6, c. 3 della legge 6 dicembre 1991, n. 394: SIC, ZPS e aree protette; Zone rilevanti per la salvaguardia dei siti di interesse comunitario Corridoi Ecologici per Specie di Ambienti Acquatici Siti areali/puntuali di Zone Umide; Grotte importanti per le specie; Sorgenti importanti per le specie).

- Aree collocate nelle zone di rispetto da punti di approvvigionamento idrico a scopo potabile ai sensi dell'articolo 94 c.1 del d.lgs.152/2006. In assenza di individuazione diversa da parte della Regione, la zona di rispetto ha estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o derivazione. Sono presi a riferimento i punti di captazione per uso idropotabile individuati dal vigente Piano di Tutela delle Acque regionale.

- Aree ricadenti all'interno del perimetro di acquiferi porosi o carsici a vulnerabilità molto elevata ai sensi del D. Lgs.30/09 (Aggiornamento pressioni sulle acque ai sensi dell'art.5 direttiva 2000/60/CE). Il criterio relativo agli acquiferi porosi/carsici è esteso a tutti i principali ambiti di fondovalle del territorio metropolitano. Il tema (non riportato in cartografia) deve essere pertanto oggetto di approfondimenti specifici in rapporto alle diverse tipologie di impianto. Le pertinenti valutazioni sono quindi rinviate alla fase di progettazione e relativa valutazione degli impianti.

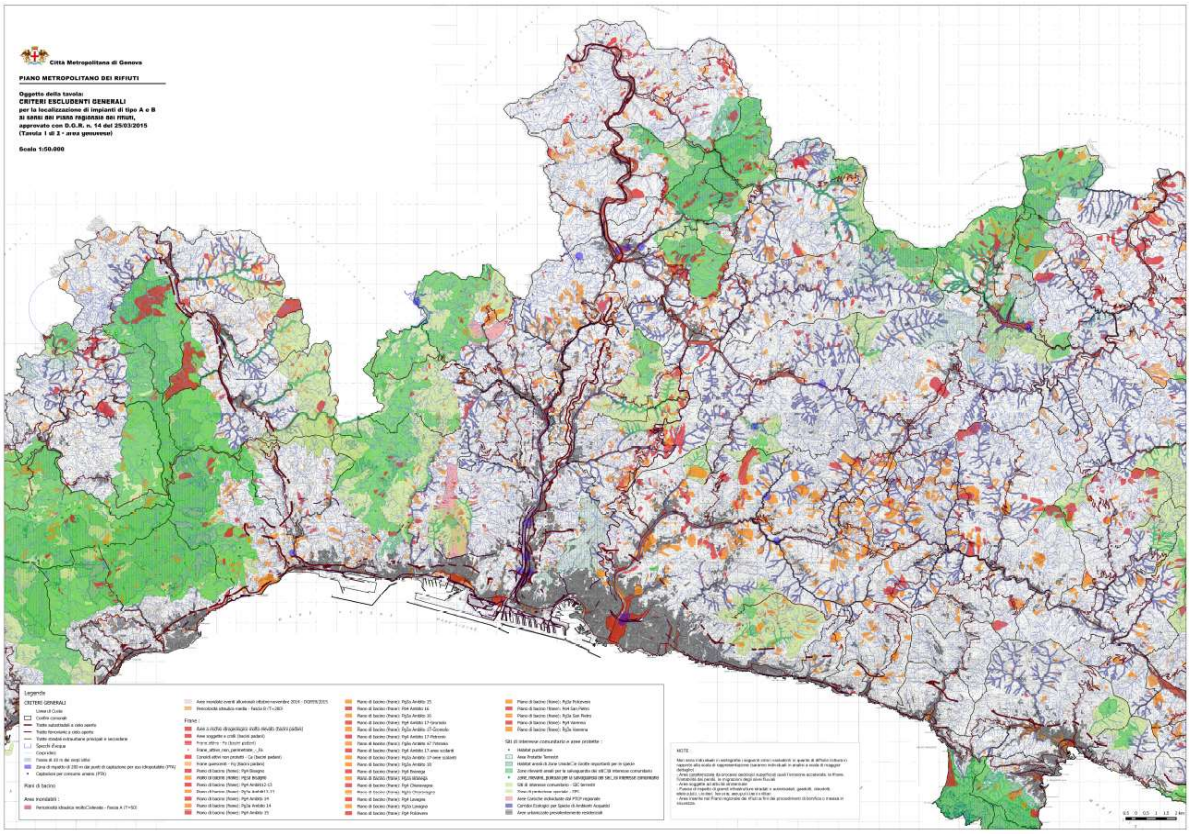
- Aree interessate da fenomeni quali faglie attive, aree a rischio sismico : i Comuni del territorio metropolitano genovese sono classificati in zona sismica di classe 3 o classe 4 (bassa o molo bassa pericolosità).

- Aree collocate entro la fascia di rispetto di grandi infrastrutture stradali o autostradali, gasdotti, oleodotti, elettrodotti, cimiteri, ferrovie, aeroporti beni militari, se interferenti. Sono indicate in cartografia le principali reti infrastrutturali. L'individuazione delle corrispondenti fasce di rispetto è affidata all'analisi di dettaglio (micro-localizzazione) in fase progettuale.

- Aree all'interno dei centri abitati , che non presentano una fascia di rispetto di almeno 200 m rispetto al perimetro dell'impianto. Sono rappresentate le aree urbanizzate individuate dal più recente aggiornamento della cara dell'uso del suolo regionale (2015). La fascia di rispetto di almeno 200 m è individuata nell'analisi di dettaglio (micro-localizzazione) in fase progettuale.

- Aree inserite nel Piano regionale ai fini dei procedimenti di bonifica o messa in sicurezza.

Stralcio cartografia "Criteri escludenti" generali



CRITERI ESCLUDENTI – Criteri paesistico-territoriali

Sono individuate le seguenti categorie:

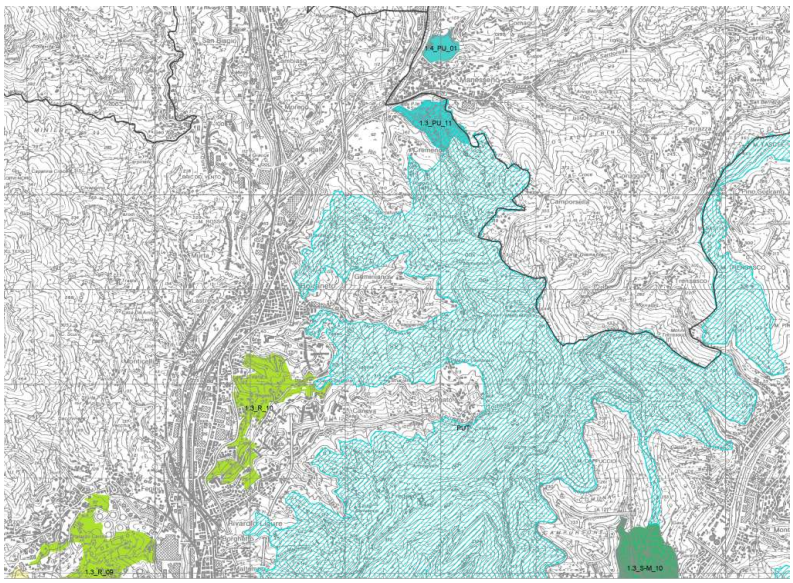
- Interventi ricadenti in zone urbane qualificate – SU - P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo (Art. 35 N.d.A.)
- Interventi ricadenti in parchi urbani - PU (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 36 N.d.A.)
- Interventi ricadenti in zone con valore d'Immagine – IU - tali da eccedere le compatibilita potenziali individuate in uno S.O.I. (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 37 N.d.A.)
- Interventi ricadenti in Nuclei isolati in regime di CONSERVAZIONE – NI CE (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 39 N.d.A.)
- Interventi ricadenti in Insediamenti diffusi in regime di CONSERVAZIONE – ID CE (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 43 N.d.A.)
- Interventi ricadenti in Insediamenti sparsi in regime di CONSERVAZIONE – IS CE (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 48 N.d.A.)
- Interventi ricadenti in Aree non insediate in regime di CONSERVAZIONE – ANI CE (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 51 N.d.A.)
- Interventi ricadenti in Aree non insediate P.T.C.P. in regime di MANTENIMENTO – ANI MA – livello locale – assetto insediativo Art. 52 N.d.A.
- Interventi ricadenti in ambiti con manufatti emergenti e sistemi di manufatti emergenti ME SME (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 57 N.d.A.
- Interventi ricadenti in zone soggette al regime di miniere e cave (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 86-87-88-89 N.d.A.)

- Interventi ricadenti in zone soggette al regime di MANTENIMENTO finalizzato alla salvaguardia di corridoi paesistico ambientali (IS MA CPA) P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo (Art. 49 ter N.d.A.)

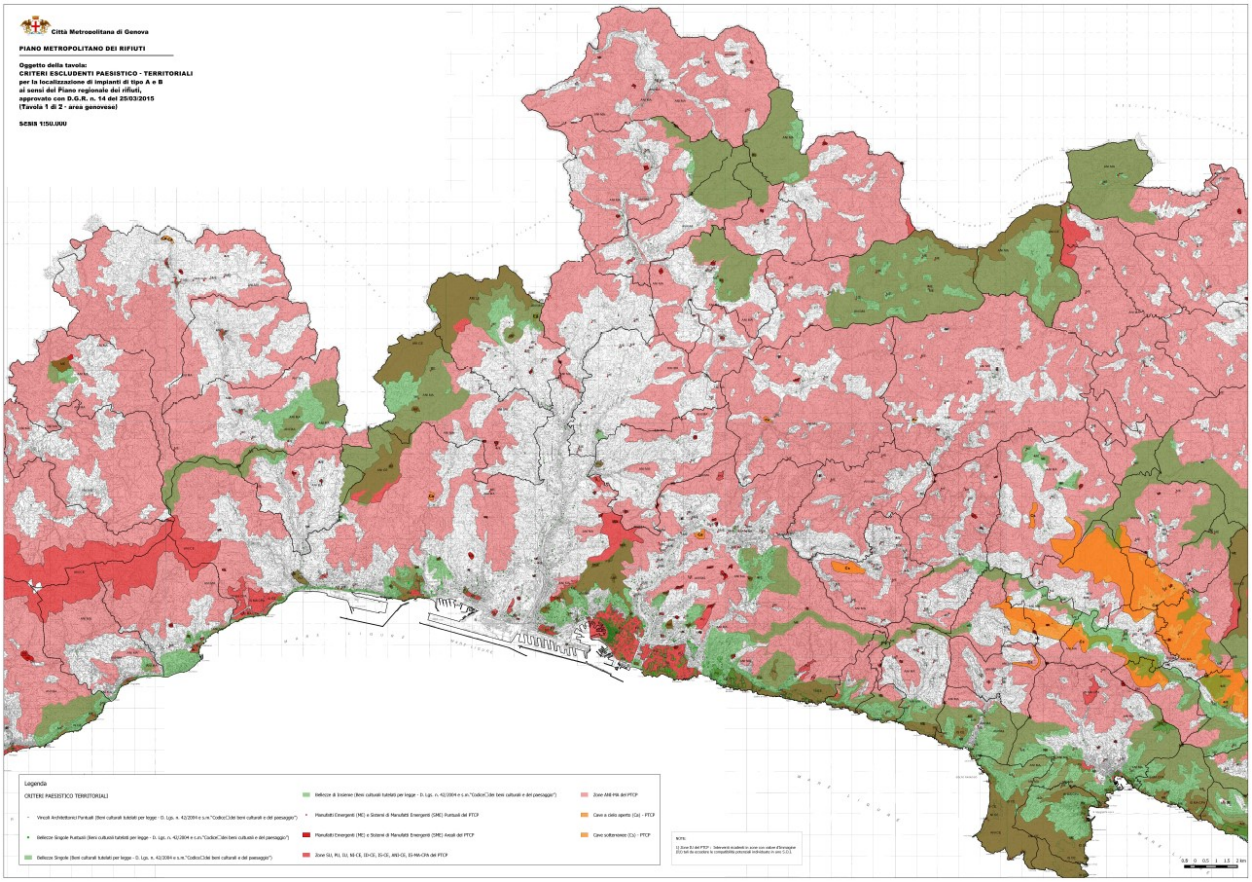
Criteri escludenti aggiuntivi rispetto ai criteri del Piano regionale:

- Aree appartenenti a sistema del verde provinciale ex art.11 delle Norme di attuazione del vigente PTC, approvato con DCP 1/2002 e successiva Variante approvata con DCP n.29/2011 e con DCP n.28/2013.

Stralcio cartografia “Sistema del verde” del vigente PTC :



Stralcio cartografia “Criteri escludenti” paesistico – territoriali :



I CRITERI PREFERENZIALI PER LA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

Il Piano regionale individua, per le tipologie A e B di impianti, i seguenti criteri generali:

- Aree a destinazione industriale (aree artigianali e industriali esistenti o previste dalla pianificazione comunale) o a servizi tecnici o contigue alle stesse e a destinazione agricola per gli impianti di compostaggio;
- Baricentricità del sito rispetto al bacino di produzione e al sistema di impianti per la gestione dei rifiuti;
- Dotazione di infrastrutture viarie adeguate in relazione all'incidenza del traffico indotto dalla realizzazione dell'impianto
- Possibilità di operatività in sinergia con preesistenti impianti di gestione rifiuti ;
- Localizzazione in aree bonificate o messe in sicurezza con procedimento concluso e certificato dall'Autorità competente;
- Possibilità di trasporto intermodale dei rifiuti raccolti in zone diverse del bacino
- di riferimento dell'impianto;
- Preesistenza di reti di monitoraggio per il controllo ambientale;
- Viabilità d'accesso esistente o facilmente realizzabile

nonché i seguenti criteri paesistico – territoriali :

- Interventi ricadenti in ambiti costituiti da Insediamenti sparsi in regime di modificabilità di tipo IS MO B (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 50 N.d.A.)
- Interventi ricadenti in regime normativo di trasformabilità (TR) di insediamenti sparsi ed aree non insediate (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 54 N.d.A.)
- Interventi ricadenti in ambiti già classificati come attrezzature ed impianti AI (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 54 bis -55-56 N.d.A.)
- Interventi ricadenti in ambiti soggetti al regime della TRASFORMAZIONE (P.T.C.P. – livello locale – assetto insediativo Art. 61 N.d.A.)

Inoltre i criteri sopra richiamati sono integrati per gli impianti di trattamento tramite digestione anaerobica con i seguenti criteri specifici: prossimità ad impianti di discarica esistenti; prossimità ad impianti di depurazione acque reflue. Mentre per le isola ecologiche sono

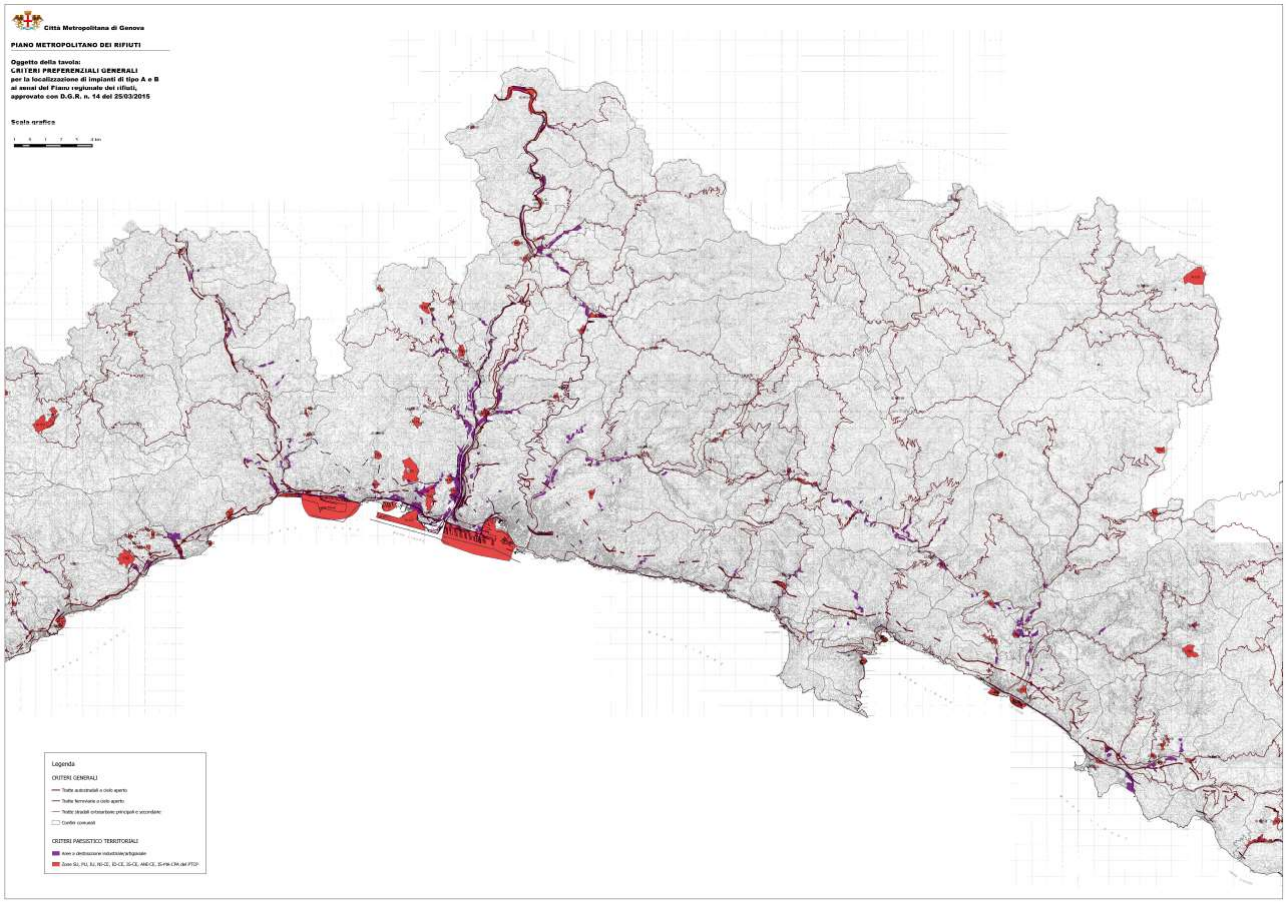
individuati quali criteri preferenziali specifici le “aree servite dalla rete viaria di scorrimento urbano per facilitare l’accesso agli utenti” e le “aree con viabilità adeguata per consentire l’accesso sia alle autovetture o piccoli mezzi degli utenti, sia ai mezzi pesanti per il conferimento agli impianti di recupero e/o smaltimento”.

Il Piano metropolitano individua prioritariamente, a livello di macro-area, le aree rispondenti al primo dei criteri preferenziali evidenziati dal Piano regionale – le aree industriali - riferendosi sia alla attuale destinazione dei suoli a funzioni produttive, sia alle nuove previsioni contenute nei Piani urbanistici dei Comuni concernenti le zone a destinazione produttiva (industriale e artigianale) o per impianti tecnologici. Le zone industriali/artigianali previste dai Piani urbanistici dovrebbero infatti rappresentare il risultato di un percorso di analisi e pertinenti valutazioni già elaborato da ciascun Comune per localizzare aree idonee alla realizzazione di insediamenti che, per le loro caratteristiche di destinazione d’uso, esigenze di accessibilità e morfologia del suolo, tutela dell’ambiente, sicurezza, collocazione nel paesaggio e rispetto al sistema insediativo locale, sono del tutto confacenti alla localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti.

Nella cartografica di riferimento per i criteri preferenziali di carattere generale vengono rappresentati, oltre alle aree produttive, l'armatura infrastrutturale primaria, gli impianti di gestione rifiuti esistenti e le reti di monitoraggio ambientale esistenti.

Sono quindi rappresentati in cartografia i criteri preferenziali di natura paesistico territoriale corrispondenti ai regimi IS-MO-B, IS-TR, ANI-TR, AI, TRZ del vigente PTCP, assetto insediativo.

Cartografia relativa all'applicazione dei "criteri preferenziali" di carattere generale e paesistico-territoriali :



PRIMI RISULTATI DELL'APPLICAZIONE DEI CRITERI

Da una prima analisi dei fattori escludenti e preferenziali a livello di intero territorio metropolitano emergono alcune macro aree aventi caratteristiche tali da consentire l'individuazione di siti potenzialmente idonei nei seguenti ambiti:

1) Val Lerone
2) Ponente genovese (Scarpino)
3) Val Polcevera (Campi)
4) Val Fontanabuona (Rio Marsiglia, Isolona di Orero).

Su tali ambiti viene svolta una analisi più approfondita, estesa anche agli aspetti che non sono stati rappresentati nelle cartografie allegate riferite ai criteri "escludenti" e "preferenziali", utilizzando, quali ulteriori fattori discriminanti, i "criteri penalizzanti" individuati dal Piano regionale dei rifiuti.

L'obiettivo principale della cartografia è quello di evidenziare in un'unica sintesi i vincoli di diversa natura che insistono in un sito in funzione della possibile localizzazione di un impianto, ovvero al contrario l'esistenza di elementi preferenziali.

Tale analisi rappresenta uno strumento che facilita le valutazioni in sede di procedimenti di VIA o di autorizzazione, nell'ambito dei quali occorre comunque fare riferimento alle Norme di Settore ai fini della valutazione piena di compatibilità dei siti proposti.

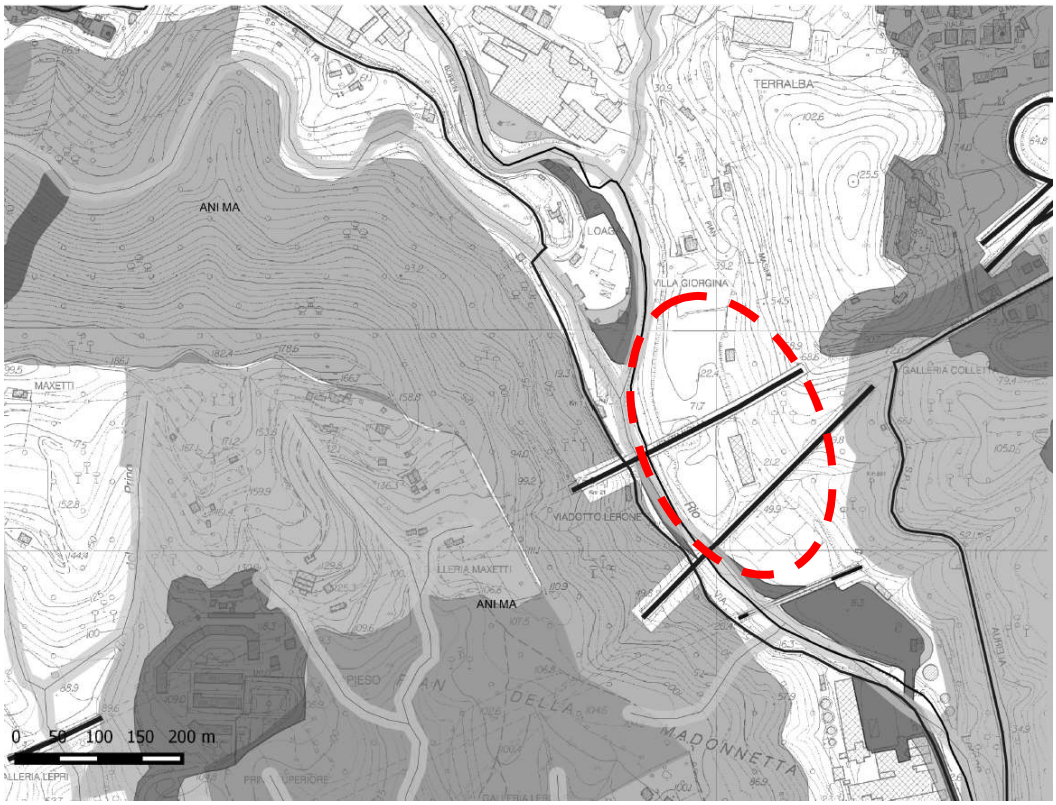
Ambito: **Val Lerone**

L'ambito individuato corrisponde ai criteri preferenziali in quanto sono presenti aree a destinazione industriale esistenti e di previsione (insediamenti produttivi di Pian Masino – Comune di Arenzano) in sponda sinistra del torrente Lerone. Inoltre l'area è collocata in prossimità del casello autostradale di Arenzano sulla A10 ed è compresa all'interno della zona di trasformazione (TRZ) del vigente PTCP regionale.

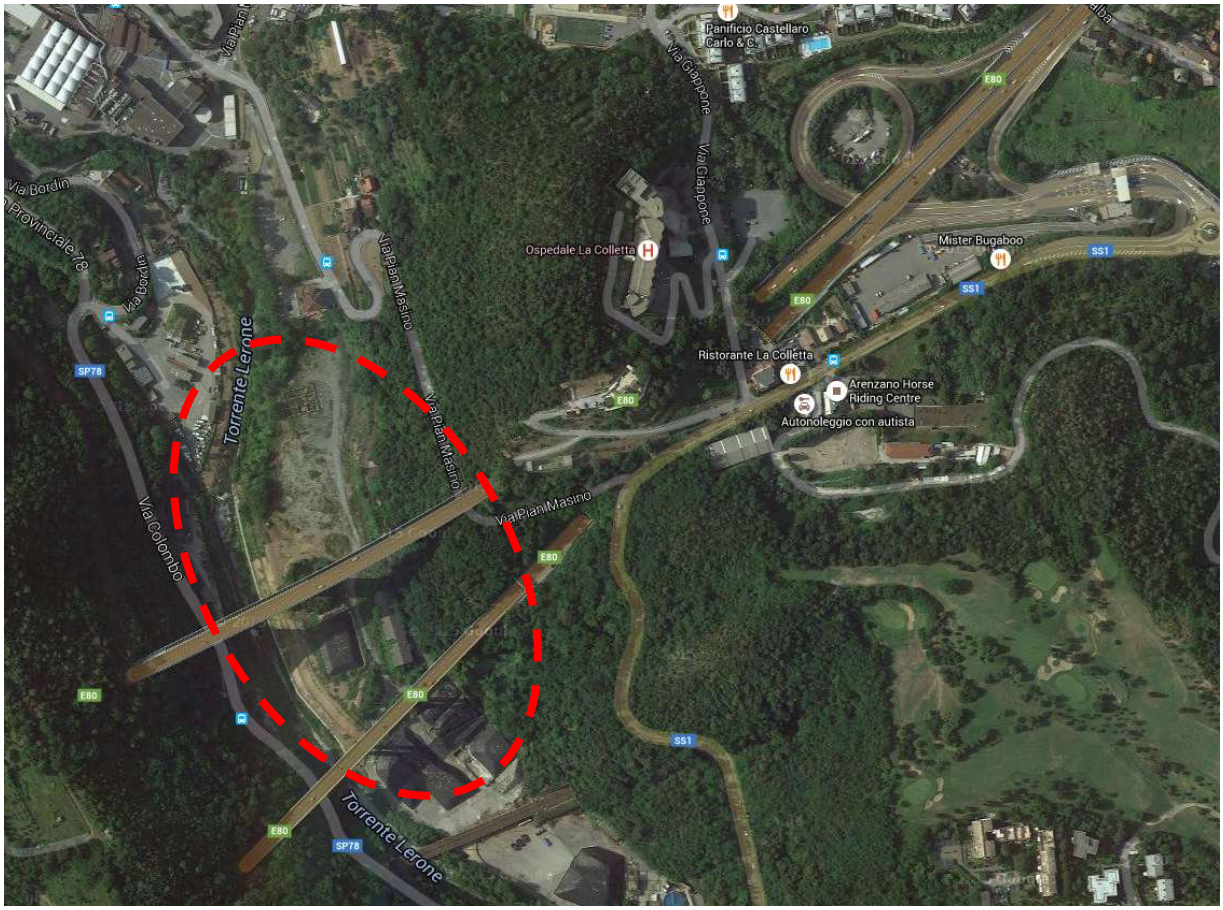
Sono peraltro presenti numerosi vincoli ed elementi di attenzione :

- obbligo di rispettare la distanza dai corsi d'acqua (T. Lerone) ex Regolamento regionale n. 1/2016;
- fascia di rispetto autostradale e ferroviaria;
- aree di danno e fascia di protezione insediamento RIR Autogas Nord (prevista dal PUC di Arenzano adottato con D.C.C. n. 46 del 30/12/2015);
- presenza edifici residenziali a distanza < 200m;

L'ambito non ricade in aree appartenenti al sistema del verde del PTC (art. 11 delle relative norme di attuazione).



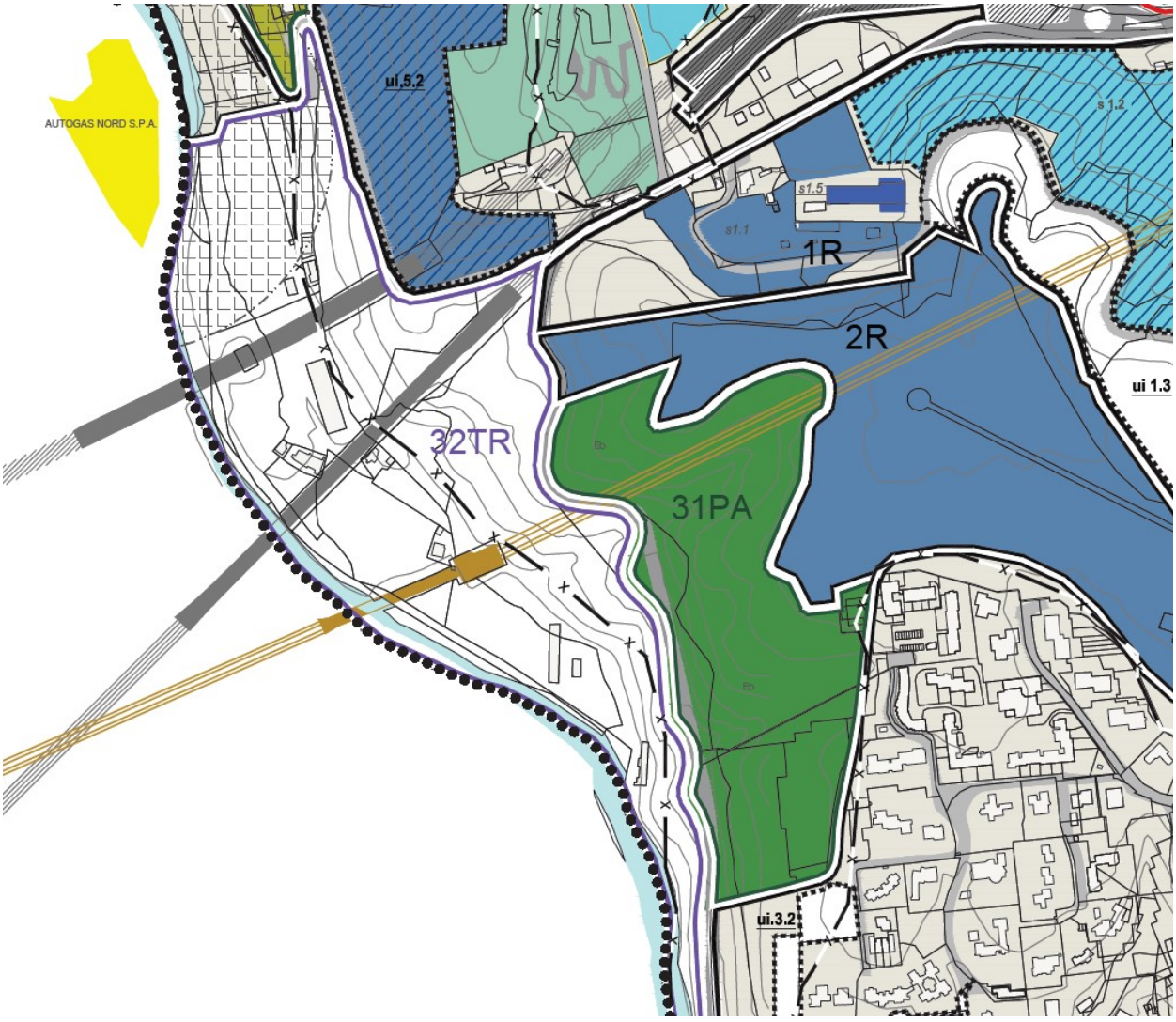
Individuazione dell'ambito sulla carta di applicazione dei criteri "escludenti" generali e paesistico – territoriali.



L'area della Val Lerone – Arenzano (Google Maps, 2016)



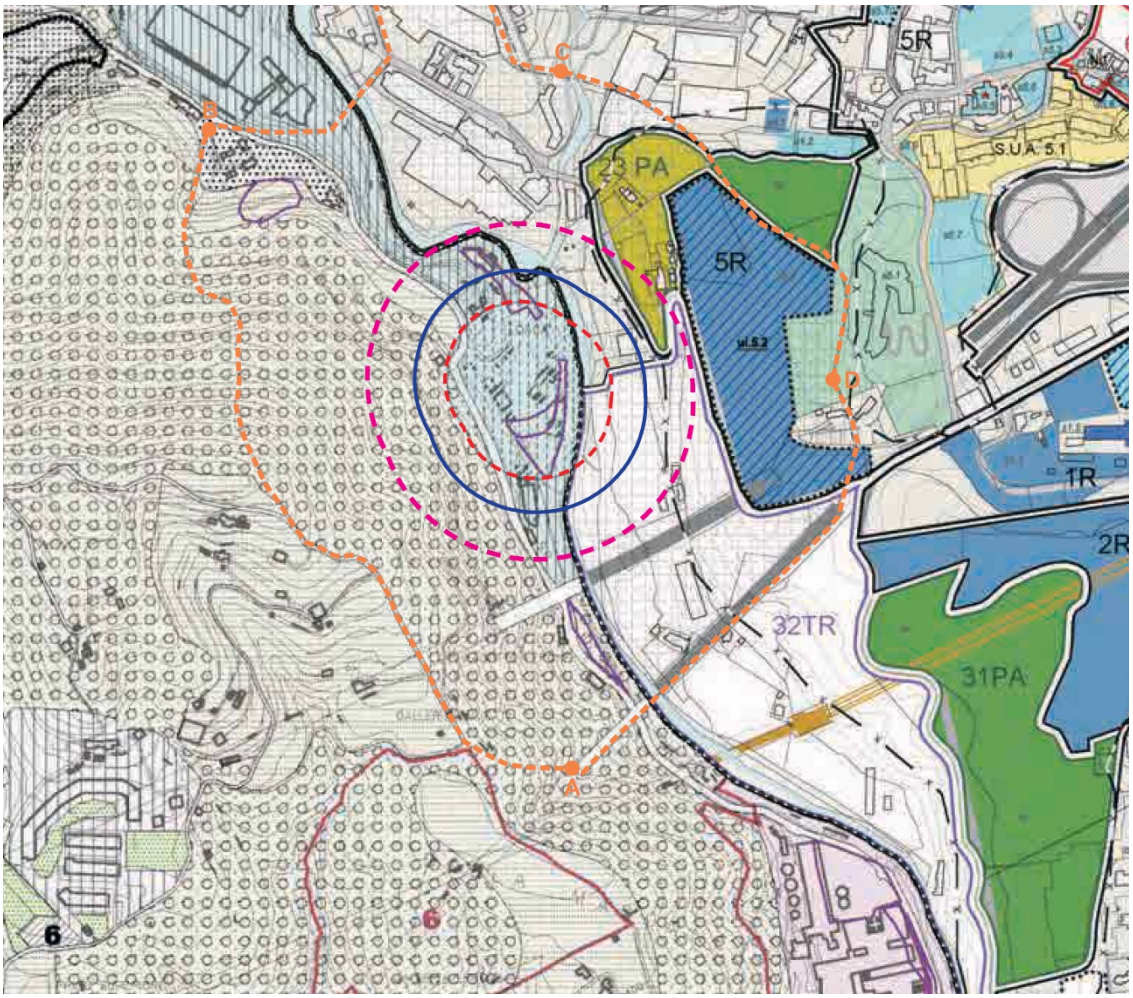
L'area è compresa all'interno del Distretto di trasformazione "32TR" del PUC di Arenzano, adottato con D.C.C. n.46 del 30/12/2015, che prevede la realizzazione di un complesso a destinazione mista produttiva- turistica sportiva, completato da funzioni accessorie tra cui i servizi di interesse pubblico, con obbligo di attuazione tramite PUO unitario, corredato da SOI subordinato all'Accordo di Pianificazione.



Stralcio Struttura del PUC di Arenzano, adottato con D.C.C. n. 46 del 30/12/2015: Distretto "32TR"

Nel territorio del Comune di Cogoleto al confine con il Comune di Arenzano è presente lo stabilimento a rischio di incidente rilevante (RIR) ai sensi del D. Lgsl. 105/2015 Autogas Nord spa, che effettua stoccaggio e movimentazione GPL con rischi di rilascio di prodotto altamente infiammabile che può provocare incendio e/o esplosione.

L’elaborato RIR del PUC ha individuato cautelativamente una "fascia di protezione", ampliata di 50 metri rispetto alla distanza di inizio letalità; rappresenta la massima distanza a cui si stima possano far valere i propri effetti gli scenari incidentali aventi origine nel deposito Auto Gas Nord spa, tale distanza, valutata con riferimento alle aree di danno più estese, relative agli scenari di flash-fire, comprendono anche gli scenari di jet-fire che presentano distanze di danno più contenute.
Nella fascia di protezione è consentito esclusivamente l’insediamento della categoria territoriale E: 1) aree con destinazione prevalentemente residenziale per le quali l’indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0,5 mc/mq; 2) insediamenti industriali, artigianali, agricoli, zootecnici.



Stralcio dei Piani urbanistici dei Comuni di Cogoleto e di Arenzano con indicazione del sito RIR, delle aree di danno (linea rossa tratteggiata = elevata letalità e linea blu continua = inizio letalità), dell’area di osservazione (linea arancione tratteggiata) e dalla “Fascia di protezione” (linea viola tratteggiata).

Ambito: **Ponente genovese (Scarpino)**

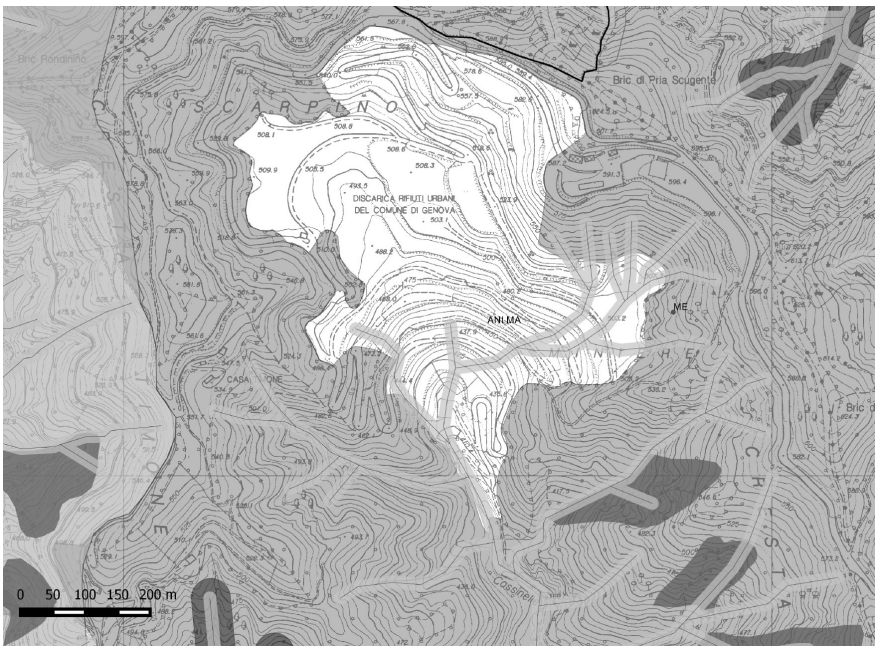
L'ambito individuato per selezionare il sito corrisponde al criterio localizzativo "preferenziale" di contiguità con l'esistente impianto di discarica RSU.

Con P.D. n. 60874/2015 la Città metropolitana di Genova ha approvato, con prescrizioni, i progetti preliminari della copertura di Scarpino 1 Ovest, di Scarpino 1 Est Vallecola, ed infine il progetto di regimazione delle acque meteoriche, predisposti da AMIU.

Il vigente PTCP regionale, sub Assetto Insediativo Locale: ANI-MA, ANI-TR-AI, ME 782; valgono le speciali disposizioni di cui all'art. 83 delle relative Norme di Attuazione.

In rapporto al Piano di Bacino vigente del T.Chiaravagna occorre rilevare che l'area del distretto è attraversata dal rio Cassinelle e dai suoi affluenti non studiati idraulicamente dal Piano di bacino; la fase di progettazione dovrà quindi tenere conto della presenza dei corsi d'acqua, prevedendone l'adeguamento e la manutenzione.

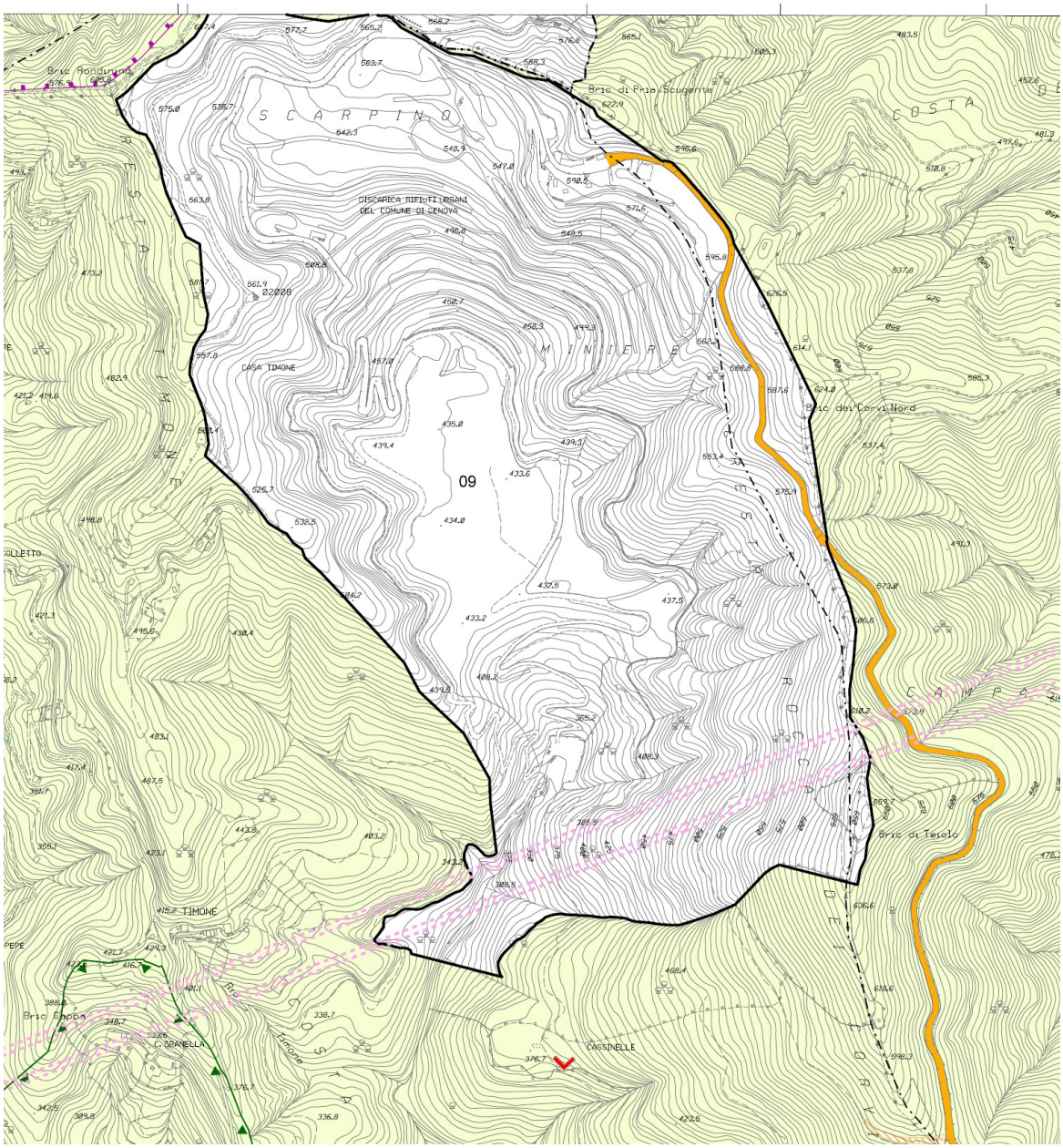
Il vigente PUC del Comune di Genova individua il Distretto di trasformazone n. 9 – Scarpino, avente i seguenti obiettivi : "Nelle aree utilizzabili del distretto è previsto l'insediamento di impianti ed attività produttive ad alto contenuto tecnologico nel settore energetico, nonché la produzione di attrezzature ed impianti, associando anche la presenza di servizi pubblici per lo smaltimento di inerti provenienti da scavi e demolizioni, mancanti nel territorio comunale, che assicurino ulteriori spazi funzionali allo sviluppo dell'insediamento produttivo specializzato nei settori dianzi indicati.



Individuazione dell'ambito sulla carta di applicazione dei criteri "escludenti" generali e paesistico – territoriali.



L'area della discarica di Scarpino – Genova (Google Maps, 2016)



PUC del Comune di Genova (D.D. n.2015/118.0.0./18, in vigore dal 3/12/2015). Distretto di trasformazione n. 9 – Scarpino

Funzioni principali ammesse: Industria e artigianato, Logistica, Impianti produttivi e servizi speciali e tecnologici nei settori dell'energia e del trattamento, smaltimento, anche con recupero, di inerti, Impianti per la produzione di energie da fonti rinnovabili.

Funzioni complementari: Servizi pubblici anche di interesse generale, di uso pubblico e privati

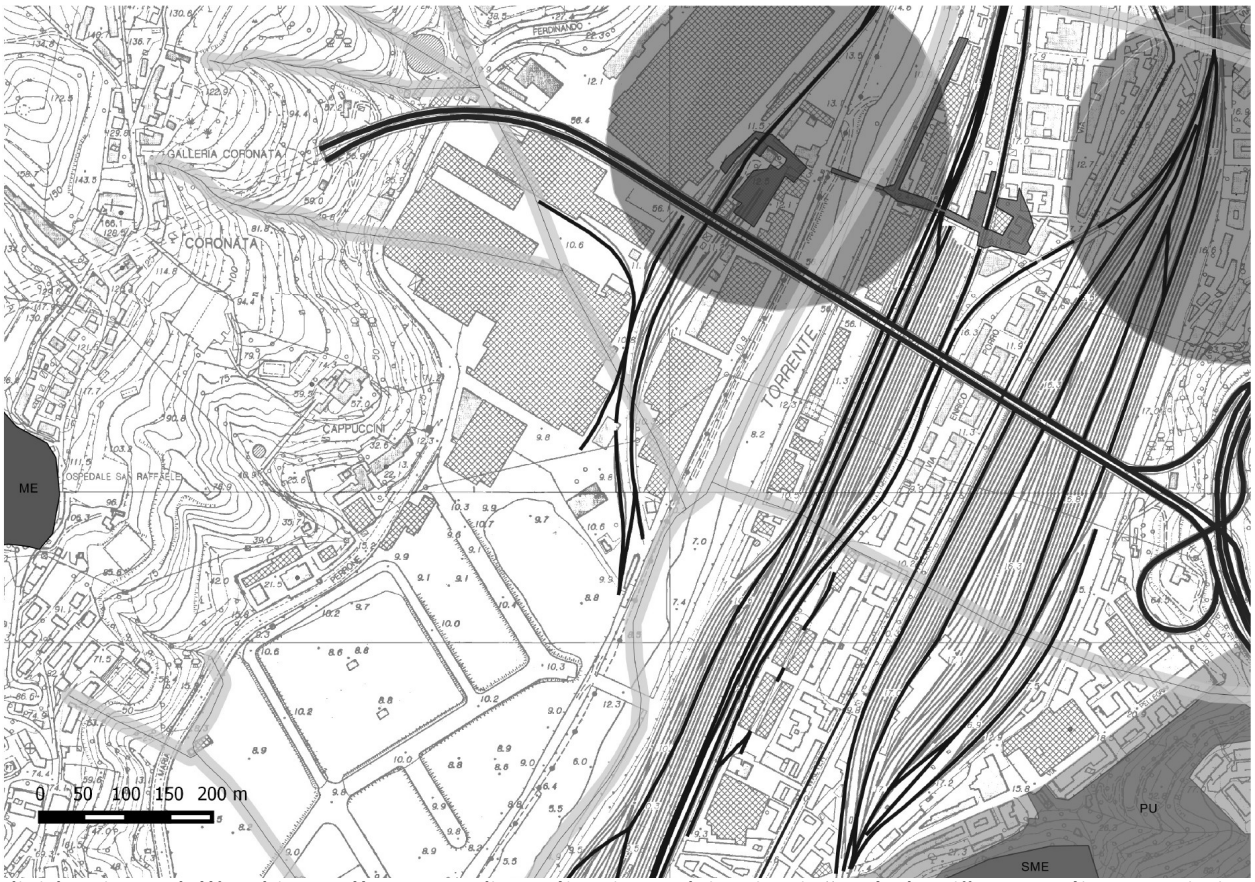
Ambito: **Val Polcevera (Campi)**

L'ambito individuato corrisponde ai criteri preferenziali in quanto si tratta di un contesto già fortemente alterato da una elevata infrastrutturazione del territorio e connotato dalla presenza di aree a destinazione prevalentemente produttiva, da condizioni buona accessibilità e baricentricità del sito rispetto al bacino di produzione e al sistema di impianti per la produzione di rifiuti.

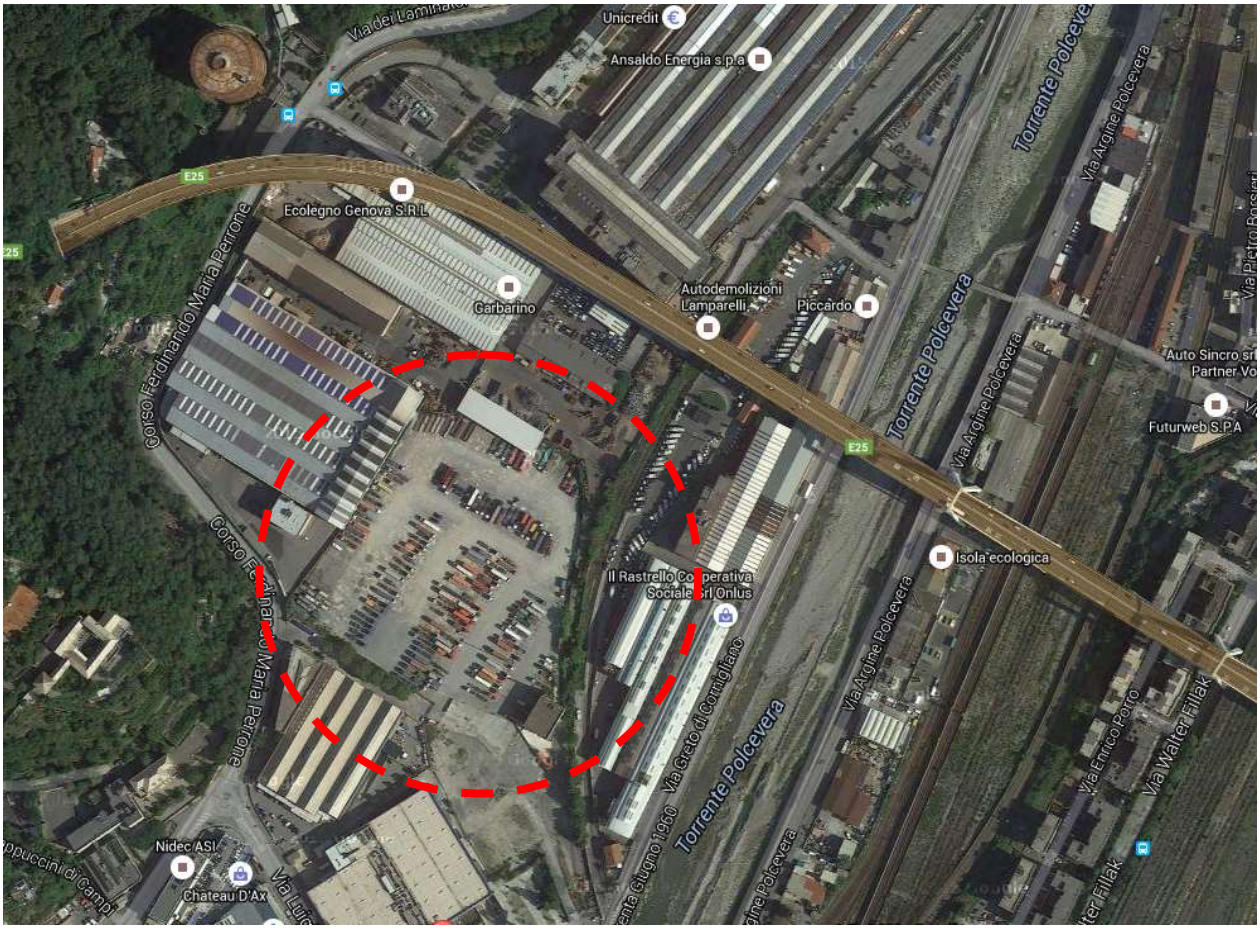
I siti potenzialmente idonei possono essere individuati all'interno delle aree classificate dal vigente PUC del Comune di Genova, in vigore dal 3/12/2015, come ambiti di riqualificazione urbanistica produttivo-urbano ovvero come ambiti di riqualificazione urbanistica produttivo-industriale.

Le aree di fondovalle del Polcevera sono interessate dalla presenza di acquiferi porosi/carsici.

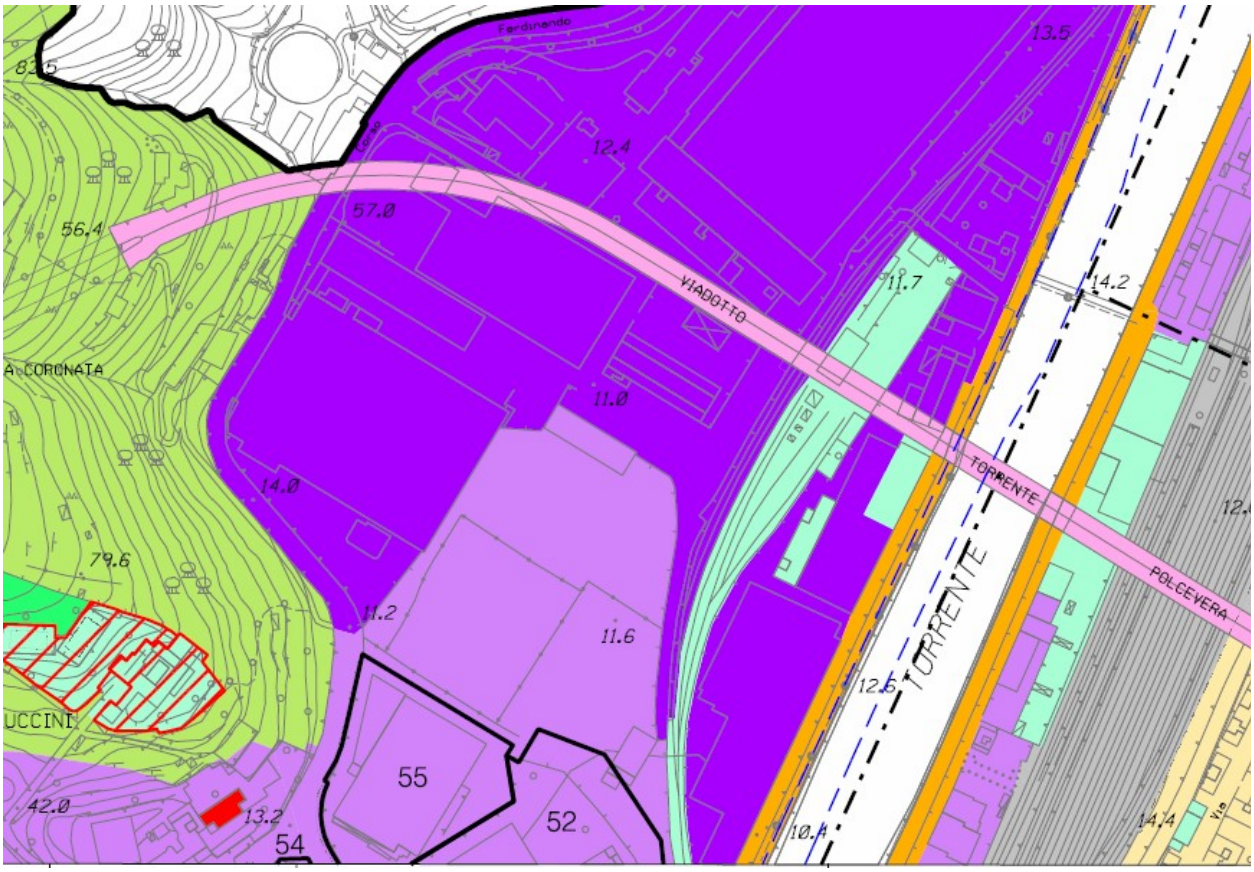
In tali ambiti non sono presenti aree appartenenti al sistema del verde del PTC (art. 11 delle relative norme di attuazione).



Individuazione dell'ambito sulla carta di applicazione dei criteri "escludenti" generali e paesistico – territoriali.



L'area di Campi in Val Polcevera (Google Maps, 2016)



AR-PU ambito di riqualificazione urbanistica produttivo – urbano

AR-PI ambito di riqualificazione urbanistica produttivo – industriale

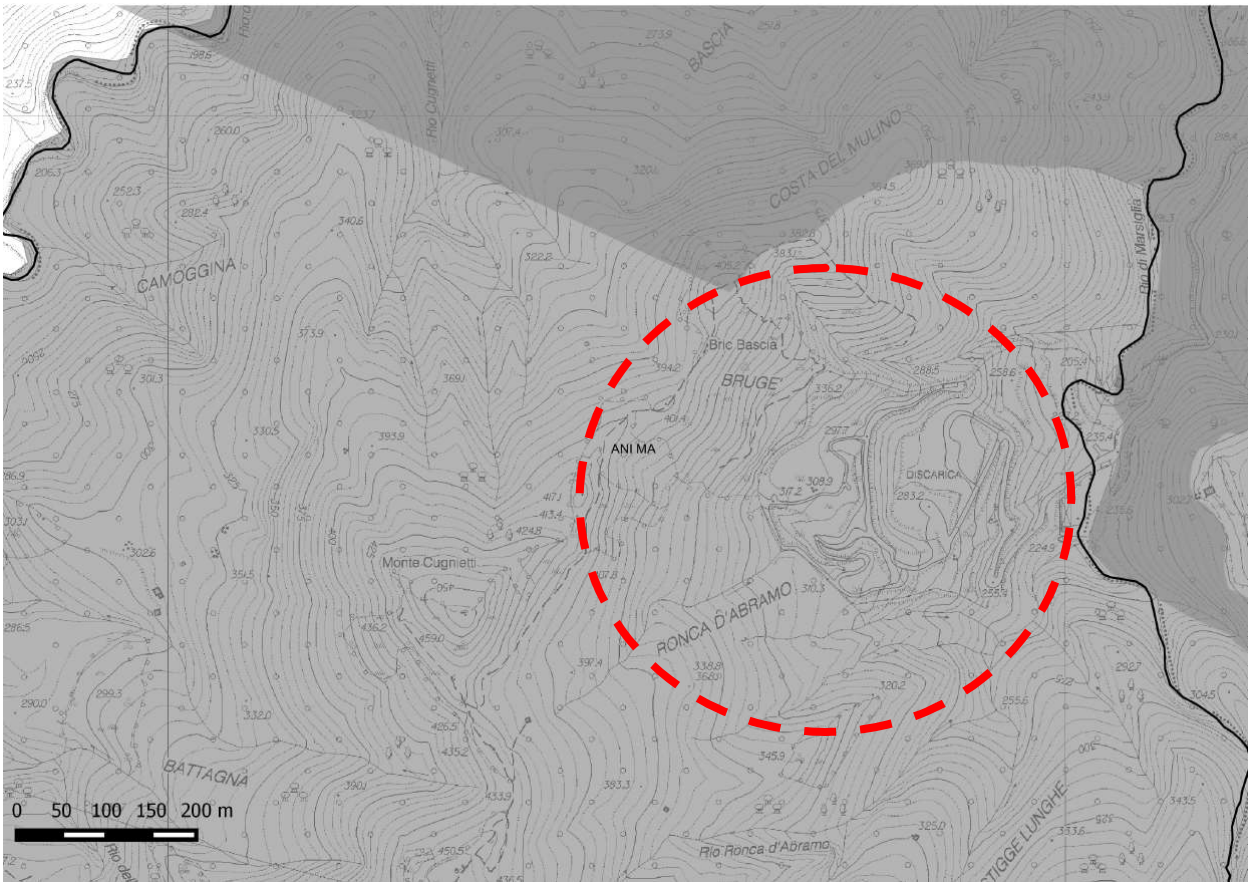
Stralcio Struttura del PUC di Genova (D.D. n.2015/118.0.0./18, in vigore dal 3/12/2015).

Ambito: **Val Fontanabuona (Rio Marsiglia)**

L'ambito individuato per selezionare il sito corrisponde al criterio localizzativo "preferenziale" di contiguità con l'esistente impianto di discarica RSU, denominata Rio Marsiglia attualmente in esercizio, ubicata nei comuni di Uscio e Tribogna e posta nella Valle del rio Marsiglia, affluente di destra del Torrente Lavagna.

Con PD n. 51349/2015 la Città metropolitana di Genova ha rilasciato l'Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del d. Lgs. 152/06 al Consorzio Intercomunale Rio Marsiglia per l'ampliamento della discarica di Rio Marsiglia – comuni di Uscio e Tribogna e per la realizzazione di impianto di trattamento rifiuti tecnicamente connesso con l'attività di discarica. La Regione Liguria, con propria DGR n° 640 del 31.05.2013, aveva espresso pronuncia di compatibilità ambientale positiva con prescrizioni al progetto di ampliamento.

L'ambito non ricade in aree appartenenti al sistema del verde del PTC (art. 11 delle relative norme di attuazione).

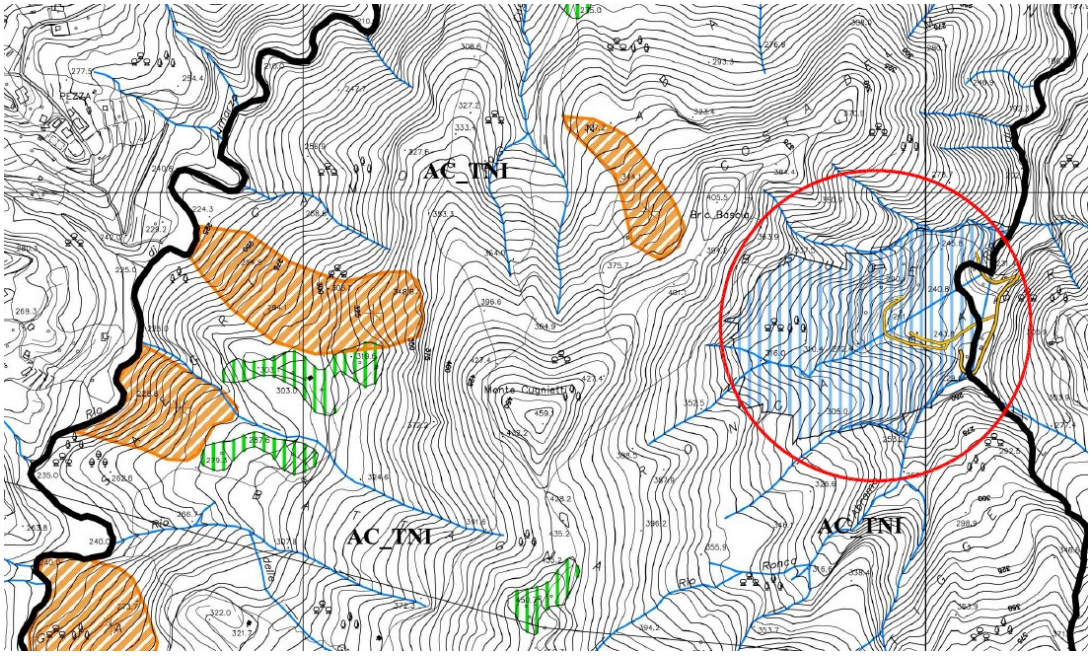


Individuazione dell'ambito sulla carta di applicazione dei criteri "escludenti" generali e paesistico - territoriali.

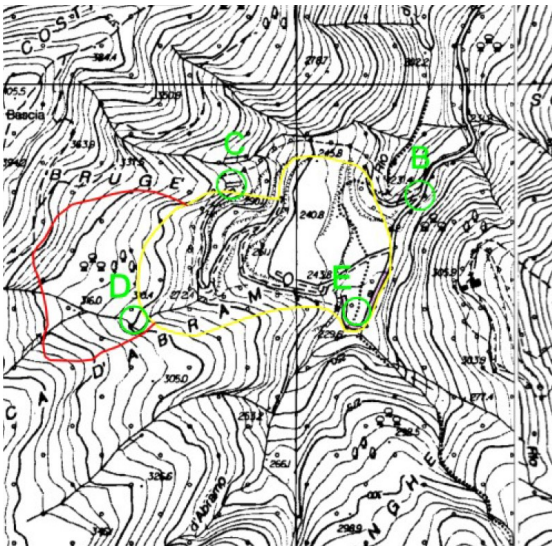


L’area della discarica di Rio Marsiglia in Val Fontanabuona (Google Maps, 2016)

Le Norme di attuazione del PUC di Uscio all'art. 34 "Servizi di livello intercomunale" individuano le modalità di evoluzione dell'impianto nel completamento dei moduli in coltivazione e rimodellazione ambientale del corpo della discarica attraverso la sistemazione a verde prevista nel piano di coltivazione, con rinvio a vigente progetto di discarica.



Stralcio Struttura del vigente PUC Comune di Uscio. Zona per servizi : "Impianto per RSU di livello intercomunale di Rio Marsiglia".



Linea gialla = delimitazione impianto esistente

Linea rossa = ipotesi di ampliamento

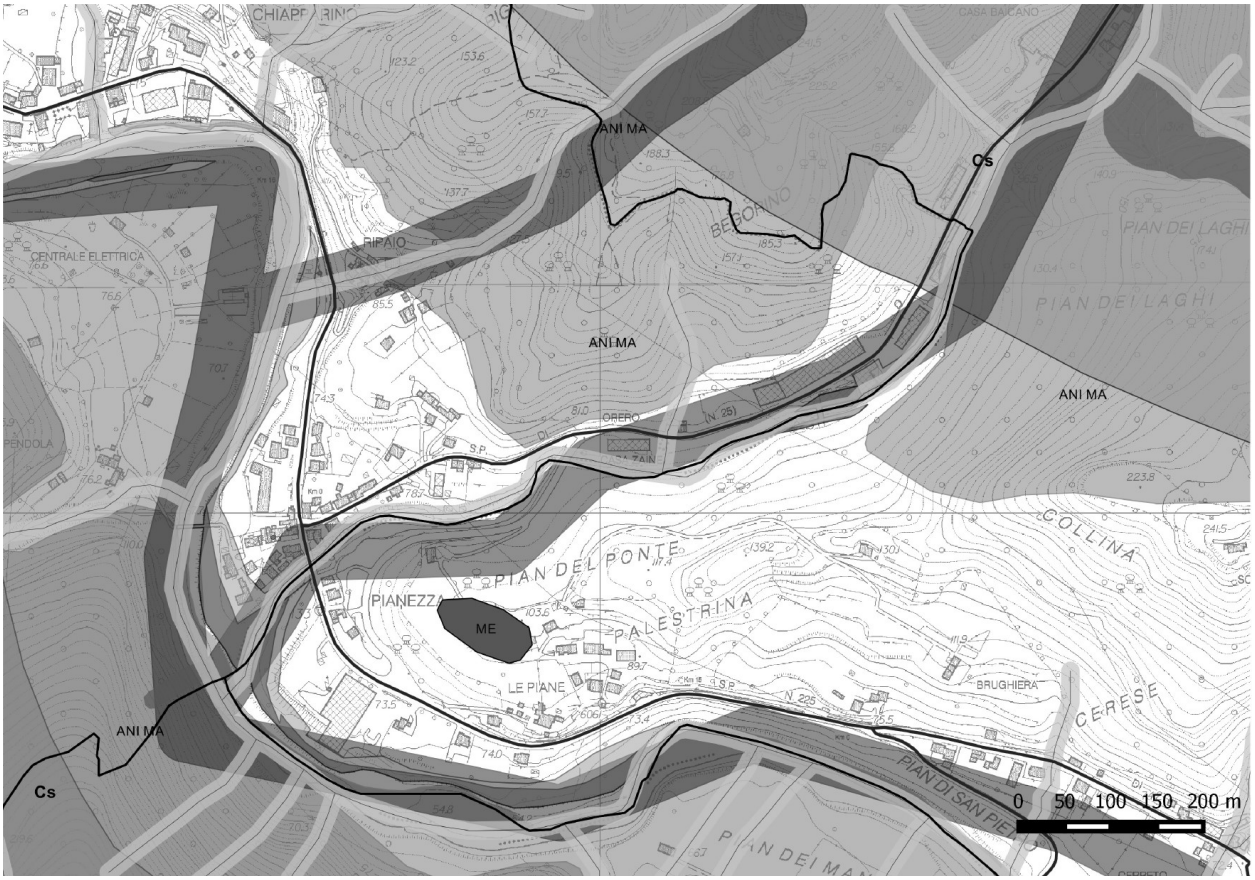
Ambito: **Val Fontanabuona (Isolona di Orero)**

L'ambito di fondovalle del Rio Isolona, nel Comune di Orero, presenta una serie caratteristiche coerenti con i criteri preferenziali definiti dal Piano dei rifiuti regionale: sono presenti aree a destinazione industriale / artigianale individuate dal vigente PUC del Comune di Orero esistenti e di nuova previsione (es. Distretti di trasformazione - DT); le aree di fondovalle sono connotate da una buona accessibilità viaria (SP 225 e SP 25); tali aree sono classificate come zona di ID-MO-A (insediamenti diffusi in regime di Modificabilità di tipo A) dal vigente PTCP regionale.

L'ambito non ricade in aree appartenenti al sistema del verde del PTC (art. 11 delle relative norme di attuazione).

Costituiscono elementi di attenzione :

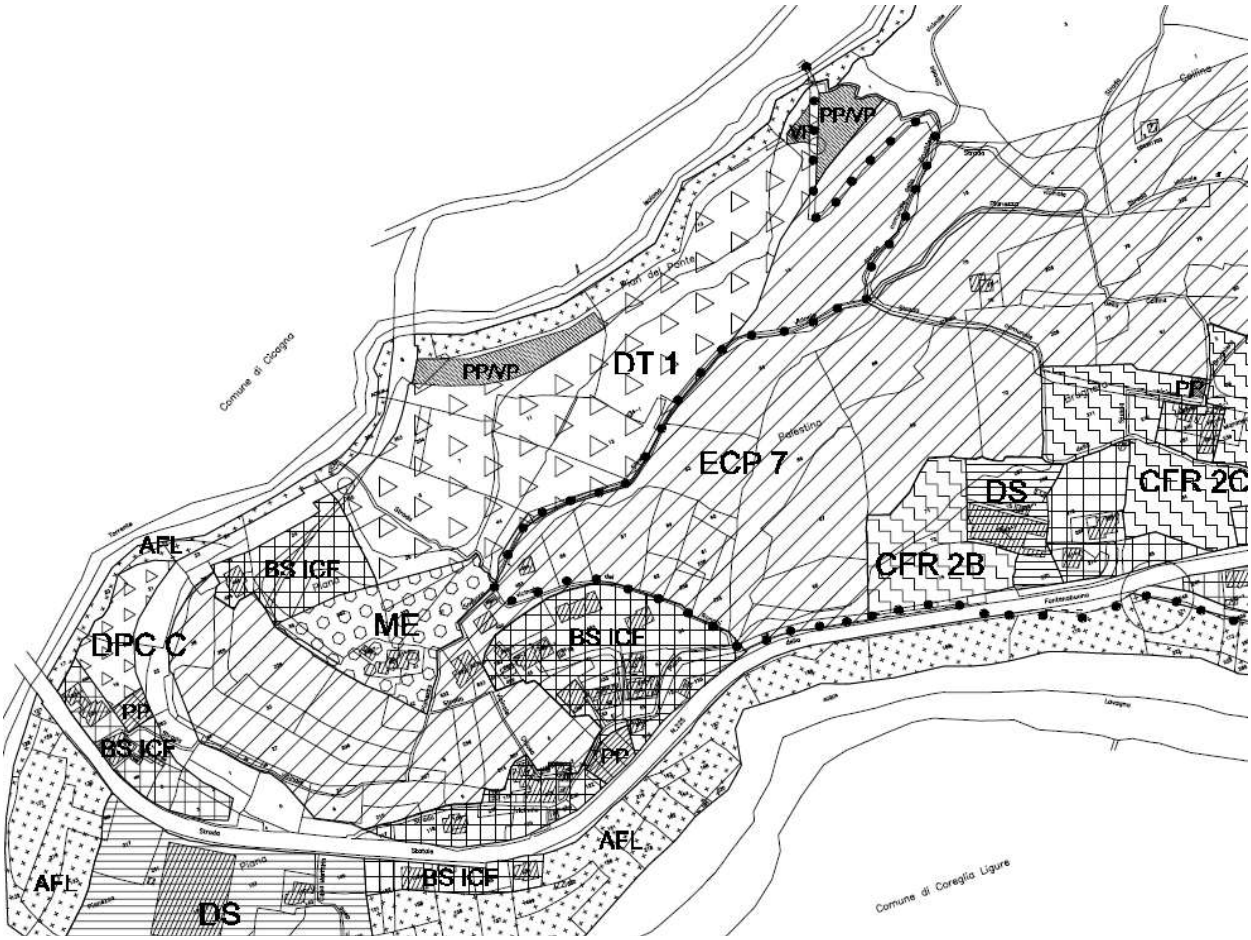
- obbligo di rispettare la distanza dai corsi d'acqua (T. Isolona) ex Regolamento regionale n.3/2011 come aggiornato con Regolamento n.1/2016;
- presenza di corridoi per specie di ambienti acquatici



Individuazione dell'ambito sulla carta di applicazione dei criteri "escludenti" generali e paesistico - territoriali (stralcio).



La valle del Rio Isolona di Orero (Google Maps, 2016)



DT DISTRETTO DI TRASFORMAZIONE INDUSTRIALE/ARTIGIANALE/COMMERCIALE

Struttura del PUC del Comune di Orero – DT distretto di trasformazione industriale / artigianale / commerciale (Stralcio parziale).

4.1.2. Scelta tra le opzioni di Piano Regionale

Nell'ambito dell'OBIETTIVO 5 – del Piano di Gestione dei Rifiuti e delle Bonifiche vengono individuati scenari impiantistici abbinati alla dimensione territoriale .

Relativamente alla Città Metropolitana di Genova vengono individuate 3 opzioni.

Nel merito delle stesse si ritiene adeguata la **opzione 2** sia in relazione alle discariche esistenti sul territorio sia al fine di ottimizzare le percorrenze finalizzate allo smaltimento che si intende qui integralmente richiamata.

Inoltre, in relazione alla Deliberazione del Comitato d'Ambito per il ciclo dei rifiuti in data 25 marzo 2016 n. 3 con la quale è stato approvato l'indirizzo vincolante per le pianificazioni di livello provinciale spezzino e metropolitano genovese circa l'utilizzo dell'impianto di Saliceti al servizio dei comuni del Tigullio (Chiavari, Lavagna, Portofino, Rapallo, Santa Margherita Ligure, Sestri Levante, Zoagli, Casarza Ligure, Castiglione Chiavarese e Moneglia) l'opzione 2 sopra richiamata dovrà essere integrata in parte qua con l'opzione 2 relativa a Spezia nel rispetto delle prescrizioni della deliberazione del Comitato d'Ambito in parola.

4.1.3. Considerazioni preliminari sul fabbisogno

Il Piano Regionale di gestione dei rifiuti e delle bonifiche, alla Sezione Rifiuti Urbani, paragrafo "Obiettivo 5 - Conseguire l'autonomia di gestione del rifiuto all'interno dei confini provinciali e della Città Metropolitana", riporta le stime quantitative e qualitative circa le diverse tipologie di rifiuti che dovranno essere gestiti nel periodo di riferimento del Piano regionale, tenuto conto delle produzioni quantificate nel 2016 e stimate al 2020, sulla base delle quali prefigurare il fabbisogno di impianti necessario al territorio ligure per conseguire gli obiettivi fissati dalla normativa.

In particolare, per quel che riguarda il territorio della Città Metropolitana di Genova, alla Tabella 79 sono riportati i quantitativi di massima per il dimensionamento degli impianti nel territorio metropolitano di Genova.

Per quel che riguarda la frazione organica da RD è stata stimata una produzione, al 2020, di 89.100 t/anno di rifiuto organico, sulla base della quale è stato valutato un fabbisogno impiantistico (opzione 2 del piano) di:

- n. 1 impianto di trattamento da 70.000 t/anno per i comuni di prossimità a Genova;
- n. 1 impianto da 16.000 t/anno per i comuni che si affacciano sul Golfo Tigullio e Golfo Paradiso;
- da n. 20 a n. 34 impianti di compostaggio di prossimità a copertura di un fabbisogno di 3.100 t/anno.

Pur rispettando l'impostazione di questo scenario, si può ipotizzare una più diffusa distribuzione dell'impiantistica per il trattamento del rifiuto organico. A tale fine, si è preso anche atto della disponibilità manifestata da parte di un Comune ad ospitare un impianto di trattamento a freddo di media taglia a servizio di una comunità decentrata e ben identificabile, geograficamente separabile e ben collegata, cosa che alleggerirebbe, ad esempio, l'impatto del trasporto, quanto meno di questa frazione, sulla destinazione principale, quella di Genova, e sulla viabilità in generale.

La localizzazione non è ancora del tutto definita e perciò, anche se la soluzione proposta merita di essere tenuta in grande considerazione, la sua concretizzazione esige ancora qualche controllo.

L'opportunità appena accennata, compenserebbe una ulteriore esigenza, non pienamente analizzata dal Piano regionale; infatti è necessario rilevare che, nella determinazione del fabbisogno impiantistico per il trattamento del rifiuto organico, non è compresa la necessità di trattamento biologico della frazione organica originata dal trattamento meccanico della frazione indifferenziata (rifiuto urbano residuo o RUR), quest'ultima stimata al 2020 in 151.000 t/anno.

Per il trattamento del rifiuto indifferenziato sono previsti 2 impianti; è stato ipotizzato, ancorché in via preliminare, che, ai fini della capacità/potenzialità impiantistica, una quota della quantità globale vada detratta dall'intero; più precisamente dovrebbe essere detratta la quota di rifiuto indifferenziato prodotta dai comuni del Tigullio (Moneglia, Casarza Ligure, Castiglione Chiavarese, Sestri Levante, Lavagna, Chiavari, Zoagli, Rapallo, S. Margherita Ligure e Portofino); la produzione di RU nel comprensorio ad oggi è pari a 71.411 t/anno; la quota di rifiuto indifferenziato da trattare al 2020 proveniente dai comuni elencati è prevista pari a circa 24.994 t/anno che, a regime, si prevede di conferire ad impianti nella provincia di La Spezia.

Il residuo indifferenziato da sottoporre a trattamento meccanico nell'impianto previsto per la Città Metropolitana di Genova, a seconda della definizione della gestione a livello territoriale dei rifiuti indifferenziati dei comuni del Levante, varia pertanto da 151.000 t/anno a circa 126.000 t/anno. Sulla base della composizione merceologica (vedi Piano Regionale dei rifiuti, "Obiettivo - Conseguire l'autonomia di gestione del rifiuto: scenari degli impianti", fig. 33), il rifiuto indifferenziato conterrebbe ancora circa il 31% di frazione organica, frazione computabile quindi fra 39.000 t/anno e 47.000 t/anno (fatta salva l'efficienza e fatte salve le rese dei sistemi di separazione utilizzati), da avviare all'ulteriore trattamento biologico di stabilizzazione.

I quantitativi di sottovaglio (in cui si concentra la frazione organica ancora presente nel rifiuto residuo) derivanti dal pretrattamento meccanico a freddo, in realtà variano in relazione alla configurazione di tali pretrattamenti (es. lacerazione sacchi+triturazione+vagliatura; lacerazione sacchi+vagliatura; conseguente variabilità del diametro della maglia del vaglio; introduzione o meno, nel caso di sistemi che includono un trattamento anaerobico, di sistemi di separazione idrodinamica, ecc.) ed i corrispondenti flussi potranno dunque essere specificati solo a fronte della progettazione specifica degli impianti dedicati al trattamento RUR, progettazione che ovviamente esula dalle funzioni di questo Piano ed andrà sviluppata in coerenza con le previsioni generali qui contenute. Ad ogni modo, il sistema di trattamento del RUR dovrà garantire una

capacità di piano di trattamento del RUR in ingresso pari ad almeno 126.000-151.000 t/anno (a seconda della attuazione o meno delle previsioni di conferimento extra-provinciale relative all'area del Tigullio) ed una capacità delle sezioni di trattamento biologico coerente con tali flussi in ingresso, e con i sistemi di separazione tra sopra- e sottovaglio prescelti.

La flessibilità intrinseca degli impianti di trattamento a freddo (che dovranno essere connotati da spiccata modularità) dovrà infine consentire di dare risposta agli scenari intermedi nonché a quelli incrementali relativi al superamento dell'obiettivo minimo di Piano oltre il 2020, con conseguente riduzione della quota di RUR ed aumento dell'organico da RD rispetto a quanto previsto a medio termine.

4.1.4 Considerazioni di dettaglio sul fabbisogno

Il fabbisogno impiantistico prefigurato nel Piano è riferito in particolare al soddisfacimento della domanda di trattamento

- dei rifiuti organici (frazione umida e verde),
- di pretrattamento del rifiuto residuo a valle della raccolta differenziata (RUR), rispetto ai quali il Piano identifica elementi di preferibilità o criteri di valutazione delle caratteristiche.

Il Piano Regionale di gestione dei rifiuti e delle bonifiche, alla Sezione Rifiuti Urbani, paragrafo "Obiettivo 5 - Conseguire l'autonomia di gestione del rifiuto all'interno dei confini provinciali e della Città Metropolitana", riporta le stime quantitative e qualitative circa le diverse tipologie di rifiuti che dovranno essere gestiti nel periodo di riferimento del Piano regionale, con riferimento alle proiezioni per il 2020, sulla base delle quali prefigurare il fabbisogno di impianti necessario al territorio ligure per conseguire gli obiettivi di piano.

Per quel che riguarda la frazione organica da RD, in particolare il Piano Regionale (agg. Novembre 2014) stima al 2020, una intercettazione di frazione organica pari a 89.100 t/a ed un quantitativo di rifiuto residuo pari a 151.000 t/a.

Al fine di soddisfare il fabbisogno impiantistico per la gestione dei rifiuti organici al 2020 viene prevista la realizzazione di:

- n. 1 impianto di valorizzazione dell'organico integrato anaerobico-aerobico da 70.000 t/anno Genova e comuni limitrofi;
- n. 1 impianto da 16.000 t/anno per i comuni che si affacciano sul Golfo Tigullio e Golfo Paradiso;
- da n. 20 a n. 36 impianti di compostaggio di prossimità a copertura di un fabbisogno di 3.100 t/anno.

Va subito osservato che, rispetto alla previsione di produzione di rifiuti organici (da composizione del RU), il quantitativo di intercettazione stimata (pari a poco più di 100 kg/ab/anno) ovvero circa il 56% della produzione complessiva potrebbe rivelarsi inferiore alle potenzialità del territorio. Prestazioni superiori (fino all'80%), vengono infatti riscontrate in contesti similari, con conseguenze non solo a livello di incremento delle prestazioni complessive di RD ma anche come riduzione dell'impatto ambientale complessivo del RUR (contenuto in RUB, fermentescibilità) ed una sua più semplice gestione in fase di pretrattamento. In aggiunta allo scenario "di Piano", quindi, vengono di seguito proposte valutazioni integrative nell'ipotesi di una intercettazione di organico più elevata (75%), con la conseguente generazione di un flusso addizionale di circa 30.600 t/a, da gestire attraverso un ulteriore impianto o l'aumento delle capacità dell'impiantistica prevista. In subordine, tale scenario può essere individuato come lo "scenario incrementale" oltre il 2020, cui si potrà dare risposta mediante la flessibilità/convertibilità di linee e sezioni di trattamento biologico all'interno degli impianti di trattamento del RUR a freddo

In ragione di tali considerazioni, verranno considerate due possibili ipotesi:

I. "Ipotesi di Piano": frazione organica da trattare pari 89.100 t/a (Indicazione del Piano Regionale)

II. "Ipotesi org+": frazione organica da trattare pari a 119.700 t/a circa con ripercussioni sulla composizione complessiva del RUR, ipotizzando comunque il traguardo del 65% di RD al 2020

4.2 Impianti da realizzare per la gestione della frazione organica da RD

4.2.1 Ipotesi di Piano

Nello scenario di Piano, le 89.100 t/a di rifiuti organici generati dalla raccolta differenziata verranno gestiti attraverso un parco impiantistico di nuova realizzazione, ad integrazione dell'impianto di Rio Marsiglia (della capacità di 4.000 t/a, a servizio dei circa 41.000 abitanti dei comuni del Consorzio), consistente in:

- n. 1 impianto di anaerobico valorizzazione dell'organico da RD da 70.000 t/anno per la città di Genova ed i comuni limitrofi;
- n. 1 impianto da 16.000 t/anno per i comuni che si affacciano sul Golfo Tigullio e Golfo Paradiso;
- da n. 20 a n. 36 impianti di compostaggio di prossimità a copertura di un fabbisogno di 3.100 t/anno. Le relative considerazioni sulla localizzazione ed i Comuni vocati vengono sviluppate in una sezione dedicata

4.2.2 Ipotesi “ORG+”

Nell’ipotesi “org+” l’aumento dell’efficienza di intercettazione della frazione organica determina un incremento di oltre 30.000 t/a di organico da gestire attraverso l’impiantistica di riciclaggio.

Il flusso aggiuntivo potrebbe essere assorbito dai due impianti di nuova realizzazione previsti, con la seguente possibile ipotesi di ripartizione:

- Incremento di 20.000 t/a della capacità di trattamento dell’impianto per Genova e comuni limitrofi, per un totale di 90.000 t/a
- Incremento di 10.000 t/a della capacità di trattamento dell’impianto previsto per i comuni del Golfo del Tigullio e del Golfo del Paradiso, per un totale di 26.000 t/a.

4.2.3 Criteri di valutazione delle scelte impiantistiche: impianto per comuni che si affacciano sul Golfo Tigullio e Golfo Paradiso

Per quanto riguarda l’impiantistica prevista per la gestione delle circa 20.000 t/a (30.000 t/a nel caso dell’ipotesi “org+”) di rifiuti organici intercettati nel territorio dei comuni del Tigullio e Golfo Paradiso, è opportuno che la scelta tra un approccio di solo compostaggio ed una di integrazione tra digestione anaerobica e finissaggio aerobico sia ponderata rispetto ad una serie di parametri di valutazione che vengono di seguito illustrati.

Nel caso di un approccio di solo compostaggio, la realizzazione di un impianto di capacità medio-alta necessita di una tecnologia solida ed affidabile, sia dal punto di vista della gestione del processo che delle esternalità ambientali.

Alla scala operativa ipotizzata, è necessario il ricorso ad una dotazione che preveda attrezzature o sistemi per la gestione al chiuso:

- della ricezione, dei pretrattamenti e degli stoccaggi delle matrici ad elevata fermentescibilità;
- della prima fase di trasformazione biologica fino al conseguimento di una adeguata stabilità biologica delle matrici.

Può inoltre ravvisarsi l’opportunità, nel caso in cui il sito prescelto attesti condizioni di vicinanza critica con insediamenti abitativi, della previsione di chiusura anche dell’area di maturazione e raffinazione del compost.

E’ opportuno richiamare l’attenzione, per qualunque livello di intervento, sull’importanza di una definizione stabile e condivisa delle condizioni e prescrizioni tecnologiche, operative, ed ambientali.

A tale proposito, è utile definire un quadro prescrittivo condiviso e articolato per tipologia di intervento (con specifico riferimento a tipologia dei materiali trattati e dimensione dell'iniziativa), alla luce delle coerenze di sistema e del quadro normativo vigente.

Nel quadro prescrittivo dovrebbero essere codificate anche le tecniche per il monitoraggio, con particolare riferimento alla valutazione, mediante analisi olfattometriche, dell'efficienza dei sistemi di trattamento degli odori, che costituisce la criticità specifica degli impianti di trattamento biologico.

In alternativa al trattamento aerobico diretto (compostaggio) che storicamente ha prodotto una serie di approcci operativi e tecnologici consolidati ed affidabili, più di recente, la crescente attenzione alle strategie di lotta al cambiamento climatico, e la conseguente enfasi sulla produzione energetica da fonti rinnovabili, ha determinato un ragionevole interesse ed una crescente tendenza alla adozione di sistemi di digestione anaerobica. Il principale vantaggio del processo è che l'energia biochimica contenuta nella sostanza organica, anziché venire liberata sotto forma di calore da allontanare dal sistema, si conserva grazie alla parziale conversione in metano ed è utilizzabile a scopo energetico. Il biogas prodotto, anziché utilizzato direttamente per cogenerazione elettricità/calore, va preferibilmente trasformato in biometano per l'uso per autotrazione o nelle reti domestiche, ipotesi che consente una riduzione degli impatti localizzati e dovuti alla presenza di unità di cogenerazione.

Il rendimento in biogas del processo è molto variabile e dipende dalla biodegradabilità del substrato trattato. Relativamente al trattamento della frazione organica dei rifiuti urbani derivante da raccolta differenziata e/o alla fonte, in letteratura si riportano valori di conversione in biogas compresi tra 100 e 150 m3/ton di FORSU trattata, in funzione dell'approccio tecnologico prescelto. Durante la digestione anaerobica si ottiene una riduzione del 50% ed oltre dei Solidi Volatili (SV) alimentati.

Oltre al biogas o biometano, l'output principale dei processi di digestione anaerobica è il digestato, un materiale semi-trasformato palabile o pompabile rappresentato dal residuo della biomassa sul quale è necessario prevedere una fase di finissaggio con maturazione aerobica (post-compostaggio) che garantisca il completamento della fase di stabilizzazione della componente organica, ed il conseguimento degli standard previsti dal D.lgs. 75/2010 (legge sui fertilizzanti) sull'ammendante compostato misto.

La digestione anaerobica delle matrici organiche presenta comunque, ed in generale, un livello di complessità tecnologica superiore rispetto ai trattamenti esclusivamente aerobici. Si intersecano in questi impianti, infatti, linee per il trattamento meccanico di matrici solide, linee di pompaggio, reattori biologici, linee per la gestione (depurazione e valorizzazione energetica) del biogas prodotto, oltre ai necessari sistemi di sicurezza associati al combustibile prodotto.

L'integrazione dei processi di digestione anaerobica nei sistemi di trattamento biologico va dunque valutata alla luce delle seguenti opportunità e condizioni:

- si ha l'opportunità di migliorare il bilancio energetico dell'impianto, in quanto nella fase anaerobica si ha in genere la produzione di un surplus di energia (che può accedere tra l'altro ai benefici riconoscibili alle Fonti Energetiche Rinnovabili, secondo il disposto della Direttiva 2001/77 sul territorio della UE) rispetto al fabbisogno dell'intero impianto
- si ha generalmente un minor impegno di superficie a parità di rifiuto trattato, pur tenendo conto delle superfici necessarie per il post-compostaggio aerobico, grazie soprattutto alla maggiore compattezza architettonica delle strutture dedicate (digestori) ed al loro sviluppo verticale

Il confronto tra le superfici necessarie per il recupero mediante processo anaerobico ed aerobico è riportato nella tabella seguente.

Tipologia	Digestione anaerobica*	Compostaggio
Necessità specifica di superficie	0,3-1 mq/tpa	0,8-1,3 mq/tpa

*comprensiva di post-trattamento aerobico di 4-6 settimane

Tab. 3 – Confronto delle superfici specifiche necessarie digestione anaerobica-compostaggio

- gli impianti anaerobici trovano la loro migliore vocazione per il trattamento di tipologie di rifiuti ad umidità elevata, mentre il compostaggio richiede un tenore di sostanza secca minimo nella miscela di partenza dell'ordine – generalmente - del 30-35%; in distretti, quali quelli più densamente urbanizzati, a bassa disponibilità di materiali strutturali (quali gli scarti vegetali da manutenzione del verde), la digestione anaerobica consente dunque una gestione delle prime fasi di bioconversione delle matrici ad elevata umidità (tipicamente, scarti alimentari, fanghi, deiezioni zootecniche); il digestato successivamente presenta una quantitativo totale di solidi volatili fermentescibili inferiore e può convenientemente essere compostato con i limitati quantitativi di scarto lignocellulosico disponibile
- nella digestione anaerobica si ha tuttavia acqua di processo in eccesso (rispetto alle quote riutilizzabili nella fase di maturazione aerobica) che necessita di uno specifico trattamento, mentre nel compostaggio le eventuali acque di processo possono essere ricircolate come agente umidificante sui cumuli sia in fase di biossidazione accelerata che di maturazione (a seconda della natura e della odorosità delle acque). Mentre dunque nel compostaggio il bilancio idrico può essere nullo (ed in genere c'è necessità di ulteriori prelievi dalla rete per compensare l'evaporazione progressiva dal sistema) nel caso della digestione anaerobica va in genere considerata la gestione delle acque reflue; da un punto di vista strategico, dunque, la necessità di trattamento delle acque di supero da digestione anaerobica richiederebbe una buona integrazione tra sistemi di trattamento delle acque e dei rifiuti; in effetti, a livello nazionale ed internazionale le situazioni più favorevoli sono quelle in cui gli impianti di depurazione dei reflui civili e/o industriali e

quelli di trattamento degli scarti organici fanno parte di una unica gestione di impresa o di una strategia integrata pubblica di gestione ambientale (situazione abbastanza diffusa in Europa Centrale, meno nell'Europa Mediterranea). Nel caso di integrazione dei cicli acqua-rifiuto, infatti, non si hanno costi sensibili di avvio delle acque di supero della digestione anaerobica al trattamento di depurazione, fattore che invece comporta costi aggiuntivi con sensibile incidenza unitaria nel caso di avvio a depurazione in impianti gestiti da terzi. gli impianti di digestione anaerobica richiedono investimenti iniziali maggiori rispetto a quelli di compostaggio di analoga potenzialità; gli investimenti specifici, per impianti realizzati ex novo e con tecnologie relativamente evolute di presidio ambientale (con particolare riferimento alla gestione di acque ed odori), si collocano infatti generalmente attorno a:

- 150-300 Euro/t/a per il compostaggio (dimensionato su 90 gg. di processo, e con sistemi di trattamento delle arie esauste almeno per la fase di pretrattamento e di biossidazione accelerata)
- 300-600 Euro/t/a per la digestione anaerobica (con un post-trattamento di finissaggio aerobico mediante compostaggio allo scopo di rispettare le previsioni della legge nazionale sui fertilizzanti e dare versatilità di applicazione e commercializzazione al prodotto); gli oneri unitari tendono ad "impennarsi" particolarmente al di sotto di alcune capacità operative (10.000/20.000 tonnellate) per la scarsa modularità delle opere ed attrezzature, mentre il compostaggio è caratterizzato da una discreta linearità di rapporto tra capacità operative, necessità logistiche e costi di investimento.

Alcune condizioni per il superamento del problema relativo ai maggiori oneri di investimento unitari – e dunque ai maggiori costi di ammortamento incidenti sul costo complessivo unitario di esercizio – possono essere le seguenti:

a. disponibilità di finanziamenti a fondo perso; il finanziamento a fondo perso, abbattendo il costo di ammortamento relativo, elimina dal confronto con il compostaggio tout-court il fattore (l'incidenza del costo di ammortamento) di maggiore differenziale sui costi di esercizio dell'opzione anaerobica
b. sovvenzioni alla produzione di energia elettrica (DM 13/04/2012, in fase di revisione) o all'*upgrading* del biogas con produzione di biometano per autotrazione, immissione in rete o cogenerazione ad alto rendimento, come previsto dal DM 05/12/2013, quali i provvedimenti relativi alla produzione da fonti energetiche rinnovabili (promosse nel territorio della UE dalla Direttiva 2001/77).

4.2.4 Criteri di valutazione delle scelte impiantistiche: impianto integrato anaerobico/aerobico per la città di Genova e comuni limitrofi

Per quanto concerne l'impianto a servizio di Genova e Comuni limitrofi, il Piano prende atto delle scelte progettuali già intraprese, secondo le quali è stato previsto un sistema combinato anaerobico/aerobico, anche allo scopo di dare risposta alle limitazioni di superficie disponibile, ed al relativo deficit di materiali strutturanti (scarti di parchi e giardini) in un contesto fortemente urbanizzato, con conseguenti criticità per un trattamento aerobico diretto. Di seguito vengono ad ogni modo sviluppate alcune considerazioni sui diversi approcci possibili ai sistemi combinati anaerobico/aerobico.

Per quanto riguarda l'impiantistica di nuova realizzazione prevista per la città di Genova, la prevista implementazione di un impianto di digestione anaerobica (o, meglio, un impianto integrato anaerobico/aerobico) per una capacità complessiva di almeno 70.000 t/a (o 90.000 t/a nello scenario "org+") di rifiuti organici può essere realizzata attraverso un novero di approcci tecnologici che sono di seguito sintetizzati e posti a confronto.

È importante anzitutto sottolineare che, in considerazione dell'impianto normativo nazionale, la digestione anaerobica dei rifiuti deve essere opportunamente integrata con una fase di compostaggio del digestato che completi la trasformazione del digestato e garantisca, stante la conformità del prodotto finale agli standard previsti per l'ammendante compostato nel D.lgs 75/2010, la sua uscita dallo status di rifiuto. Schematicamente, quindi, l'impianto di digestione anaerobica dovrà essere articolato nelle seguenti fasi:

- ricezione delle matrici
- pretrattamento delle matrici per la preparazione dell'ingestato
- trattamento biologico anaerobico
- depurazione e valorizzazione del biogas prodotto, e preferibilmente sua trasformazione in biometano
- trattamento del digestato:
    - eventuale separazione meccanica della fase liquida, in parte ricircolata nel processo e in parte avviata a depurazione
    - finissaggio aerobico della frazione solida del digestato con produzione di ammendante compostato misto

Il processo di digestione anaerobica è declinato oggi, sul mercato, in una molteplicità di offerte tecnologiche in grado di venire incontro alle specifiche vocazioni territoriali (geografiche e produttive), al fabbisogno di trattamento, alla ricerca del miglior rapporto tra costi (di investimento e gestione) e benefici (rese di produzione, minimizzazione dei costi ambientali, *compliance* a normative locali o nazionali).

In generale i processi anaerobici controllati per la produzione di biogas dai rifiuti organici possono essere in prima approssimazione suddivisi in base ai seguenti criteri:

- Regime termico (temperatura alla quale mantenere stabilmente le biomasse nei digestori):
    - Mesofilia (35-37°C);
    - Termofilia (55°C);
- Contenuto di solidi totali (ST) nel digestore (quantità di solidi rispetto al peso totale della miscela, o ingestato, avviato al processo):
    - Processo *wet*, o "ad umido" (5-10% ST). Storicamente, è il tipo di processo inizialmente adottato a livello industriale; in generale prevede, nel corso della fase di pretrattamento del rifiuto finalizzata alla rimozione di plastiche, inerti e corpi grossolani che potrebbero danneggiare gli organi meccanici del reattore, uno stadio di diluizione in cui si ottiene una miscela con caratteristiche omogenee. La diluizione può avvenire tramite aggiunta di acqua di rete o dal parziale ricircolo dell'effluente liquido dei digestori.
    - Processo *semi-dry*, o semi-secco (ST 10-20%)
    - Processo *dry*, o "a secco" (ST>20%). Nel corso degli anni ottanta, varie sperimentazioni evidenziarono la possibilità di ricorrere a processi in cui il rifiuto organico veniva trattato nella sua forma originale, senza bisogno di diluizioni. Nei processi *dry* il tenore in solidi del rifiuto alimentato al digestore è generalmente nell'intervallo 25-40%; pertanto, solamente particolari rifiuti con elevato tenore di solidi (>50%) necessitano di essere diluiti con acqua per poter essere convenientemente trattati. L'adozione di processi a secco non comporta significative variazioni dal punto di vista biochimico e microbiologico nel processo anaerobico, ma determina la necessità di una completa revisione dei metodi di trattamento per quanto concerne la tecnologia dei reattori (sono per esempio necessari particolari, ed in generale più costosi, metodi di pompaggio e miscelazione). D'altra parte, devono essere debitamente considerati i vantaggi tecnici ed economici dei minori oneri di pretrattamento e del minore flusso di effluenti liquidi da gestire.
- Strutturazione fisica del processo biologico:
    - Processi ad uno stadio: l'intera catena dei processi biochimici è condotta in un singolo reattore. In questo caso, il fattore limitante per la produzione di biogas è costituito dalla fase di processo cineticamente sfavorita, ovvero quella metanigena
    - Processi a 2 o più stadi: le fasi idrolitica e acidogenica sono fisicamente distinte da quella metanogenica. In questo modo, è possibile realizzare, in digestori distinti (con i maggiori costi che ne conseguono) le condizioni ottimali per il metabolismo dei gruppi microbici coinvolti nelle due fasi, evitando anche fenomeni di inibizione causati dai prodotti di fermentazione delle diverse fasi.
- Modalità operativa di alimentazione dei digestori:
    - Reattore continuo, miscelato (CSTR - *Completely Stirred Tank Reactor*) o con flusso a pistone (*plug-flow*). I processi continui prevedono la concomitante alimentazione periodica del digestore con nuovo ingestato (generalmente 1 volta ogni 60 minuti)

ed evacuazione di un corrispondente volume di digestato; nei reattori CSTR è prevista la miscelazione continua del materiale a differente grado di digestione; nei reattori *plug-flow*, in genere afferenti a processi di tipo *dry*, il materiale viene alimentato ad una estremità del reattore e progressivamente spinto dai nuovi ingressi verso l'estremità opposta, dove è situato il punto di scarico. Possono essere previsti inoltre ricircoli parziali dell'effluente in uscita dall'impianto; la re-inoculazione consente di reintrodurre nell'impianto parte dei microrganismi in uscita coinvolti nella fermentazione, garantendo il permanere di una elevata concentrazione di biomassa batterica in equilibrio all'interno dei digestori, aumentando di conseguenza l'efficienza dei processi biochimici.

- Reattore in *batch* (o discontinuo). In questo caso, una volta esaurito il processo anaerobico, il reattore viene aperto, svuotato e ricaricato con materiale organico "fresco". Nei processi *batch*, il reattore di digestione viene riempito con materiale organico ad elevato tenore di sostanza solida (30-40% ST) opportunamente miscelato con una parte del digestato precedentemente scaricato ad agire da inoculo. Il percolato che si produce durante il processo degradativo viene continuamente ricircolato.

Nell'esame della tecnologia anaerobica più indicata, è utile focalizzare l'attenzione sulle principali famiglie impiantistiche, all'interno delle quali poi affinare la scelta:

I. impianti ad umido (in continuo, mesofili o termofili, mono- o pluri-fasici)

II. impianti a secco (in continuo, mesofili o termofili, monofasici)

III. impianti a secco in *batch* (mesofili o termofili, monofasici)

Una prima sintesi comparativa è proposta nella seguente tabella, che elabora ed integra alcune valutazioni proposte dalle Linee Guida APAT del 2005 (Digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti solidi).

<table>
<tr><th>Criterio</th><th colspan="3">Vantaggi</th><th colspan="3">Svantaggi</th></tr>
<tr><th></th><th>Wet</th><th>Dry</th><th>Dry (batch)</th><th>Wet</th><th>Dry</th><th>Dry (batch)</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Tecnologico</td><td>Buona conoscenza ed esperienza nel campo del processo</td><td></td><td>Massima semplicità e robustezza</td><td>Corto-circuitazione idraulica (tempi di processo non garantiti per tutto il materiale)</td><td>Rifiuti con basso tenore di sostanza solida (TS<25%) non possono essere trattati da soli</td><td>Necessità di bulking agent (strutturante)</td></tr>
<tr><td>Applicabilità in co-digestione con rifiuti liquidi ad alto contenuto in sostanza organica</td><td colspan="2">Nessun bisogno di miscelatori interni al reattore</td><td>Generazione di fasi separate di materiale galleggiante e sedimenti</td><td rowspan="4">Per alcune tecnologie, rischi di produzione di sedimenti nei digestori</td><td rowspan="4">Potenziali rischi di esplosività in fase di caricamento del reattore</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Robustezza e resistenza ad inerti pesanti e plastiche</td><td>Abrasione delle parti meccaniche dovuta alla presenza di sabbie e inerti</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Pretrattamenti ridotti e più economici</td><td rowspan="2">Pretrattamenti generalmente più impegnativi</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Nessuna corto-circuitazione idraulica (tempi di processo garantiti)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Biologico</td><td rowspan="2">Diluizione dei picchi di concentrazione di substrato e/o sostanze tossiche influenti il reattore</td><td rowspan="2">Bassa perdita di sostanza organica biodegradabile nei pretrattamenti</td><td rowspan="2">Affidabilità di processo</td><td rowspan="2">Perdita di sostanza organica nel corso dei pretrattamenti</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">Rese di biogas ridotte</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Elevati carichi organici applicabili</td><td>Forte sensibilità ad eventuali shock</td><td colspan="2">Minima possibilità di diluire sostanze inibitorie e carichi organici eccessivi</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Resistenza a picchi di</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

		concentrazione di substrato o sostanze tossiche		per la presenza di sostanze inibitorie e carichi organici variabili che entrano in contatto intimo con la biomassa		
Economico ed ambientale	Spese ridotte per i sistemi di pompaggio e miscelazione, ampiamente diffusi sul mercato		Impianti generalmente economici	Elevati costi di investimento a causa degli equipaggiamenti utilizzati per i pretrattamenti e per i volumi dei reattori	Elevati costi di investimento a causa degli equipaggiamenti utilizzati per il trattamento	Elevata necessità di superficie specifica rispetto agli altri due sistemi
		Ridotto utilizzo di acqua fresca		Produzione di elevate quantità di acque di processo		

Tab. 4 – Principali vantaggi e svantaggi dei sistemi wet e dry (elaborazione da APAT 2005)

Rispetto alle caratteristiche delle matrici in ingresso, va innanzitutto rammentato che, se da una parte gli impianti a secco sono maggiormente tolleranti rispetto a rifiuti caratterizzati da gradi di impurezza anche elevati, dall'altra si riconosce agli impianti ad umido la necessità di ottenere un elevato grado di purezza della frazione organica alimentata al digestore. Nella prospettiva di valorizzare il digestato ottenuto a valle della fase anaerobica, pertanto, si riconosce alla matrice esitante da processi ad umido un valore merceologico più elevato, raggiungibile *ex post* dal digestato prodotto da impianti a secco a costo di lavorazioni meccaniche più impegnative.

Per quanto riguarda il bilancio di massa del processo, nella seguente tabella sono posti a confronto le ipotesi di fabbisogno di materiale strutturante (frazione verde) e di produzione di rifiuti solidi (da pre-trattamento della FORSU e raffinazione del compost), liquidi (da separazione solido-liquido del digestato prodotto) e di ammendante compostato, in base ai principali approcci tecnologici utilizzabili.

Tecnologia	Fabbisogno di strutturante*	Rifiuti solidi	Rifiuti liquidi*	Compost
		kg		
ad umido	150-200	100-300	800-1.800	100-200
a secco	300-400	100-300	300-900	200-300
a secco (*batch*)	300-500	200-300	100-200	300-400

*al lordo di ricircoli interni all'impianto

Tab. 5 – Confronto tra le produzioni indicative di scarti liquidi, solidi e compost dal trattamento di 1.000 kg di FORSU

La realizzazione di un impianto di digestione anaerobica comporta un ingombro superficiale specifico (per unità di rifiuto trattato) generalmente ridotto rispetto al compostaggio, grazie allo sviluppo tendenzialmente verticale dei reattori utilizzati per lo svolgimento dei processi biologici anaerobici; tale vantaggio è comunque attenuato nel caso dei sistemi dry-batch. Inoltre, l'efficienza di rimozione della frazione organica putrescibile nel corso del processo anaerobico consente di svolgere la successiva fase di post-trattamento aerobico del digestato in tempi considerevolmente più corti rispetto ad un processo di compostaggio.

A parità di tempi di processo complessivi, si può stimare che, all'interno del range di spazi occupati per un impianto di digestione anaerobica (0,3-1 mq/tpa, considerando un post-compostaggio di 4 settimane), si può valutare che gli impianti di digestione ad umido si collochino all'estremo inferiore e, all'opposto, gli impianti a secco in *batch* siano quelli caratterizzati dal maggiore ingombro.

4.2.5 Sistemi di compostaggio di piccola taglia (compostaggio decentrato o di collettività)

Per quanto riguarda l'ubicazione degli impianti di riciclaggio della frazione organica, gli indirizzi della Città Metropolitana prevedono che per i bacini collocati nella fascia interna della Regione con Comuni con produzione di Frazione Organica <50 t/Kmq si dovrà prevedere obbligatoriamente la promozione del compostaggio domestico, e comunque, a copertura del fabbisogno di trattamento per l'organico proveniente da nuclei familiari che non aderiranno ai programmi di compostaggio domestico, almeno 2 impianti di piccola taglia anche attraverso i sistemi di semplificazione amministrativa di cui all'art. 37 della legge 221/2015.

In base ai dati Istat aggiornati al 01/01/2015, i comuni della Città Metropolitana collocati nella fascia interna sono così ripartiti in termini di densità:

Comune	Abitanti ISTAT 1 gen 2015	Superfici (kmq)	abitanti/kmq
Avegno	2.552	10,93	233,0
Bargagli	2.738	16,28	168,0
Borzonasca	2.099	80,51	26,0
Busalla	5.647	17,06	331,0
Campomorone	7.139	25,91	276,0
Carasco	3.736	8,46	442,0
Casarza Ligure	6.779	27,82	244,0
Casella	3.164	8,07	392,0
Castiglione Chiavarese	1.603	29,75	54,0
Ceranesi	3.908	30,7	127,0
Cicagna	2.526	11,28	224,0
Cogorno	5.657	9,08	623,0
Coreglia Ligure	280	8	35,0
Crocefieschi	546	11,73	47,0
Davagna	1.886	20,53	92,0
Fascia	84	11,25	7,5
Favale di Malvaro	478	16,62	29,0
Fontanigorda	271	16,16	17,0
Gorreto	94	18,88	5,0
Isola del Cantone	1.541	47,97	32,0
Leivi	2.408	9,71	248,0
Lorsica	457	17,72	26,0
Lumarzo	1.546	25,51	61,0
Mezzanego	1.586	28,65	55,0
Mignanego	3.699	16,27	227,0
Moconesi	2.623	16,27	161,0
Montebruno	230	17,68	13,0
Montoggio	2.051	47,73	43,0
Ne	2.285	63,52	36,0
Neirone	943	30,24	31,0
Orero	575	15,99	36,0
Propata	143	16,93	8,5
Rezzoaglio	1.026	104,72	9,8
Ronco Scrivia	4.497	30,11	149,0
Rondanina	65	12,81	5,1
Rovegno	571	44,09	13,0
San Colombano Certenoli	2.697	41,58	65,0
Santo Stefano d'Aveto	1.143	54,78	21,0
Sant'Olcese	5.966	21,9	272,0
Savignone	3.232	21,74	149,0
Serra Riccò	7.897	26,2	301,0

Torriglia	2.358	60,02	39,0
Tribogna	596	7,14	83,0
Unione comuni Stura, Orba, Leira	12.849	142,24	90,3
Uscio	2.381	9,63	247,0
Valbrevenna	804	34,67	23,0
Vobbia	419	33,43	13,0

Tab. 6 – Caratteristiche dei comuni della fascia interna della Città Metropolitana di Genova (ISTAT)

Ipotizzando tre target di intercettazione della frazione organica (FORSU+Verde) di 80, 100 e 120 kg/ab/a, si calcolano le seguenti previsioni di produzione di frazione organica per kmq.

Comune	**Ipotesi di intercettazione FORSU+Verde**		
	80 kg/ab/anno (t/kmq)	**100 kg/ab/anno (t/kmq)**	**120 kg/ab/anno (t/kmq)**
Cogorno	49,8	62,3	74,8
Carasco	35,4	44,2	53,0
Casella	31,4	39,2	47,0
Busalla	26,5	33,1	39,7
Serra Riccò	24,1	30,1	36,1
Campomorone	22,1	27,6	33,1
Sant'Olcese	21,8	27,2	32,6
Leivi	19,8	24,8	29,8
Uscio	19,8	24,7	29,6
Casarza Ligure	19,5	24,4	29,3
Avegno	18,6	23,3	28,0
Mignanego	18,2	22,7	27,2
Cicagna	17,9	22,4	26,9
Bargagli	13,4	16,8	20,2
Moconesi	12,9	16,1	19,3
Ronco Scrivia	11,9	14,9	17,9
Savignone	11,9	14,9	17,9
Ceranesi	10,2	12,7	15,2
Davagna	7,4	9,2	11,0
Unioni comuni Stura, Orba, Leira	7,2	9,0	10,8
Tribogna	6,6	8,3	10,0

San Colombano Certenoli	5,2	6,5	7,8
Lumarzo	4,9	6,1	7,3
Mezzanego	4,4	5,5	6,6
Castiglione Chiavarese	4,3	5,4	6,5
Crocefieschi	3,8	4,7	5,6
Montoggio	3,4	4,3	5,2
Torriglia	3,1	3,9	4,7
Ne	2,9	3,6	4,3
Orero	2,9	3,6	4,3
Coreglia Ligure	2,8	3,5	4,2
Isola del Cantone	2,6	3,2	3,8
Neirone	2,5	3,1	3,7
Favale di Malvaro	2,3	2,9	3,5
Borzonasca	2,1	2,6	3,1
Lorsica	2,1	2,6	3,1
Valbrevenna	1,8	2,3	2,8
Santo Stefano d'Aveto	1,7	2,1	2,5
Fontanigorda	1,4	1,7	2,0
Montebruno	1,0	1,3	1,6
Rovegno	1,0	1,3	1,6
Vobbia	1,0	1,3	1,6
Rezzoaglio	0,8	1,0	1,2
Propata	0,7	0,8	1,0
Fascia	0,6	0,7	0,9
Rondanina	0,4	0,5	0,6
Gorreto	0,4	0,5	0,6

Tab. 7 – Ipotesi di densità di intercettazione di FORSU e Verde nei comuni della fascia interna

Come si nota, sono ben 47 i comuni che risponderebbero ai requisiti previsti dagli indirizzi di Piano a 80 kg/ab/a, che scendono a 45 in caso di intercettazione pari a 120 kg/ab/a.

Nella seguente tabella, si evidenzia l'impatto complessivo che potrebbe avere l'attuazione degli indirizzi previsti, in termini di rifiuto organico sottratto ai circuiti di raccolta o fatto confluire negli impianti di piccola taglia (<80 t/a) di cui all'art. 37 della Legge 221/15 (cd Collegato Ambientale alla legge di stabilità 2016).

Si sottolinea che, in assenza di un obbligo (peraltro non ipotizzabile) di adesione al compostaggio domestico, a fronte di misure, comunque importanti, di sola promozione/incentivazione (es. mediante corsi ed introduzioni di sconti sulla TARI) delle utenze a tale pratica, devono

comunque essere valutate le necessità impiantistiche per una gestione, anche decentrata, dell'intero quantitativo di rifiuti organici generati. L'ipotesi di impianti di capacità entro le 80 t/a appare adeguata a coprire le necessità di 18-23 (in base alle previsioni di intercettazione di rifiuti organici) dei comuni dell'entroterra considerati, ossia quelli (evidenziati in verde nella tabella successiva) i cui rifiuti sono gestibili da uno o due unità impiantistiche debitamente distanziate l'una dall'altra. Il potenziale quantitativo di rifiuti organici interessati a tale gestione potrebbe pertanto essere collocato nel range 1.000-1.300 t/a. La concorrenza alle 3.100 t/a di gestione mediante impianti di piccola taglia deve prevedere la realizzazione di impianti di taglia superiore, attraverso le procedure autorizzative già contemplate dal D.lgs 152/06 prima dell'entrata in vigore della L. 221/15.

Comune	Interc. FORSU+Verde 80 kg/ab/anno (t/a)	Interc. FORSU+Verde 100 kg/ab/anno (t/a)	Interc. FORSU+Verde 120 kg/ab/anno (t/a)
Unione comuni Stura, Orba, Leira	1.027,9	1.284,9	1.541,9
Serra Riccò	631,8	789,7	947,6
Campomorone	571,1	713,9	856,7
Casarza Ligure	542,3	677,9	813,5
Sant'Olcese	477,3	596,6	715,9
Cogorno	452,6	565,7	678,8
Busalla	451,8	564,7	677,6
Ronco Scrivia	359,8	449,7	539,6
Ceranesi	312,6	390,8	469,0
Carasco	298,9	373,6	448,3
Mignanego	295,9	369,9	443,9
Savignone	258,6	323,2	387,8
Casella	253,1	316,4	379,7
Bargagli	219,0	273,8	328,6
San Colombano Certenoli	215,8	269,7	323,6
Moconesi	209,8	262,3	314,8
Avegno	204,2	255,2	306,2
Cicagna	202,1	252,6	303,1
Leivi	192,6	240,8	289,0

Uscio	190,5	238,1	285,7
Torriglia	188,6	235,8	283,0
Ne	182,8	228,5	274,2
Borzonasca	167,9	209,9	251,9
Montoggio	164,1	205,1	246,1
Davagna	150,9	188,6	226,3
Castiglione Chiavarese	128,2	160,3	192,4
Mezzanego	126,9	158,6	190,3
Lumarzo	123,7	154,6	185,5
Isola del Cantone	123,3	154,1	184,9
Santo Stefano d'Aveto	91,4	114,3	137,2
Rezzoaglio	82,1	102,6	123,1
Neirone	75,4	94,3	113,2
Valbrevenna	64,3	80,4	96,5
Tribogna	47,7	59,6	71,5
Orero	46,0	57,5	69,0
Rovegno	45,7	57,1	68,5
Crocefieschi	43,7	54,6	65,5
Favale di Malvaro	38,2	47,8	57,4
Lorsica	36,6	45,7	54,8
Vobbia	33,5	41,9	50,3
Coreglia Ligure	22,4	28,0	33,6
Fontanigorda	21,7	27,1	32,5
Montebruno	18,4	23,0	27,6
Propata	11,4	14,3	17,2
Gorreto	7,5	9,4	11,3
Fascia	6,7	8,4	10,1
Rondanina	5,2	6,5	7,8

Tab.8 Ipotesi di intercettazione di FORSU e VERDE nei comuni dell'entroterra con densità di produzione di 50 t/kmq

4.3 Impianti da realizzare per la gestione del RUR

Al 2020, in base ai dati riportati nel PRGR ligure si prevede una produzione, ed una conseguente necessità impiantistica, di circa 151.000 t/a di RUR; parte del fabbisogno è già oggi soddisfatto dall'impianto del consorzio Rio Marsiglia, autorizzato al trattamento di 20.000 t/a di RUR.

Come già argomentato nel Capitolo 3, a tale fabbisogno si intende dare risposta con impiantistica di trattamento a freddo declinata al recupero di ulteriori materiali dal RUR, allo scopo di mantenere flessibilità e convertibilità al sistema negli orizzonti temporali oltre il 2020 ed oltre il conseguimento del relativo obiettivo minimo di Piano.

Il fabbisogno residuo, di circa 131.000 t/a, può essere soddisfatto attraverso la realizzazione di un unico impianto centralizzato, ovvero più impianti dislocati sul territorio.

Le considerazioni a seguire ipotizzano in prima istanza la realizzazione di un unico impianto in grado di trattare l'intero quantitativo complessivo di RUR stimato al 2020, comprensivo della quota di norma destinata all'impianto del Consorzio di Rio Marsiglia per consentire di far fronte ad eventuali disservizi dello stesso e comunque per consentire una maggiore flessibilità gestionale, in due diversi scenari: il primo è quello relativo alla massimizzazione del recupero di materia mentre il secondo è quello che prevede la produzione di CSS.

4.3.1 Impianto di trattamento del RUR con massimizzazione del recupero di materia

Nell'ipotesi di un unico impianto in grado di trattare un quantitativo di RUR pari a 151.000 t/ le caratteristiche dell'impiantistica di pretrattamento orientata alla massimizzazione del recupero di materia e alla minimizzazione dei rifiuti da smaltire in discarica prevedono un dimensionamento della sezione biologica con criteri di proporzionalità lineare rispetto alla taglia dell'impianto, mentre la sezione di selezione meccanica prevede incrementi discreti nelle capacità di trattamento in base al numero di linee operanti in parallelo e numero di turni giornalieri per ogni linea, per un passo indicativo di circa 85-90.000 t/a per ciascuna linea operante su 3 turni giornalieri.

Le considerazioni a seguire ipotizzano in prima istanza la realizzazione di un unico impianto in grado di trattare l'intero quantitativo complessivo di RUR stimato al 2020, con previsione quindi di due linee di selezione meccanica operanti su 3 turni, ed un'unica sezione di trattamento biologico.

In base ai dati del PRGR (Sezione RU, aggiornamento Marzo 2015, Fig. 33, pag. 242), la composizione merceologica del RUR stimata al 2020 è quella riportata nella seguente tabella:

Frazione merceologica	RUR (%)
Organico	31
Carta	18
Plastica	12
Metalli	2
Vetro	5
Legno	2
Ingombranti	11
Altro	19
Tot	**100.00**

Tab. 9 – Composizione del RUR al 2020 nell'ipotesi di Piano (elab. da PRGR Liguria, agg. Marzo 2015)

Nello scenario prospettato dalla Regione Liguria e derivante dalla stima di generazione di rifiuti organici e stima della loro intercettazione mediante raccolta differenziata, emerge che, al raggiungimento degli obiettivi di RD per il 2020, il quantitativo di frazione organica nel rifiuto residuo risulterebbe pari al 31%. Tale dato, oltre a risultare difficilmente ipotizzabile in scenari a diffusione ubiquitaria di sistemi di RD dell'organico e secondo la declinazione prevalente del porta a porta, se sommato alle altre frazioni biodegradabili (carta, tessili neutrali, pannolini e quota parte del sottovaglio), risulta in una presenza di RUB prossima al 75%.

Ad ogni modo, sulla base della composizione del RUR prevista dall'ipotesi di Piano, ed in considerazione della sequenza di operazioni che caratterizzano un approccio impiantistico improntato alla massimizzazione del recupero di materia, si può ipotizzare un bilancio di massa come da seguente figura.

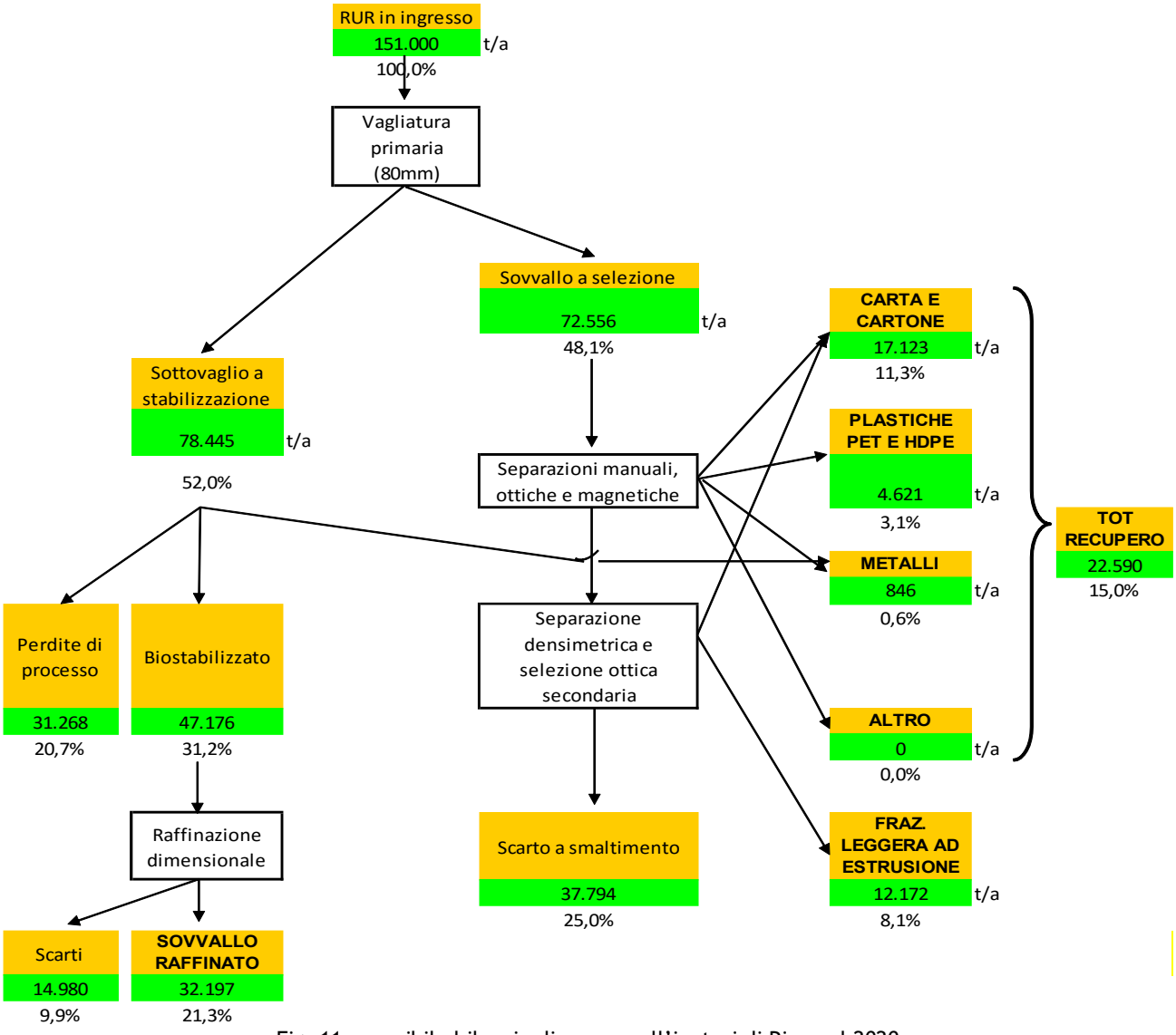


Fig. 11 – possibile bilancio di massa nell'ipotesi di Piano al 2020

A causa della presenza di frazione biodegradabile/fermentescibile contenuta nel rifiuto in ingresso, a seguito della vagliatura primaria (qui ipotizzata ad una forometria di 80 mm) si ottiene un sottovaglio che, in seguito a stabilizzazione aerobica e a successiva raffinazione dimensionale comporta la produzione finale di 47.176 t/anno circa di FOS da collocare a discarica come rifiuto pretrattato, o utilizzabile, previa eventuale raffinazione finale, come copertura giornaliera di discarica, copertura superficiale finale o altre operazioni di ripristino ambientale nel rispetto delle norme tecniche vigenti. Nel caso di vagliatura della FOS per applicazioni in operazioni di recupero ambientale, la quota di scarto sarebbe pari a 14.980 t/anno.

Dalla frazione di sovvallo (72.556 t/a) generata dalla vagliatura primaria, a seguito delle operazioni di selezione manuale, ottica e meccaniche, si possono ottenere i seguenti flussi:

- Frazioni ad elevato valore recuperate (22.590 t/a pari al 15% dell'input in impianto):
- Frazione leggera ad estrusione (Plasmix): 12.172 t/a (8,1%)
- Scarti da avviare a smaltimento: 37.794 t/a (25,0%)

Il ricorso complessivo a discarica nel "worst case" (collocazione a discarica di tutta la FOS) e nella situazione di medio termine (2020) sarebbe di:

47.176 t/a (FOS) + 37.794 t/a (scarti da lavorazione sovvallo) = 84.970 t/a.

E' opportuno rimarcare che tale bilancio di massa, che prende le mosse dalla previsione di composizione merceologica del RUR al 2020 riportata nel Piano Regionale, sconta le previsioni di intercettazione di organico incluse nel PRGR, che come abbiamo avuto modo di rilevare, paiono estremamente basse rispetto ai dati consolidati in scenari a diffusione ubiquitaria di sistemi domiciliari. Una maggiore intercettazione di organico, come quella prevista dal presente documento nello scenario "ORG+" tematizzato alle sezioni 4.1.2 e 4.1.4, comporterebbe invece:

- Un maggiore "drenaggio" di organico, dal RU, ed una sua minore percentuale nel RUR;
- Una corrispondente maggiore presenza percentuale, nel RUR, di frazioni recuperabili (carta, plastica, metalli);
- Una maggiore incidenza percentuale delle operazioni di recupero (solo in parte compensata dalla minore perdita di processo per stabilizzazione della minore quantità di sottovaglio);
- Una corrispondente diminuzione delle percentuali complessive di scarti.

Al bilancio di massa qui sviluppato va dunque assegnato valore conservativo.

4.3.2 Impianto di trattamento del RUR con recupero di materia e produzione di CSS

Il "Piano di Gestione dei rifiuti e delle bonifiche" approvato dalla Regione Liguria con D.C.R. n. 14 del 25.03.2015 per il raggiungimento degli obiettivi dell'autonomia di gestione e del trattamento del RUR prevede, come indirizzo prioritario, un trattamento a freddo di tipo meccanico biologico a flusso separato finalizzato ad ottimizzare il recupero di materia ed energia nel rispetto della gerarchia dei metodi gestionali.

I principali scopi del TMB sono:
- ulteriore recupero di materia
- riduzione del volume di materiale da avviare a smaltimento finale
- stabilizzazione del rifiuto organico putrescibile

La frazione secca nell'ambito degli impianti di TMB può essere trattata in maniera più o meno spinta e condurre pertanto all'ottenimento di una frazione secca con più o meno elevato potere calorifico:

- il trattamento spinto della frazione secca consente di portare tale frazione alla massima valorizzazione con produzione di CSS - Combustibile Solido Secondario - conforme alle specifiche del D.M. n. 22/2013 per il successivo trattamento termico, riducendo il contenuto di materiali inerti e di elementi che influiscono negativamente sulle emissioni e sull'efficienza di combustione, ed aumentando il PCI al fine di ottimizzare i rendimenti termici e le condizioni di combustione
- un'altra opzione è quella che riguarda il trattamento della frazione secca finalizzate al massimo recupero di materia e comunque con parametri di resa prefissati rispetto al rifiuto in ingresso, che prevedono il conferimento in discarica della frazione residua non recuperabile (Sistemi a selezione spinta per il recupero di materia – SSSRM)."

La Regione Liguria, nel proprio parere (nota prot. 141971 del 28/06/2016) reso per le Conferenze dei Servizi del 28.06.2016 e del 05.07.2016 per l'AIA del Polo Impiantistico di Scarpino 3 ha richiamato le previsioni del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti che pone quale indirizzo prioritario la necessità di trattamento dei rifiuti residui "a freddo", in impianti di tipo meccanico-biologico, funzionalmente ai seguenti obiettivi:

- ottimizzare l'ulteriore recupero di materia dal residuo secco da avviare a riciclo (metalli ferrosi e non ferrosi, carta, plastica, ecc.);
- produrre CSS dalla frazione secca del rifiuto da avviare a recupero energetico (o perseguire una ulteriore selezione spinta);
- separare la frazione organica da avviare prioritariamente a digestione anaerobica con produzione di energia da biogas e il cui digestato stabilizzato possa essere utilizzato per interventi di ripristino ambientale o, quale opzione alternativa, avviato in discarica (…).

La Regione precisa altresì che il Piano regionale individua come soluzione alternativa, fatti salvi eventuali nuovi vincoli del quadro normativo in tema di PCI ed in termini transitori nelle more del consolidamento tecnico e di mercato dell'opzione CSS, nei termini previsti dal D.M. 22/2013, quella che riguarda soluzioni basate sul trattamento della frazione secca finalizzate al massimo recupero di materia e comunque con parametri di resa prefissati rispetto al rifiuto in ingresso, che prevedono il conferimento in discarica della frazione residua non recuperabile (SSSRM).
Ritiene tuttavia che i sistemi con selezione spinta, a meno di integrarsi con flussi delle filiere del riciclaggio, portano ad una incertezza circa la possibilità di utilizzo del materiale in uscita dalle ulteriori fasi di selezione spinta, con il rischio di collocazione finale ugualmente in discarica.

La Conferenza dei Servizi del 05.07.2016 per l'AIA del Polo Impiantistico di Scarpino 3 ha recepito le osservazioni della Regione ed ha chiesto ad AMIU SpA di redigere uno studio di fattibilità che preveda l'opzione della produzione del CSS.

Tale studio è stato presentato da AMIU in data 17.03.2017 e nel corso della Conferenza dei Servizi del 12.04.2017 gli Enti competenti hanno espresso parere favorevole.

L'Impianto preso in considerazione nello studio di fattibilità (trattamento meccanico biologico con produzione di CSS) è caratterizzato dal seguente schema di processo:

- separazione della frazione secca da quella organica;
- selezione meccanica della frazione secca finalizzata alla valorizzazione delle frazioni recuperabili ed alla minimizzazione del rifiuto conferito in discarica;
- trattamento della frazione organica finalizzato al rispetto dei requisiti previsti dalla normativa vigente per il riutilizzo della frazione stabilizzata per le coperture finali o per il conferimento in discarica;

ed ha, tra le altre, le seguenti finalità:
- stabilizzazione del rifiuto organico putrescibile in modo da minimizzare l'impatto ambientale connesso al ricorso alle discariche (IRD <1000 mgO_2 /(kgSVh));
- flessibilità nella gestione dei flussi di rifiuti in ingresso;
- riduzione della quota di rifiuti (scarti) da smaltire in discarica e contestuale incremento della vita utile della discarica a servizio dell'impianto TMB – che raddoppierebbe - rispetto a quanto previsto dal progetto preliminare;
- incremento della frazione di rifiuti trattati inviata a recupero di materia;
- produzione di un combustibile solido secondario (CSS) destinato ad impianti per recupero energetico. Il CSS prodotto sarà tale da rispettare le caratteristiche di classificazione previste dal DM n.22/2013 per la produzione di CSS-combustibile e dotato di dichiarazione di conformità;
- ottenimento di uno scarto derivante dalla frazione secca (sopravaglio) caratterizzato da percentuale di materiale organico putrescibile inferiore al 15%.

Lo studio di fattibilità è stato condotto sulla base del fabbisogno di trattamento definito dal Piano Regionale per la gestione dei rifiuti per la provincia di Genova.

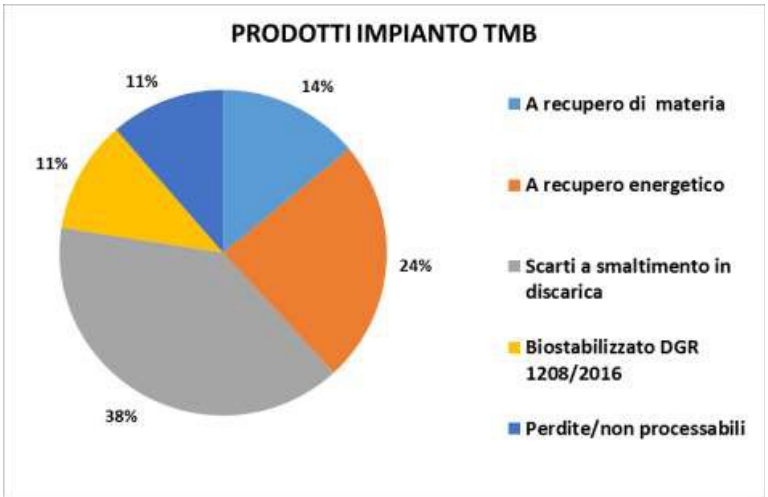
Il Piano ha individuato la necessità al 2020 di un impianto di trattamento meccanico biologico / CSS per tutti i comuni della provincia per il trattamento del rifiuto residuo con potenzialità pari a 151.000 t/anno per condizioni a regime.

Sulla base di tali indicazioni l'impianto è stato dimensionato in modo da soddisfare completamente il fabbisogno previsto per il 2020 integrato del 20% per la gestione della fase intermedia (2017-2020) di messa a regime del piano.

Si riportano di seguito i principali dati dimensionali previsti per il dimensionamento dell'impianto:
- potenzialità di trattamento. 180.000 t/anno
- modularità delle linee di trattamento (previste n. 3 linee per il trattamento iniziale di separazione e n. 2 linee per il trattamento successivo finalizzato alla produzione di CSS)
- giorni lavorativi: 310
- turni lavorativi giornalieri: n. 2
- ore lavorative per turno: 6 h
- potenzialità giornaliera di trattamento: 580,6 t/giorno
- mezzi in arrivo (portata media di un mezzo15 t): 39 mezzi /giorno

I prodotti generati dall''impianto, e la distribuzione in percentuale delle diverse frazioni nella saranno i seguenti:

- materiali destinati al recupero di materia (plastiche, metalli, carta/cartone);
- materiali destinati al recupero di energia come CSS-combustibile (plastiche, carta/catone, fibre tessili, gomma, etc.)
- scarti destinati allo smaltimento finale in discarica (codice CER 191212);
- frazione organica biostabilizzata (FOS) ai sensi della DGR 1208/2016 (codice CER 190503);
- perdite di processo (acqua, calore e anidride carbonica)



I rifiuti in ingresso e le operazioni di trattamento

I codici di rifiuto in ingresso all'impianto previsti in sede di progetto preliminare risultano conformi alla produzione di CSS-combustibile, si richiama di seguito l'elenco dei codici CER trattati:

- 190501 - parte di rifiuti urbani e simili non compostata
- 191212 - altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11 [Scarti impianti di selezione RD o rifiuti prodotti da impianti del gruppo AMIU]
- 200301 rifiuti urbani non differenziati
- 200302 rifiuti dei mercati
- 200307 rifiuti ingombranti

Tali rifiuti verranno sottoposti all'operazione di trattamento R12 di cui all'allegato C della parte quarta del D.Lgs. 152/06 e smi: *Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11.*

Tale attività può comprendere "*le operazioni preliminari precedenti al recupero, incluso il pretrattamento come, tra l'altro, la cernita, la frammentazione, la compattazione, la pellettizzazione, l'essiccazione, la triturazione, il condizionamento, il ricondizionamento, la separazione, il raggruppamento prima di una delle operazioni indicate da R 1 a R 11*".

Il processo di trattamento e di recupero dei rifiuti

Lo schema impiantistico proposto rimane invariato rispetto a quanto previsto all'interno del progetto preliminare per le fasi a monte della vagliatura fine di separazione del materiale organico (sottovaglio), inviato al trattamento biologico, dal materiale secco (sovvallo), destinato al trattamento meccanico.

La principale differenza apportata allo schema impiantistico riguarda la linea della frazione secca a valle della fase di vagliatura fine mentre per quanto concerne la linea della frazione organica, il processo impiantistico non viene alterato rispetto a quanto già presentato in sede preliminare.

Nella nuova configurazione sono riadattate il numero di biocelle e le loro dimensioni, in funzione dell'incremento dell'estensione superficiale del trattamento meccanico dovuto ad una diversa disposizione degli impianti.

Si riporta di seguito una descrizione delle diverse fasi del trattamento.

Trattamento della frazione secca

La frazione secca in uscita dalla fase di vagliatura viene avviata ad una serie di trattamenti mirati a:

- separare il rifiuto in più frazioni omogenee, attuando un recupero di materia;
- ottenere una frazione ad alto potere calorifico da avviare a recupero energetico.
- generare scarti che rispettino il limite di ammissibilità in discarica del 15% di contenuto organico putrescibile.

Tali trattamenti prevedono le seguenti fasi:

- vagliatura mediante separatore balistico
- separatore magnetico
- selezione mediante separatori ottici
- selezione manuale in apposite cabine
- triturazione e raffinazione della frazione destinata a valorizzazione energetica

Per poter separare in modo efficiente i materiali il separatore balistico consente una selezione degli stessi per forma; il materiale viene infatti diviso in:

- frazione rigida tridimensionale (3D): bottiglie, tetrapak, legno, tubi, scarpe, lattine, pannolini…
- frazione piatta e flessibile, bidimensionale (2D): carta, cartone, film, materiali tessili
- frazione fine: che passa tra le aperture dei piani di avanzamento.

Le frazioni 2D e 3D in uscita saranno trattate su linee separate, mentre la frazione fine sarà inviata al trattamento biologico con la frazione di sottovaglio della vagliatura secondaria, previo passaggio preliminare attraverso una fase di separazione dei metalli.

La frazione 2D sarà poi avviata direttamente alla fase di trattamento di triturazione e raffinazione del materiale destinato alla produzione di CSS-combustibile.

La frazione 3D uscita del separatore balistico sarà raccolta da nastri trasportatori e avviata in successione ad un selettore magnetico, ad una cabina di cernita manuale e ad un separatore ottico.
Dalla selezione effettuata con i trattamenti sopra elencati è previsto il recupero dei seguenti materiali:

- la frazione PET
- la frazione PEHD
- la frazione metalli ferrosi e non ferrosi
- la frazione di inerti

Il materiale proveniente dalla linea 2D e il secco residuo derivante dalla frazione 3D saranno avviati ad una fase di triturazione e quindi ad una fase di raffinazione (vagliatura) che permetterà di selezionare la frazione destinata a comporre il CSS-combustibile dagli scarti destinati a smaltimento finale presso la discarica di servizio dell'impianto TMB.

Il CSS-combustibile prodotto verrà convogliato tramite nastri in un'area di dimensioni tali da consentire lo stoccaggio di un intero lotto di produzione di CSS-combustibile.
L'area adibita allo stoccaggio del CSS-combustibile sarà dimensionata in modo tale da garantire lo stoccaggio di sottolotti giornalieri soggetti alle verifiche caratterizzazione per la definizione delle caratteristiche di specificazione di cui all'Allegato 1, Tabella 2 del DM 22/2013.
Il CSS-combustibile potrà in alternativa essere anche convogliato in appositi cassoni.

Gli scarti derivanti dal processo di raffinazione per la produzione di CSS-combustibile saranno convogliati tramite nastro trasportatore in un'area di stoccaggio dedicata, posizionata in adiacenza all'area di stoccaggio dei CSS-combustibile.

Le frazioni di sottovaglio proveniente dalla fase di vagliatura fine e la frazione di materiale fine proveniente dai separatori balistici saranno riunite ed inviate mediante nastro trasportatore al capannone destinato al trattamento biologico, previa separazione dei metalli ferrosi.

La tecnologia utilizzata per il trattamento biologico consiste in un sistema ad aerazione forzata di tipo statico (stabilizzazione in biocellla).

Le biocelle saranno caricate mediante pala meccanica. Una volta riempite verrà avviato il ciclo ed il sistema di controllo automatico.
All'interno delle celle il materiale sarà sottoposto alla fase di ossidazione accelerata mediante un sistema di insufflazione integrato nel getto di calcestruzzo armato che forma il pavimento stesso. Tale sistema avrà la funzione sia di diffusione dell'aria nella matrice da ossidare sia di raccolta dei percolati che si sviluppano durante la fase di ossidazione.
Ogni cella sarà dotata di sistemi per il controllo in continuo dei ventilatori di insufflazione e delle serrande di parzializzazione, al fine di regolare l'apporto di aria al materiale in fase di ossidazione in funzione del fabbisogno, dei seguenti parametri:

- temperatura;
- ossigeno.

Per la fase di ossidazione è prevista una durata di 25 giorni.

Al termine del processo il materiale prodotto potrà essere utilizzato per interventi di copertura superficiale della discarica purché rispetti il parametro IRDP ≤ 1000 mgO_2*kgSV-1*h-1 o essere conferito come rifiuto, soggetto ad ecotassa ai sensi della DGR n.1208/2016.
Nel caso in cui il materiale venga conferito in discarica come rifiuto, il biostabilizzato sarà estratto dalle celle mediante pala gommata e caricato direttamente sull'automezzo diretto in discarica.

Qualora il materiale venga utilizzato come biostabilizzato per la composizione della copertura superficiale finale, al termine del trattamento di ossidazione, il materiale sarà estratto dalle celle mediante pala gommata e portato nella zona di raffinazione per l'eliminazione delle frazioni più grossolane e dei materiali indesiderati (metalli e plastica).
Il materiale stabilizzato sarà trasportato ad una tramoggia di carico che alimenta un vaglio rotante con maglie di separazione pari a 50 mm. Da questo si origineranno due flussi:

- sottovaglio con granulometria inferiore a 50 mm, costituito dal materiale biostabilizzato;
- sopravaglio con granulometria superiore a 50 mm costituito in prevalenza dalle frazioni indesiderate.

Questa operazione consentirà di ottenere un prodotto più omogeneo e di granulometria idonea all'utilizzo per la copertura superficiale finale delle discariche del polo impiantistico come previsto dalla DGR n. 12081 del 20/12/16, nel rispetto dei criteri elencati nel par. 3.2.2

Resta da evidenziare che l'aggiunta di una sezione per il trattamento finalizzato alla produzione di CSS potrebbe comportare un aumento non significativo dei costi quantomeno di investimento.

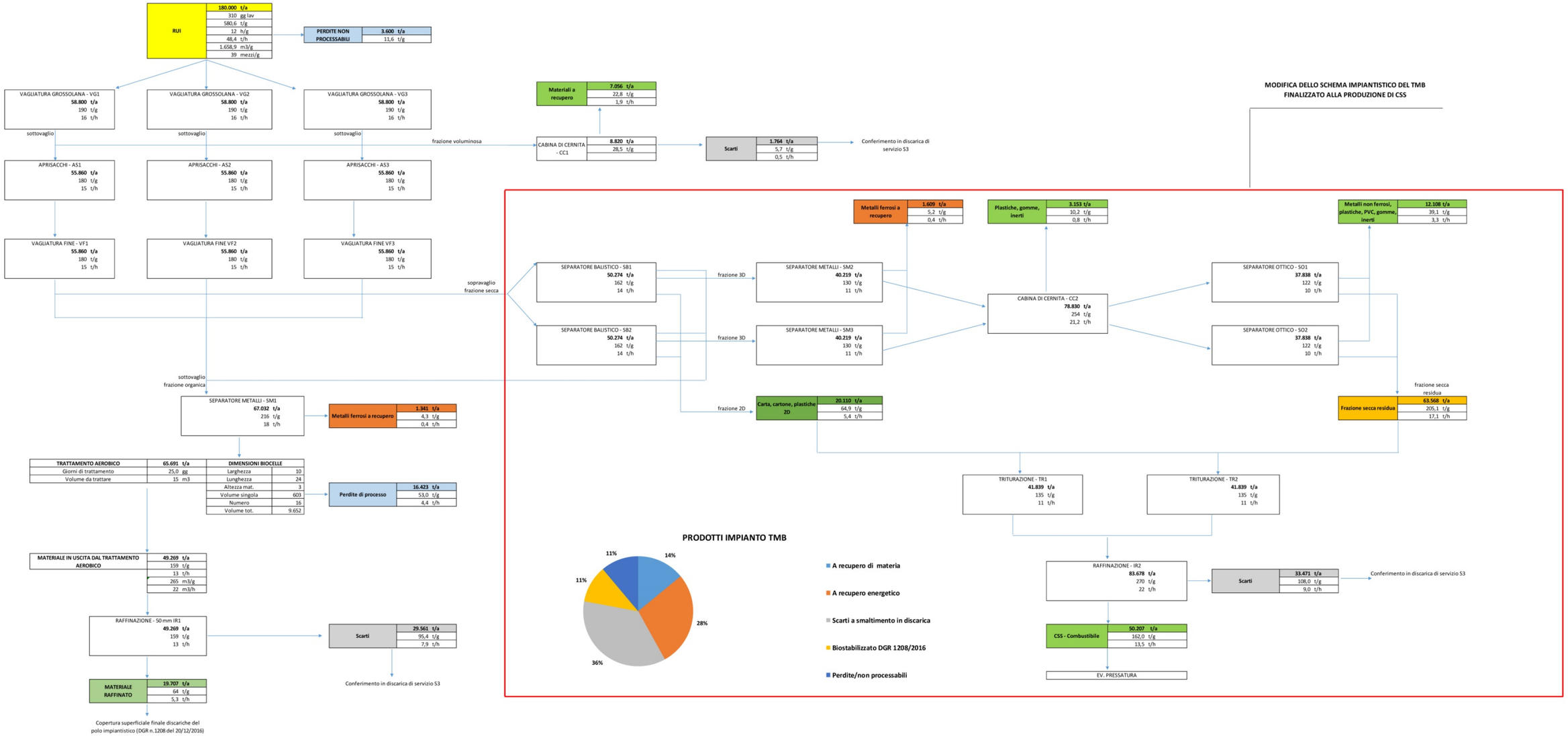


Figura 12 Bilancio di massa con TMB con produzione di CSS

4.4 Impianti esistenti da mantenere

L'unico impianto attualmente operativo sul territorio della Città Metropolitana è quello realizzato presso i comuni di Uscio e Triboga dal Consorzio Intercomunale Rio Marsiglia. L'impianto, ubicato presso la discarica Rio Marsiglia, è autorizzato al trattamento di 20.000 t/a di RUR preliminarmente al conferimento in discarica, che si articola in una tritovagliatura del rifiuto seguita dalla stabilizzazione della frazione di sottovaglio (e successivo impiego a copertura della discarica) e selezione manuale e magnetica dei sovvalli, con recupero di materiali ferrosi, materiali plastici, carta e cartone.

L'impianto è provvisto anche una sezione di recupero di rifiuti organici da RD (FORSU + verde, oltre a legno e rifiuti mercatali), per un totale autorizzato pari a 4.200 t/a.

L'autorizzazione alla costruzione e gestione dell'impianto è stata rilasciata con Determinazione Dirigenziale della Direzione Ambiente, Ambiti Naturali e Trasporti n. 2339 del 2015, a modifica ed aggiornamento del Provvedimento Dirigenziale in data 18 gennaio 2010 n. 272.

4.5 Procedure di realizzazione degli impianti

In relazione a quanto esposto nei paragrafi precedenti, si riassume nella seguente tabella l'assetto impiantistico necessario a soddisfare il fabbisogno della Città Metropolitana a regime, per le successive considerazioni sulle procedure per la realizzazione degli impianti attualmente mancanti ovvero per l'eventuale adeguamento o completamento di quelli esistenti.

AREA		SCENARI IMPIANTISTICI A REGIME PIANO AREA
Area metropolitana di Genova	**RIFIUTO ORGANICO DA RD** 89.100 t/anno	Fabbisogno soddisfatto mediante: • impianto di digestione anaerobica a servizio dei comuni di prossimità a Genova (potenzialità di almeno 70000 t/a); • impianto di trattamento del rifiuto organico a servizio del Levante Genovese potenzialità di 16000 t/a); • da 20 a 34 impianti di compostaggio di prossimità (potenzialità 3100 t/a).
Area metropolitana di Genova	RIFIUTO INDIFFERENZIATO 151.000 t/anno	Fabbisogno soddisfatto mediante: • l'impianto di trattamento meccanico biologico sito in loc. Rio Marsiglia (potenzialità 20000 t/a); • l'impianto di trattamento meccanico biologico sito in loc. Scarpino (potenzialità 180000 t/a); • discarica sita in loc. Rio Marsiglia; • discarica denominata Scarpino 3.

Tab. 10 – scenario impiantistico a regime

Per quanto concerne lo smaltimento finale dei rifiuti urbani è previsto l'utilizzo delle due discariche site in Località Rio Marsiglia e Monte Scarpino.
La discarica di Rio Marsiglia risulta già oggi autorizzata AIA e funzionante mentre per la discarica di Scarpino è in corso il procedimento per rilascio dell'AIA.

Il Polo di Scarpino 3 prevede al suo interno la realizzazione di un impianto TMB adeguato alla produzione di CSS. Tale impianto risulta coerente con le previsioni del Comune di Genova, come da deliberazioni n. 27 del 17/07/2014 e n.43 del 30/07/2015.

Nella medesime deliberazioni del Comune di Genova risulta inoltre inserito l'impianto di digestione anaerobica, la cui localizzazione al momento attuale deve essere ancora affinata.

Il contenuto delle sopra richiamate deliberazioni è stato confermato con nota del Comune di Genova prot. N. PG/2017/141187 del 27/04/2017.

Pertanto, coerentemente con la decisione del Comune di Genova, si conferma che lo stesso è il soggetto incaricato – ai sensi della deliberazione del Comitato d'Ambito n. 5 del 20.04.2017 - per la realizzazione dell'impiantistica prevista dal Piano (Discarica di servizio Scarpino 3, TMB del polo impiantistico di Scarpino 3, impianto di digestione anaerobica) attraverso la propria società di scopo.

Per il secondo digestore previsto nel Piano per il trattamento dell'organico del levante, sono state individuate opzioni localizzative che si confermano valide, per le quali si resta in attesa di istanza formale, solo qualora sussista un reale fabbisogno residuo a seguito della concretizzazione delle altre scelte impiantistiche.

5.1 Investimenti connessi agli impianti da realizzare

In coerenza con la impostazione complessiva delle previsioni di Piano, gli investimenti complessivi per il trattamento dei rifiuti prodotti a livello Provinciale di seguito riportati, vengono articolati per tipologia impiantistica, ossia per:

- recupero dei rifiuti organici da RD;
- pretrattamento del RUR.

Le previsioni relative alle provviste di spesa per i costi di investimento sono condotte in base ad un approccio parametrico, sulla base degli intervalli medi-tipici di costo rilevati per impianti a livello di migliore tecnologia disponibile (sia per quanto concerne le tecnologie di processo, che per i sistemi di presidio ambientale, con specifico riferimento ai sistemi di mitigazione degli odori). Ovviamente, lo sviluppo della progettazione specifica nei contesti prescelti ed in base alle tecnologie adottate, consentirà di individuare i valori precisi all'interno od attorno a tale intervallo.

5.1.1 Impianti di recupero dei rifiuti organici da RD

Per quanto concerne l'impianto di valorizzazione dell'organico da 70.000 t/a – 90.000 t/a (in base alla realizzazione dell'ipotesi di Piano ovvero quella Org+) da realizzare a servizio di Genova e comuni limitrofi, l'indirizzo è quello di prevedere un impianto integrato aerobico-anaerobico.

Per la taglia di cui sopra, l'investimento specifico di investimento ammonta a valori compresi tra 300 e 400 €/t trattata pari a circa 21-28 M€ (27-36 M€ nell'ipotesi Org+) di investimento complessivo.

L'impianto previsto per il trattamento di 16.000 t/a (26.000 t/a nel caso dell'ipotesi Org+) a servizio dei comuni che si affacciano sul Golfo del Tigullio e del Golfo del Paradiso potrebbe avere una vocazione esclusivamente aerobica o, in subordine, combinata anaerobica-aerobica.

Nel primo caso, i costi specifici di investimento possono essere stimati in circa 200-300 €/t trattata per un investimento complessivo pari a 3,2-4,8 M€ (5,2-7,8 M€ nel caso dell'ipotesi Org+).

Nel secondo caso, i costi specifici di investimento risultano superiori (400-600 €/t trattata); viste le ridotte dimensioni dell'impianto, in particolare, è verosimile che il costo sia collocato nella fascia alta del range indicato (10-15 M€ in base alla realizzazione dell'ipotesi di Piano o all'ipotesi org+).

Per quanto riguarda la realizzazione dei piccoli impianti decentrati, non è possibile proporre allo stato una stima dei costi di realizzazione, dal momento che tali iniziative tendono a caratterizzarsi per una serie di specificità e peculiarità che rendono poco significative le stime economiche. Ipotizzando comunque l'adozione dei sistemi prevalenti per tali tipi di attività, impostati su compostiere elettromeccaniche della potenzialità di alcune decine di

tonnellate/anno, è verosimile che i costi di investimento superino i 1000 €/tpa (traducendosi, per le 3.100 t/a previste, in investimenti che possono superare i 3 M€.

5.1.2 Impianti di pretrattamento del RUR

Per quanto concerne i costi di investimento specifici per la realizzazione di un impianto di trattamento del RUR a freddo finalizzato al recupero di materia in grado di trattare 151.000 t/a si stima un importo di circa 180-220 €/t trattata pari ad un costo complessivo di investimento di circa 27,5-33,6 M€.

Tale intervallo di costo non dovrebbe subire significative variazioni anche nell'ipotesi di realizzare due impianti delocalizzati, in luogo di un singolo impianto centralizzato. In tale caso, infatti, le diseconomie di scala sulle tecnologie adottabili non sarebbero particolarmente accentuate al livello dimensionale previsto nel Piano.

5.2 Investimenti connessi agli impianti esistenti

Viste le attuali capacità impiantistiche, di modesta entità, ed il layout attuale che già prevede operazioni di selezione che possono portare alla valorizzazione di materiali contenuti nel RUR, non appare opportuno prevedere alcun revamping per l'impianto del Consorzio Intercomunale Rio Marsiglia. Può essere valutato il miglioramento delle prestazioni della linea di selezione dei sovvalli attraverso l'integrazione di sistemi automatici (un separatore balistico, uno o più selettori ottici; in questo caso, vista la modesta taglia complessiva dell'impianto l'eventuale integrazione di una linea di selezione automatica completa risulterebbe decisamente sottoutilizzata, se non associata al trattamento di selezione di flussi di rifiuti provenienti da raccolta differenziata (plastiche, carta e cartone).

6. IL MODELLO GESTIONALE ED ORGANIZZATIVO

6.1 La fase transitoria: i gestori per bacino di affidamento

In aderenza alle disposizioni regionali il Piano Metropolitano si pone l'obiettivo di traguardare il periodo transitorio 2016 – 2020 addivenendo gradualmente ad una uniformità di procedure e provvedendo gradualmente ad un allineamento delle scadenze dei singoli gestori al fine di procedere all'approntamento delle procedure che consentiranno nel 2020 alla definizione di un unico gestore. Come già precedentemente indicato sono stati delimitati bacini di affidamento che, in esito a procedure di gara ovvero rinegoziazione del contratto, perverranno a raccolta e trasporto attraverso un unico gestore per un orizzonte temporale fino al 2020.
I bacini e le relative caratteristiche sono di seguito sommariamente riportati.

6.1.1 Bacino 1

I comuni facenti parte del Bacino 1 sono i seguenti: BOGLIASCO, CAMOGLI, PIEVE LIGURE, RECCO, AVEGNO, USCIO e SORI.

Le caratteristiche del Bacino 1 sono di seguito riportate:

BACINO	POPOLAZIONE TOTALE BACINO (N. AB)	RSU TOT. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO (t/anno)	R INDIFF. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO %
BACINO 1	**31.526**	**15.383**	**7.095**	**6.380**	**46,12**

6.1.2 Bacino 2

I comuni facenti parte del Bacino 2 sono i seguenti: BARGAGLI, CARASCO, CICAGNA, COGORNO, COREGLIA LIGURE, DAVAGNA, FAVALE DI MALVARO, LEIVI, LORSICA, LUMARZO, MOCONESI, NEIRONE, ORERO, SAN COLOMBANO CERTENOLI, TRIBOGNA.

Le caratteristiche del Bacino 2 sono di seguito riportate:

BACINO	POPOLAZIONE TOTALE BACINO (N. AB)	RSU TOT. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO (t/anno)	R INDIFF. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO %
BACINO 2	**29.165**	**16.658**	**3.787**	**12.871**	**22,73**

6.1.3 Bacino 3

I comuni facenti parte del Bacino 3 sono i seguenti: BORZONASCA, MEZZANEGO, NE, REZZOAGLIO, SANTO STEFANO D'AVETO

Le caratteristiche del Bacino 3 sono di seguito riportate:

BACINO	POPOLAZIONE TOTALE BACINO (N. AB)	RSU TOT. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO (t/anno)	R INDIFF. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO %
BACINO 3	**8.160**	**3.936**	**1.108**	**2.828**	**28,15**

6.1.4 Bacino 4

I comuni facenti parte del Bacino 4 sono i seguenti: ARENZANO, BUSALLA, CAMPOMORONE, CERANESI, COGOLETO, GENOVA, MIGNANEGO, SANT'OLCESE, SERRA RICCO'

Le caratteristiche del Bacino 4 sono di seguito riportate:

BACINO	POPOLAZIONE TOTALE BACINO (N. AB)	RSU TOT. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO (t/anno)	R INDIFF. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO %
BACINO 4	**647.684**	**343.113**	**115.182**	**227.931**	**33,57**

6.1.5 Bacino 5

I comuni facenti parte del Bacino 5 sono i seguenti: CAMPO LIGURE, MASONE, MELE, ROSSIGLIONE, TIGLIETO (UNIONE STURA, ORBA E LEIRA)

Le caratteristiche del Bacino 5 sono di seguito riportate:

BACINO	POPOLAZIONE TOTALE BACINO (N. AB)	RSU TOT. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO (t/anno)	R INDIFF. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO %
BACINO 5	**12.865**	**4.954**	**3.209**	**1.745**	**64,77**

6.1.6 Bacino 6

I comuni facenti parte del Bacino 6 sono i seguenti: CASARZA LIGURE, CASTIGLIONE CHIAVARESE, CHIAVARI, LAVAGNA, MONEGLIA, PORTOFINO, RAPALLO, SANTA MARGHERITA LIGURE, SESTRI LEVANTE, ZOAGLI

Le caratteristiche del Bacino 6 sono di seguito riportate:

BACINO	POPOLAZIONE TOTALE BACINO (N. AB)	RSU TOT. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO (t/anno)	R INDIFF. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO %
BACINO 6	113.112	77.705	38.718	38.987	49,83

6.1.7 Bacino 7

I comuni facenti parte del Bacino 7 sono i seguenti: FASCIA, FONTANIGORDA, GORRETO, MONTEBRUNO, PROPATA, RONDANINA, ROVEGNO

Le caratteristiche del Bacino 7 sono di seguito riportate:

BACINO	POPOLAZIONE TOTALE BACINO (N. AB)	RSU TOT. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO (t/anno)	R INDIFF. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO %
BACINO 7	1.464	1.178	361	917	28,25

6.1.8 Bacino 8

I comuni facenti parte del Bacino 8 sono i seguenti:
CASELLA, CROCEFIESCHI, ISOLA DELCANTONE, MONTOGGIO, RONCO SCRIVIA, SAVIGNONE, TORRIGLIA, VALBREVENNA, VOBBIA

Le caratteristiche del Bacino 8 sono di seguito riportate:

BACINO	POPOLAZIONE TOTALE BACINO (N. AB)	RSU TOT. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO (t/anno)	R INDIFF. 2014 BACINO (t/anno)	RD 2014 BACINO %
BACINO 8	18.616	11.060	2.295	8.765	20,75

6.2 La fase transitoria: i bacini di smaltimento

6.2.1. Indifferenziato

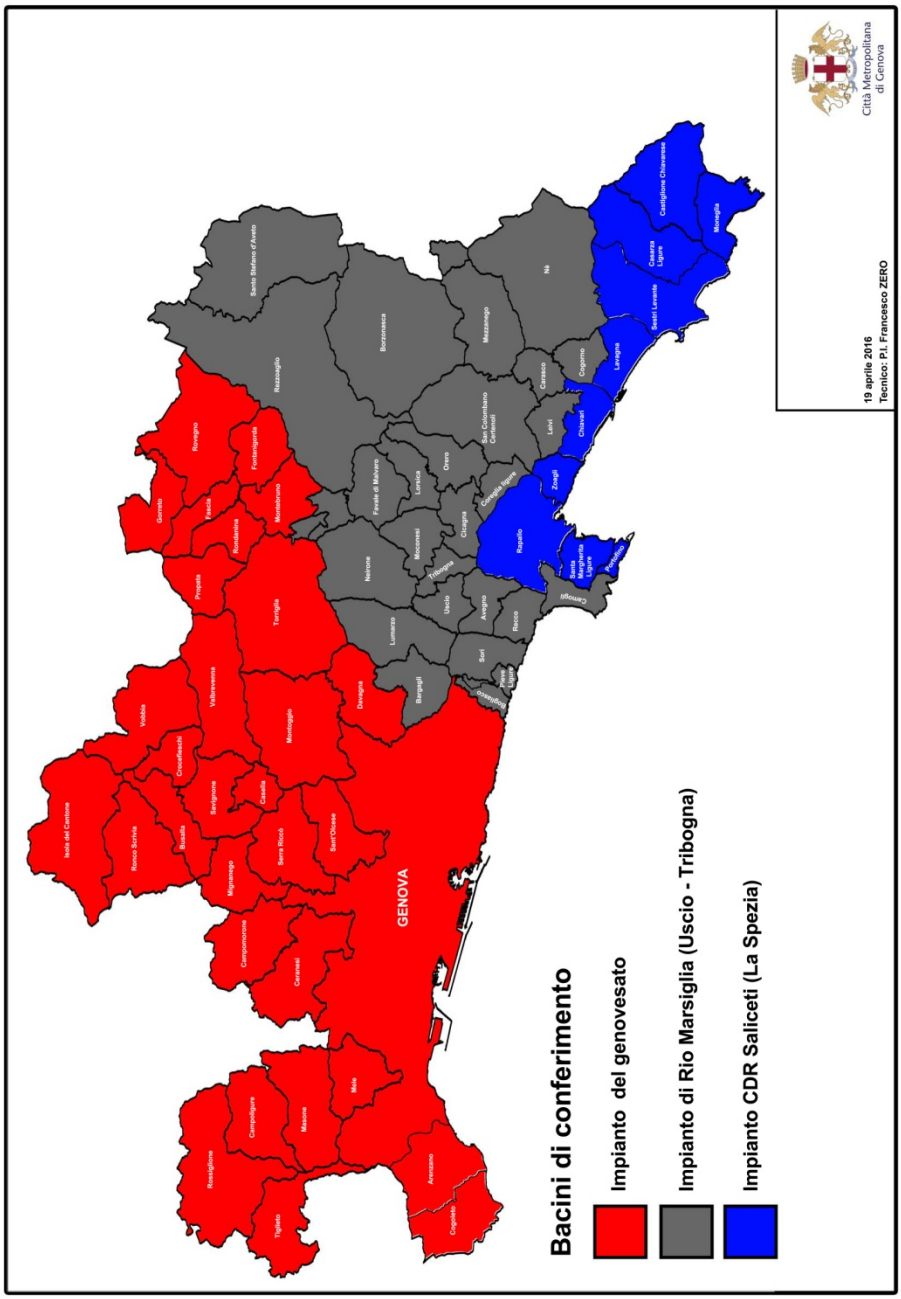


Fig. 13 Bacino di Conferimento

6.3 Smaltimento dei rifiuti nelle more dell'adeguamento degli impianti.

La necessità di adeguamento degli impianti di discarica alle disposizioni che impongono l'obbligo del pretrattamento tramite separazione e stabilizzazione della frazione umida – come chiarito dalla Circolare Ministeriale dell'Agosto 2013 – ha determinato, a partire dalla fine del 2014, una situazione di emergenza riguardante l'intero sistema di gestione rifiuti urbani in Liguria.

≈

Il problema è stato mantenuto sotto controllo attraverso la conclusione di accordi extraregionionali che hanno consentito il conferimento dei RSU indifferenziati presso gli impianti resisi disponibili, secondo i quantitativi dagli stessi indicati, specificati con deliberazioni adottate dalla Giunta della Regione Liguria.

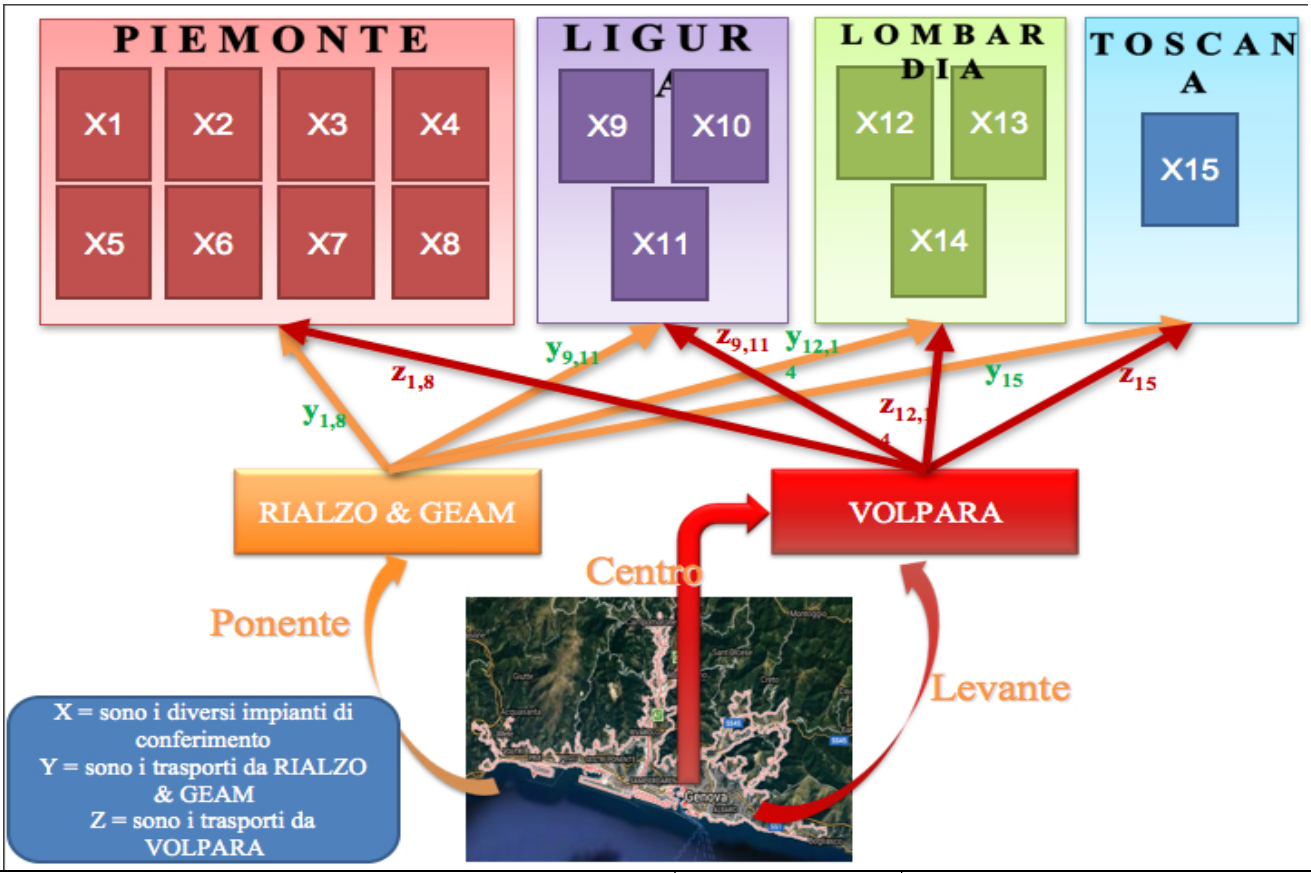
Nell'ambito di tali deliberazioni, AMIU S.p.A. – in qualità di gestore del ciclo dei rifiuti urbani del Comune di Genova e gestore della discarica di Scarpino al servizio del territorio della Città Metropolitana, nonché dei siti di trasferenza in territorio del Comune di Genova presso cui avvengono le operazioni logistiche legate alla movimentazione dei rifiuti - è stato individuato come soggetto incaricato di garantire il coordinamento logistico delle operazioni di conferimento presso gli impianti di destinazione e gli opportuni collegamenti fra questi ultimi ed i Comuni liguri conferitori (prevedendo che le modalità tecniche operative e le condizioni di conferimento dei rifiuti, con particolare riferimento alle quantità giornaliere massime accettabili e a quant'altro non meglio specificato nelle delibere stesse - orari di accesso, garanzie, trasporti, ecc. - siano definite direttamente tra Amiu S.p.A. ed i gestori degli impianti di destinazione mediante sottoscrizione di specifica contrattualistica).

Per orientare le scelte logistiche per la destinazione dei rifiuti tra le varie disponibili secondo criteri oggettivi e tenendo conto dei fattori ambientali ed economici a carico dei territori ed enti locali interessati, ad inizio 2017 AMIU S.p.A. ha affidato all'Università degli Studi di Genova - Centro di Servizio per il Polo Universitario di Savona (con cui è attiva una convezione di collaborazione dal 2015) un incarico per la messa a punto di un modello di calcolo in grado di analizzare le molteplici variabili che influenzano il sistema di conferimenti restituendo le soluzioni di smaltimento ottimali.

Tra gli assunti esaminati da modello, si riportano in seguito quelli di base:

- centri di partenza definiti da AMIU S.p.A. (stazioni di Campi-Rialzo e GEAM per i rifiuti del ponente, impianto di Volpara per i rifiuti prodotti nel centro e levante della città);
- destinazioni possibili - definite (al momento della redazione del presente atto) con deliberazione della Giunta Regionale n. 1201 del 20/12/2016 e n. 36 del 20/01/2017- in Liguria, Piemonte, Lombardia e Toscana per il primo semestre 2017;

- caratteristiche di ogni singolo impianto in termini di: capacità ricettive semestrali e giornaliere, tipologia di impianto, distanza da Genova, costo di conferimento, capacità di trattamento complessiva, ecc.
  Nella figura a seguire, si riporta la schematizzazione del modello di ottimizzazione del sistema di trasferimento dei rifiuti dalle area di trasferenza agli impianti di smaltimento.



Comune in cui ha sede l'impianto di smaltimento	Provincia	Identificativo nel modello
CASALE MONFERRATO	AL	X1
ASTI	AT	X2
BORGO S. DALMAZZO	CN	X3
MAGLIANO ALPI	CN	X4
VILLAFALLETTO	CN	X5
CAVAGLIA'	BI	X6
ALESSANDRIA	AL	X7
TORINO	TO	X8
VADO LIGURE	SV	X9
VARAZZE	SV	X10
VEZZANO LIGURE	SP	X11
MILANO	MI	X12
COMO	CO	X13

PARONA	PV	X14
MASSA CARRARA	MS	X15

Fig. 14 Modello di ottimizzazione dei trasferimenti

Le variabili di input e gli obiettivi prioritari da raggiungere (valutati di concerto con Città Metropolitana e Regione Liguria) a breve e medio termine, sono indicati della tabella seguente (nella prima colonna la versione attuale del progetto, nella seconda una implementazione):

	PROGETTO ATTUALE V 1.0	**PROGETTO PROX V 2.0**
Variabili di input	Distanza tra impianti di raccolta e impianti di smaltimento (km)	Distanza tra impianti di raccolta e impianti di smaltimento (km)
	Costi di trasporto (€/ton)	Costi di trasporto (€/ton)
	Costi di smaltimento (€/ton)	Costi di smaltimento (€/ton)
	Analisi fattori ambientali	Analisi fattori ambientali
	Numero di veicoli per impianto di raccolta e giorno (variabilità dei flussi in uscita)	Numero di veicoli per impianto di raccolta e giorno (variabilità dei flussi in uscita)
		Giorni di apertura e chiusura impianti di destinazione
		Altro da definire
Vincoli	Riempimento max impianto di destinazione (tot giorno, tot semestre)	Riempimento max impianto di destinazione (tot giorno, tot semestre)
	Svuotamento impianto di raccolta (volume / giorno)	Svuotamento impianto di raccolta (volume / giorno)
		Limite dei viaggi condizionato dal parco mezzi disponibile e dal loro max riempimento
		Destinazione prioritaria agli impianti di trattamento liguri (attuali e futuri)
		Altro da definire
Ottimizzazioni possibili	Minor costo	Minor costo
	Minore distanza (minori impatti ambientali)	Minore distanza (minori impatti ambientali)
		Tariffa “di equilibrio” per conferimenti in regione Liguria
		Altro da definire

Tab.11- variabili del modello (progetto attuale ed implementazione)

Si evidenzia che il modello - in fase di test alla data di aggiornamento del Piano presente – è in via di definizione e pertanto potrà essere implementato con l’inserimento di ulteriori variabili di input.

L’output è rappresentato da “schede di destinazione settimanali” utilizzabili dagli operatori preposti alla logistica.

≈

La fase emergenziale non risulta ancora del tutto superata non essendo operativi, allo stato attuale, gli impianti di trattamento previsti presso la maggiore delle discariche presenti sul territorio metropolitano, quella di Scarpino (Genova), tuttora in fase di autorizzazione.

In base allo stato della progettazione, si prevede che il nuovo invaso di Scarpino 3 sia attivabile entro la fine del 2017, mentre il cronoprogramma relativo alla realizzazione della parte impiantistica prevede che l'impianto di trattamento sia completato entro la fine del 2018.

Nel periodo transitorio si dovrà valutare come utilizzare la predisposta discarica al fine di ridurre il ricorso ai conferimenti fuori regione e contenere i costi di smaltimento dei rifiuti a carico dei cittadini.

Pertanto, in sede di recepimento e coordinamento dei Piani d'area provinciali e metropolitano da parte del Piano d'Ambito regionale, sarà necessario prevedere forme di integrazione fra le aree che consentano di trattare e smaltire il maggior quantitativo di rifiuti all'interno dell'Ambito.

In aggiunta a questo, sarà anche valutata la possibilità di autorizzare un impianto transitorio che consenta di trattare presso il polo impiantistico di Scarpino un quantitativo almeno parziale del rifiuto urbano indifferenziato residuo.

7. I COSTI PREVISIONALI

7.1 Costi degli investimenti

Per i costi degli investimenti (ammortamento tecnico-finanziario), si rimanda alle valutazioni di cui al capitolo 5.

In un approccio di *full-cost accounting*, e prevedendo il ricorso a risorse finanziarie specifiche per ogni realizzazione, senza accesso a contributi a fondo perso, a tali costi di investimento vengono applicati, allo scopo di pervenire ai costi industriali di esercizio, i criteri di ammortamento per il calcolo della rata annua, adottando le seguenti ipotesi:

- Periodo di ammortamento: 10 anni (approccio prudenziale/conservativo)
- Tasso di interesse: 6%

7.2 Costi operativi e remunerazione per i gestori

7.2.1 Impianti di riciclo della frazione organica

Per quanto riguarda l'impiantistica di riciclo della frazione organica, la molteplicità delle scelte impiantistiche determina una variabilità di costi e ricavi (questi ultimi derivanti in primis dalle diverse opzioni di valorizzazione del biogas prodotto in caso di digestione anaerobica e, in subordine, dalla collocazione sul mercato dell'ammendante compostato) che portano ad una tariffa di riferimento per il conferimento della FORSU compresa tra 65 e 85 €/ton.; la tariffa contempla sia la remunerazione dei costi operativi (costi del personale, stimabile in 3-4 addetti per ogni 10.000 t/a trattate, manutenzioni, smaltimenti, costi energetici, carburante, costi ambientali, ecc), sia l'ammortamento del costo di investimento complessivo. Le tariffe tendono a collocarsi nella fascia inferiore del range proposto alla concorrenza delle seguenti condizioni:

- Elevate capacità di trattamento (in questo caso, associate all'impianto previsto per la città di Genova)
- Ricavi supplementari derivanti dall'incentivazione del biometano o biogas prodotto (nel caso degli impianti di digestione anaerobica) e/o dalla commercializzazione del compost

7.2.2 *Impianto di pretrattamento del RUR*

Nel caso dell'impiantistica di pre-trattamento del RUR, i costi di gestione sono principalmente influenzati dai costi di smaltimento degli scarti, dai costi energetici e, a seguire, dai costi operativi e del personale, come si può osservare dalla seguente tabella che, ipotizzando la realizzazione di un unico impianto centralizzato, individua i costi prospettabili.

Prudenzialmente non sono stati computati gli eventuali introiti derivanti dalla vendita del materiale recuperato (plastica, metalli e carta, che, visti i flussi prospettati e l'andamento dei mercati, possono essere ipotizzati pari a 3-6 €/ton di RUR trattato).

Si è analogamente previsto un costo nullo di conferimento ad operazioni di densificazione/estrusione delle plastiche eterogenee a basso valore in quanto si assume la remunerazione totale dei costi di tali operazioni attraverso la collocazione sul mercato dei manufatti generati.

Sulla base di tali ipotesi, un impianto di pretrattamento del rifiuto urbano residuo finalizzato al recupero di materia e alla diminuzione degli smaltimenti in discarica presenterebbe i costi di gestione indicativi proposti nella seguente tabella.

	(€/ton)
a - COSTI OPERATIVI (manutenzione, analisi, adempimenti ambientali, costi di estrusione plasmix)	8
b – PERSONALE (30 unità)	9
c - MATERIALI ED ENERGIA	30
d – SMALTIMENTI (*)	43 (26+17)
e – AMMORTAMENTI	27

(*) inclusivi di smaltimento degli scarti da lavorazione dei sopravagli e della collocazione del biostabilizzato a discarica come rifiuto pretrattato.

Tab.12- possibile composizione delle voci di costo e ricavo per un impianto di pretrattamento del al 2020

Ipotizzando prudenzialmente nulli i ricavi derivanti dalla collocazione sul mercato dei materiali recuperati, e pari ai costi operativi della sezione di estrusione i ricavi derivanti dai prodotti generati da tale sezione la tariffa di accesso all'impianto di pretrattamento si può collocare indicativamente nel range tra 110 e 120 €/ton.

8. IL PIANO ECONOMICO FINANZIARIO

8.1 Che cos'è la tariffa puntuale

8.1.1 L'evoluzione normativa sulla tassa/tariffa rifiuti

La normativa, con gli "ultimi" passaggi attraverso TARES e TARI ha dato una veste rinnovata anche se ancora non definitiva al pagamento dei servizi di gestione rifiuti, che in più di vent'anni è stata declinata in diverse modalità: si è passati dalla Tarsu, alla Tia 1 eTi2, alla Tares, per arrivare con l'art. 1 della legge 147/13, alla definzione di TARI declinata come tributo e una TARIP come corrispettivo.

La Tariffa rifiuti urbani (TARI) è una "tassa", introdotta al comma 639 come una delle due parti del prelievo sui servizi previste per la disciplina dell'Imposta Unica Comunale (IUC). La natura tributaria delle TARI è precisata dal comma 650 ma viene introdotta (al comma 668) anche la possibilità ,per i Comuni che introducono sistemi di misura dei conferimenti dei rifiuti da parte delle singole utenze, di introdurre una tariffa corrispettivo, applicata e riscossa dal gestore del servizio.

E' in corso di definizione da parte del Governo (ai sensi del comma 667) un Decretosulla tariffa puntuale, che dovrà definire i criteri per la realizzazione da parte dei Comuni di sistemi di misurazione puntuale. Fino all'emanazione di suddetto decreto, l'applicazione della tariffa puntuale potrà avvenire a mezzo di Regolamento comunale (di cui all'articolo 52 del decreto legislativo 15 dicembre 1997, n. 446) o consortile (in caso di aggregazione di Comuni) di gestione della tariffa.

8.1.2 Elementi di iniquità nella TARI tributo

Alcuni studi di analisi sulla misurazione dei rifiuti, hanno consentito di verificare su un campione significativo di casi (Comuni con applicazione della tariffa puntuale) la non aderenza alla realtà delle classi di utenza definite sulla base dell'applicazione degli indici parametrici previsti dal Metodo Normalizzato (MN) previsto dal DPR 158/99 per assegnare la produttività di rifiuti rispettivamente alle Utenze Domestiche (Kb) e alle utenze non domestiche (Kd) alle quantità realmente prodotto e misurate.

In oltre il 90% dei casi la produzione dei rifiuti si discostava significativamente dai coefficienti parametrici sia nel caso delle utenze domestiche che non domestiche, comportando il fatto che utenze con differente produzione di rifiuti ed impegno nello svolgere la raccolta differenziata pagassero la medesima tariffa rifiuti.

La misurazione della produzione dei rifiuti o dei conferimenti e il successivo passaggio a tariffa puntuale persegue quindi due obiettivi:

- il miglioramento delle performance ambientali ed economiche del sistema di gestione dei rifiuti, con un costo tendenzialmente minore;
- l'equità nella distribuzione dei carichi tariffari, sulla base della generazione di rifiuti o della fruizione del servizio. Più che pagare "di meno" si paga il giusto, cioè si paga in relazione a quanti rifiuti si producono e consegnano al servizio di raccolta.

8.1.3 La tariffa puntuale nel contesto territoriale genovese

Come riportato al cap. 2.3 del Piano Metropolitano in materia di ciclo dei rifiuti il territorio della città metropolitana genovese è stato suddivisi in 8 bacini ci affidamento per una gestione provvisoria, in previsione di arrivare ad una gestione unica a regime.

Il passaggio da una tariffa tributo parametrica (TARI) ad una tariffa corrispettivo puntuale (TARIP) può avvenire per tutti i Comuni con un lavoro di preparazione coordinato dalla Città Metropolitana (CM), partendo con delle sperimentazioni per concludersi con il passaggio dell'affidamento legato al gestore unico; nelle logica del corrispettivo la tariffa è infatti gestita e riscossa dal gestore del servizio.

Le diversità esistente non soltanto tra i bacini ma anche spesso tra Comuni all'intero di ognuno di essi, rende della massima importanza che le scelte sui sistemi di misurazione dei rifiuti prodotti dalle utenze (che costituisce la precondizione senza la quale non si può applicare la tariffa puntuale) e le successive operazioni di gestione di una tariffa siano legate al contesto e declinate sulla base del servizio goduto e dei rifiuti prodotti dalle utenze.

Queste scelte avverranno a partire dalle indicazioni fornite dal documento di Indirizzi della Città metropolitana per la strutturazione ed organizzazione dei servizi relativi alla raccolta ed al trasporto dei rifiuti (Rev. 1 - 18 aprile 2016), e in particolare dovranno contemplare:

- l'inserimento nei capitolati o negli affidamenti per i contratti di servizio la capacità di misurare il rifiuto e restituire il dato agli Uffici tariffa dei Comuni/Gestori;
- l'adeguamento delle gestioni tariffarie in capo ai singoli Comuni, a loro associazioni o al gestore unico sulla base degli indirizzi espressi dalla Città Metropolitana.

8.2 Studio propedeutico all'introduzione della TARIP ai Comuni dell'area metropolitana genovese

Le modalità di implementazione e gestione delle tariffa vanno legate alla riorganizzazione del serviziodi gestione integrata ei rifiuti.

Infatti, la gestione della TARIP è affidata al gestore del servizio, che dovrà impostarla a partire dalle modalità di misurazione del rifiuto prodotto dalle utenza più adatte al contesto.

Le scelte dovranno adeguarsi ai differenti di sistemi di raccolta individuando i sistemi di misurazione più adatti alle situazioni territoriali e più coerenti con le scelte del Piano Metropolitano in materia di ciclo dei rifiuti.

8.2.1 Lo stato dell'arte dei sistemi di misurazione dei rifiuti in Italia

In questi anni la diffusione delle esperienze di tariffazione puntuale ha portato ad un forte sviluppo dei sistemi di misurazione dei rifiuti, che ne sono l'indispensabile pre-requisito. Questi sistemi sono ormai pienamente affidabili dal punto di vista tecnologico e diventano sempre più competitivi dal punto di vista economico.

I sistemi, che verranno di seguito sinteticamente presentati, possono essere applicati a qualsiasi frazione di rifiuto, ma tipicamente essi si applicano al rifiuto residuo destinato allo smaltimento (RUR) mettendo il relazione al suo conferimento il pagamento della parte variabile della tariffa (TV), al fine di scoraggiarne la produzione e spingere quindi iniziative di riduzione rifiuti e corretta differenziazione.

Quando e se serve si possono attribuire quote minoritarie delle TV anche ad altre frazioni e saranno quelle delle quali le politiche di gestione vogliono scoraggiare la produzione.

Nello sviluppo dei sistemi per la misurazione del rifiuto e per la trasmissione del dato al gestore della tariffa perché ne faccia la base per l'applicazione pontuale della tariffa si è passati attraverso varie fasi di evoluzione tecnologica: dai sacchi prepagati acquistati dall'utenza alla attribuzione dei conferimenti attraverso la lettura di numeri stampati o codici a barre fino all'attribuzione elettronica attraverso trasmettitori a bassa ed alta frequenza, con lettura a carico dell'operatore durante la raccolta di sacchi/contenitori o rilevazione automatica diretta da parte del sistema di bordo.

Si presenta nella tabella seguente un elenco delle principali categorie di sistemi di misurazione oggi disponibili ed applicati, con l'indicazione qualitativa di alcune variabili di interesse per l'eventuale scelta operativa.

Applicabilità	**Numero stampato**	**Barcode 1D**	**Barcode 2D**	**RFID LF**	**RFID HF**	**RFID UHF**
Interrate	si	si	si	si	si	si
Campane	si	si	si	si	si	si
cassonetto a carica laterale	si	si	si	si	si	si
Carrellati	si	si	si	si	si	si
Mastelli	si	si	si	si	si	si
Sacchi	si	si	si	no	no	si
Personalizzazione						
Codifica personalizzata	si	si	si	no	si	si
Dati utente inseribili	no	no	si	no	si	no
Protezione dalla clonazione	scarsa	scarsa	scarsa	ottima	buona	buona
Affidabilità						
Ritenzione del dato	buona	sufficiente	buona	ottima	ottima	ottima
Durata	buona	buona	buona	ottima	ottima	ottima
Elemento critico per la lettura	condizioni di luce	orientamento barcode	condizioni di luce	metallo	metallo	metallo*
Lettura						
Tecnologia di lettura	ottica (manuale)	ottica laser	ottica	RFID 125/134 kHz	RFID 13,56 MHz	RFID 868 MHz
Velocità di lettura su carrellati	scarsa	bassa	medio bassa	alta	alta	alta
Velocità di lettura su mastelli	scarsa	bassa	medio bassa	media	media	alta
Velocità di lettura su sacchi	molto scarsa	molto bassa	bassa	n.a.	n.a	alta
Costo dispositivo lettura	molto basso	basso	medio basso	basso	basso	medio alto
Lettura di più oggetti contemporaneamente	no	no	no	no	no	si

Tab. 13 – Tecnologie di identificazione dei contenitori

Applicabilità	**Annotazione manuale**	**Smarphone**	**Palmare**	**Wearable**	**A bordo mezzo**
numero stampato	si	no	no	no	no
Barcode 1D	no	si	si	no	si
Barcode 2D	no	si	si	no	si
RFID LF	no	si	si	si	si
RFID HF	no	si	si	si	si
RFID UHF	no	si	si	si	si
Affidabilità					
Acquisizione del dato (possibilità di errore)	media	scarsa	scarsa	scarsa	scarsa
criticità rispetto all'alimentazione del dispositivo	nessuna	molto alta	alta	alta	alimentazione dal mezzo
criticità rispetto all'ambiente di utilizzo	media	molto alta	alta	media	bassa
Costi					
Costo medio dispositivo acquisizione	molto basso	medio	medio alto	medio alto	alto
Costo del trasferimento dato su piattaforma server	molto alto	basso	medio	medio	basso
Tempi disponibilità del dato dall'acquisizione	alto	basso	medio	medio	basso
Impatto sull'operatività (tempi)	molto alto	alto	medio alto	medio	basso
Utilizzo					
Facilità uso con DPI (guanti da lavoro)	media	bassa	media	buona	buona
Facilità d'uso per l'operatore	alta	bassa	medio alta	alta	alta
Possibiltà di intralcio per l'operatore	alta	alta	alta	media	assente
Tempi di formazione	bassi	alto	basso	basso	basso

Tab. 14 – Tecnologie di lettura dei contenitori

In fase di progettazione esecutiva della tariffa queste indicazioni andranno declinate in relazione alle vocazioni dei contesti socio-territoriali sui quali si andrà ad intervenire.

Il processo che porta a implementare un sistema di misurazione si articola in quattro fasi:

- integrazione della anagrafica utenti, partendo dalle banche dati esistenti che vanno integrate e sistematizzate in un data base del gestore;
- distribuzione dei contenitori personalizzati e dotati di sistemi di identificazione delle utenze;
- la raccolta dei dati relativamente al prelievo dei rifiuti associati alla singola utenza;
- trasmissione della lettura della raccolta per l'elaborazione della tariffa personalizzata per ciascuna utenza e successiva bollettazione

8.2.2 Impostazione delle politiche tariffarie

La proposta di piano prevede che con l'entrata in vigore della gestione unica (prevista a partire dal 2021) sia reso definitivo il passaggio a tariffa puntuale corrispettiva di cui all'art. 1 c. 668 legge 147/2013, quale unica modalità possibile per il prelievo, mentre nel periodo transitorio possa essere applicata anche la TARI, nella sua configurazione parametrica o puntuale.

Si tratta quindi di costruire, entro il passaggio alla gestione unica, le condizioni di gestione operativa della gestione integrata dei rifiuti che consenta, ai Comuni più avanzati di anticipare e sperimentare l'applicazione di sistemi di tariffazione puntuale.

La TARIP ha bisogno di un "soggetto regolatore" che di regola è il Comune e di seguito sono riportati i compiti che la normativa attuale gli affida:

- approvare il regolamento;
- approvare il piano finanziario;
- approvare le tariffe;
- approvare eventuali agevolazioni non legate alla maggiore/minore produzione di rifiuti, da applicare in tariffa, provvedendone alla copertura con propri fondi, diversi dalla tariffa;
- far inserire dal gestore nel piano finanziario eventuali costi sostenuti direttamente, rientranti nelle tipologie previste dal regolamento statale, che saranno coperti dalla tariffa e che verranno retrocessi dal gestore secondo gli accordi contrattuali previamente definiti;
- definisce le assimilazioni sulla base di una normativa in vigore.

Il Comune ha la possibilità di cedere le sue deleghe ad un soggetto cui è associato, quale un Consorzio o una struttura dedicata della Città Metropolitana.

Una volta definita la TARIP deve essere gestita dal soggetto che gestisce il servizio di raccolta, che ha i seguenti compiti:

- redigere il piano finanziario e sottoporlo all'approvazione del soggetto titolare della privativa;
- gestire il servizio di igiene ambientale;
- gestire, accertare e riscuotere direttamente la tariffa, nel rispetto del regolamento;
- inserisce nel proprio bilancio la tariffa, applicando l'iva all'aliquota vigente al momento della fatturazione, e le relative entrate finanziarie.

In TARIP il gestore stipula un "contratto" con l'utente – che sancisce la natura sinallagmatica del rapporto e trae origine da una comunicazione degli elementi necessari per quantificare il livello di prestazione richiesta, ovvero un apposito regolamento e da una carta dei servizi.

La riscossione è di natura patrimoniale, con possibilità di utilizzare tutti gli strumenti di pagamento e di utilizzare l'ingiunzione rafforzata (in quanto la natura dell'entrata è di tipo pubblicistico se si considera che a base del contratto con l'utente esiste la privativa pubblica per la gestione dei rifiuti urbani e assimilati).

Una volta definiti i livelli di gestione e riscossione occorre definire l'articolazione della tariffa, tipicamente suddivisa in due componenti:

1. componente «fissa» è determinata mediante parametri operativi del servizio che riconducano alla potenzialità specifica di produzione dei rifiuti o di fruibilità del servizio stesso.
2. componente «variabile» della tariffa è determinata sulla base dei servizi prestati e dei quantitativi di rifiuti conferiti, rilevati con sistemi di misurazione individuale di utenze.

Di seguito si offre un quadro della possibili articolazione della tariffa nella sue componenti fissa (TF) e variabile (TV) per le utenze domestiche (UD) e non domestiche (UND)

Tipologia di utenza	Componente fissa TF	Componente variabile TV
Utenze domestiche UD	1. numero e capacità dei contenitori, separati per frazione 2. nucleo 3. superficie calpestabile e poi catastale	1. rapportata ai rifiuti prodotti con misurazione almeno del rifiuto secco residuo 2. con minimo di svuotamenti tarato su comportamenti virtuosi, ma non elusivi, per un periodo transitorio
Utenze non domestiche UND	1. numero e capacità dei contenitori, separati per frazione 2. superficie/classe di superficie complessiva	1. rapportata ai rifiuti prodotti con misurazione almeno del rifiuto secco residuo 2. con minimo di svuotamenti tarato su comportamenti virtuosi, ma non elusivi, per un periodo transitorio

8.3 Linee guida per l'introduzione della tariffa puntuale nell'area metropolitana genovese

8.3.1 Introduzione di sistemi di misurazione e fase transitoria

Nella fase transitoria saranno i singoli Comuni a realizzare le condizioni che permettano loro di applicare la TARIP, da soli o in forma associata.

Gli interventi necessari sono di due tipi: inserire negli affidamenti la capacità di misurare i rifiuti e adeguare i propri uffici per l'applicazione della tariffa puntuale.

Il punto da cui partire è la capacità da parte del servizio di raccolta di misurare i rifiuti, attribuirne in modo univoco la produzione alle utenze e trasmettere e certificare i dati al gestore della tariffa, compito dello stesso gestore del servizio, che attraverso la tariffa deve sostenere la propria attività di fornitura dei servizi industriali.

Occorre quindi effettuare delle scelte strettamente legate al servizio e in particolare dei sistemi di misurazione attuabili nel contesto specifico. Tra le scelte da fare in relazione al contesto è necessario inserire nei capitolati (o nel contratto di servizio) per l'affidamento del servizio le parti necessari ad implementare la misurazione dei rifiuti e la trasmissione del dato agli uffici tariffa (unificato e frazionati che siano).

Già a partire degli affidamenti provvisori, quelli che la deliberazione del Consiglio Metropolitano n. 57 del 23/12/2015 intende traghettare a fine 2020, e tanto più per arrivare all'affidamento al gestore unico va richiesta la capacità di misurazione, introducendo le seguenti modifiche a quanto oggi indicato come oggetto dell'affidamento (con il capitolato appalto o lo schema di contratto di servizio)

Le strutture politiche della Città Metropolitana supporteranno i Comuni per costruire un percorso amministrativo capace di ottimizzare le gestioni dei servizi e introdurre la TARIP.

Una volta che sia realizzato l'affidamento dei servizi ad un gestore unico appare invece conveniente, sia sul piano economico che su quello gestionale, che tutte le operazioni di gestione della tariffa vengano centralizzate, pur nella estrema articolazione e aderenza al territorio che dovranno mantenere i servizi di raccolta e di misurazione.

Anche in questo caso sarà comunque sempre necessario mantenere uno stretto rapporto di scambio di informazioni e di comunicazione con i territori, con l'apertura di sportelli informativi decentrati del gestore, che oltre ad assicurare le comunicazioni tariffarie possano essere da supporto all'articolazione locale dei servizi.

8.3.2 Le macro-scelte di politica tariffaria

Le scelte di "politica tariffaria" vanno compiute nei Comuni che avvieranno la TARIP già in fase transitoria e sono da consolidare le basi in relazione alla costruzione di un gestore unico a regime.

Operativamente occorre partire dagli uffici tariffa comunali che seguono gli indirizzi del piano per arrivare successivamente ad un coordinamento a livello aggregato o di intera Città Metropolitana.

L'ufficio tariffa deve coordinare e organizzare le seguenti attività operative:
bonifica e uniformazione della banche dati;

1. dotazione di adeguato software gestionale;
2. verifica disponibilità di sistemi misurazione;
3. definizione di un Regolamento tipo e sua applicazione anche differenziata per situazioni;discussione con decisori politici su impostazione e gestione dei Piani economici e Finanziari della tariffa, con le opportune scelte politiche;;
4. definizione di un sistema di agevolazioni e riduzioni che incentivino prevenzione e riduzione dei rifiuti;
5. costruzione delibere tariffarie tipo;
6. gestione della riscossione;
7. sistema unificato di monitoraggio del sistema.

Insomma sulla gestione della tariffa e per il passaggio a TARIP deve definirsi una struttura dotata di adeguate capacità di analisi, proposta e gestione.

Per questo - fin dalla fase transitoria – può essere interesse dei singoli Comuni pensare a forme di associazione nella gestione del servizio, ma anche della tariffa.

8.4 Ruolo della Città Metropolitana nella promozione del sistema tariffario

Il passaggio dalla fattibilità all'esecutività presuppone scelte e passaggi che la Città Metropolitana deve governare - coordinando e dirigendo l'azione dei Comuni - e che si ricapitolano in sintesi.

1. Implementare la capacità di misurazione del rifiuto attraverso l'inserimento nei documenti di affidamento per il servizi di gestione rifiuti (capitolati di gara, schemi di contratto di servizio) della richiesta ai "candidati gestori" di proporre e implementare i sistemi di misurazione che ritengono più adatti ai contesti di applicazione.
2. Governare la discussione tra Comuni e gestori per la definizione e gestione pro attiva delle scelte di politica tariffaria, in modo che siano correlate e coerenti con i servizi di raccolta e gestione dei rifiuti dell'area metropolitana. Si tratta di passare per un confronto tra Enti Locali e soggetti impegnati nella gestione dei rifiuti sul territorio per definire in modo unitario o comunque omogeneo:
    - potenziamento (anche attraverso aggregazioni gestionali tra Comuni) del ruolo progettuale e gestionale degli uffici tariffa comunali e loro coordinamento da parte della Città Metropolitana ;
    - omogeneizzazione delle banche dati delle utenze;
    - articolazione delle scelte possibili sulla gestione del Piano economico e Finanziario;
    - suddivisione dei carichi tra parte fissa (TF) e variabile (TV) della tariffa;
    - loro attribuzione a utenze domestiche (UD) e non domestiche (UND);
    - agevolazioni e riduzioni tariffarie a sostegno alla prevenzione dei rifiuti;
    - gestione della bollettazione e delle problematiche della riscossione.
3. La Città Metropolitana dovrà infine gestire un benchmarking sistematico per favorire lo scambio di informazioni e il monitoraggio delle esperienze.

8.5 La Tariffa

8.5.1 I costi operativi: costi delle raccolte differenziate intensive

Viene presentata in questo capitolo un'analisi dei costi relativi all'implementazione delle raccolte differenziate intensive nella Città Metropolitana di Genova, con l'obiettivo del raggiungimento del 65% di RD in ogni Comune.

Le simulazioni seguenti sono state effettuate tenendo conto dei valori di *benchmarking* relativi ad esperienze similari, utilizzando inoltre costi standard per il personale (contratto Utilitalia) e costi orari per i mezzi tratti da un'analisi economica di dettaglio.

L'area della Città Metropolitana comprende una serie di tipicità tra cui:

- Fluttuazioni turistiche

- Conformazione orografica
- Preponderanza della Città di Genova
- Presenza di alcune iniziative pilota a vario stadio

I suddetti fattori sono stati presi in considerazione per l'elaborazione di un modello indicativo con il quale è stato possibile simulare i costi di gestione.

8.5.2 Valutazione degli abitanti equivalenti

In ragione della connotazione turistica dei Comuni della Città Metropolitana, è stata effettuata la seguente elaborazione al fine di stimare l'effetto della popolazione non residente sulla produzione di rifiuti.

Sono stati analizzati i dati di produzione totale di RU e si è assunta la produzione standard, per un Comune non caratterizzato da presenze turistiche né da elevata assimilazione di rifiuti speciali agli urbani, pari a **450 kg/ab residente/anno di RU**.

Pertanto, è stato calcolato un coefficiente di produzione "turistica e assimilata" pari al rapporto tra la produzione di rifiuti in kg/ab residente e 450, ovviamente per i soli Comuni che dichiarano una produzione di RU superiore a 450.

Es: Arenzano, 2014:

Produzione tot. RU pro capite (ab residenti): 696,66 kg/anno

coefficiente di produzione turistica / assimilata: 696,66 / 450 = 1,548

Popolazione residente: 11.600

Popolazione equivalente: 11.600 x 1,548 = 17.958

8.5.3 I tre modelli di raccolta considerati

Come già argomentato, il modello di riferimento per l'implementazione delle raccolte differenziate è costituito dal sistema domiciliare, con le sue possibili declinazioni ed adattamenti, oltre alle integrazioni con sistemi di prossimità laddove opportuno.

Al solo scopo di condurre una valutazione preliminare dei costi conseguenti alla implementazione del Piano nella sua progressione verso l'obiettivo di medio termine, è stata ipotizzata la presenza, nel transitorio, di tre diversi tipi di modelli di raccolta così riassunti:

- **Modello di area vasta:**

E' implementabile nelle zone con prevalente bassa densità urbanistica (comuni con prevalenza di località <2000 ab/kmq) e caratterizzato dalle seguenti caratteristiche:

- Frequenza di raccolta monosettimanale per tutte le frazioni ad eccezione della FORSU (2/settimana)

- Si considera un 80% del territorio servito da porta a porta vero e proprio (un contenitore per ogni edificio) e un 20% servito da sistemi di prossimità (una zona contenitori condivisa ogni 2-3 edifici)

In questo modello si punta inoltre su alcuni elementi chiave come la riduzione delle frequenze di raccolta e la promozione del compostaggio domestico ove possibile.

Di seguito il dimensionamento delle squadre tipo, utilizzato per calcolare i costi operativi.

AREA VASTA (porta a porta)					AREA VASTA (prossimità)				
	Intercettazione	kg/addetto.ora	svuotamenti/settimana	squadra tipo		Intercettazione	kg/addetto.ora	svuotamenti/settimana	squadra tipo
Carta	67%	190	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 2 vasca 7 mc, 5 operatori / 6.300 abitanti	Carta	67%	185	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 3 vasca 7 mc, 5 operatori / 8.200 abitanti
Plastica	52%	80	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 2 vasca 7 mc, 5 operatori / 4.000 abitanti	Plastica	52%	90	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 3 vasca 7 mc, 5 operatori / 5.000 abitanti
Vetro	61%	250	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 4 vasca 7 mc, 5 operatori / 9.000 abitanti	Vetro	70%	200	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 4 vasca 7 mc, 5 operatori / 9.000 abitanti
Organico	54%	200	2	1 comp. Posteriore 16 mc, 4 vasca 7 mc, 5 operatori / 6.250 abitanti	Organico	54%	250	2	1 comp. Posteriore 16 mc, 2 vasca 7 mc, 4 operatori / 8.000 abitanti
RUR		310	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 2 vasca 7 mc, 5 operatori / 4.100 abitanti	RUR		500	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 3 vasca 7 mc, 5 operatori / 5.500 abitanti

I quantitativi attesi di intercettazione sono i seguenti:

Frazione	Intercettazione (kg/abitante.anno)
RUR pro capite	120
Umido pro capite	70
Carta pro capite	50
Plastica Multimateriale pro capite	25
Vetro pro capite	55
Altre RD pro capite	35
Verde pro capite	50
Ingombranti e Spazzamento pro capite	15
Totale RU pro capite	420
% RD	**67,9%**

- **Modello di area densa:**

Se ne considera la implementazione nelle zone con prevalente alta densità urbanistica (comuni con prevalenza di località > 2000 ab/kmq) e caratterizzato dalle seguenti caratteristiche:

- Frequenza di raccolta monosettimanale per tutte le frazioni ad eccezione della forsu (2/settimana)
- SI considera un 40% del territorio servito da porta a porta vero e proprio (un contenitore per ogni edificio) e un 60% servito da sistemi di prossimità (una zona contenitori condivisa ogni 2-3 edifici).

In questo modello si punta sull'incentivazione della partecipazione dei cittadini alle RD mediante un sistema intensivo, anche nelle zone delle seconde residenze estive.

Di seguito il dimensionamento delle squadre tipo, utilizzato per calcolare i costi operativi.

AREA DENSA (porta a porta)					AREA DENSA (prossimità)				
	Intercettazione	kg/addetto.ora	svuotamenti/settimana	squadra tipo		Intercettazione	kg/addetto.ora	svuotamenti/settimana	
Carta	70%	645	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 3 vasca 7 mc, 1 porter 2 mc, 6 operatori / 14.200 abitanti	Carta	70%	500	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 3 vasca 7 mc, 5 operatori / 13.000 abitanti
Plastica	70%	120	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 3 vasca 7 mc, 1 porter 2 mc, 6 operatori / 7.400 abitanti	Plastica	70%	90	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 3 vasca 7 mc, 5 operatori / 5.600 abitanti
Vetro	70%	250	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 4 vasca 7 mc, 5 operatori / 8.500 abitanti	Vetro	70%	200	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 4 vasca 7 mc, 5 operatori / 8.300 abitanti
Organico	70%	400	2	1 comp. Posteriore 16 mc, 4 vasca 7 mc, 1 porter 2 mc, 6 operatori / 13.700 abitanti	Organico	70%	350	2	1 comp. Posteriore 16 mc, 2 vasca 7 mc, 4 operatori / 10.000 abitanti
RUR		400	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 2 vasca 7 mc, 1 porter 2 mc, 5 operatori / 7.500 abitanti	RUR		600	1	1 comp. Posteriore 16 mc, 3 vasca 7 mc, 5 operatori / 7.000 abitanti

Per questo i quantitativi attesi di intercettazione sono i seguenti.

Frazione	Intercettazione (kg/abitante.anno)
RUR pro capite	110
Umido pro capite	90
Carta pro capite	40
Plastica Multimateriale pro capite	40
Vetro pro capite	50

Altre RD pro capite	40
Verde pro capite	40
Ingombranti e Spazzamento pro capite	25
Totale RU pro capite	435
% RD	**69,0%**

- **Modello misto di transizione a cassonetti stradali a carica laterale**

E' il sistema su cui è stata condotta la valutazione dei costi nel periodo transitorio nella città di Genova, nelle micro zone (sezioni censuarie) con densità urbanistica alta, > 10000 abitanti/kmq. E' da considerarsi solo come un sistema presente transitoriamente, e nel corso della evoluzione verso il sistema porta a porta di area densa. E' caratterizzato dalle seguenti caratteristiche:

- Cassonetti stradali a carica laterale (tipo 2400 litri) con sistemi di controllo di accesso sul rifiuto indifferenziato onde promuovere una partecipazione relativamente elevata alle RD.

Per questo i quantitativi attesi di intercettazione, vista l'implementazione all'interno di una città molto popolata, non possono essere simili a quelli più alti raggiunti in territori più piccoli. La simulazione è la seguente.

Frazione	Intercettazione (kg/abitante.anno)
RUR pro capite	180
Umido pro capite	50
Carta pro capite	30
Plastica Multimateriale pro capite	60
Vetro pro capite	40
Altre RD pro capite	25
Verde pro capite	10
Ingombranti e Spazzamento pro capite	30
Totale RU pro capite	425
% RD	**45,9%**

Nelle seguenti mappe sono rappresentate le possibili distribuzioni dei tre modelli di raccolta come orizzonte di Piano.

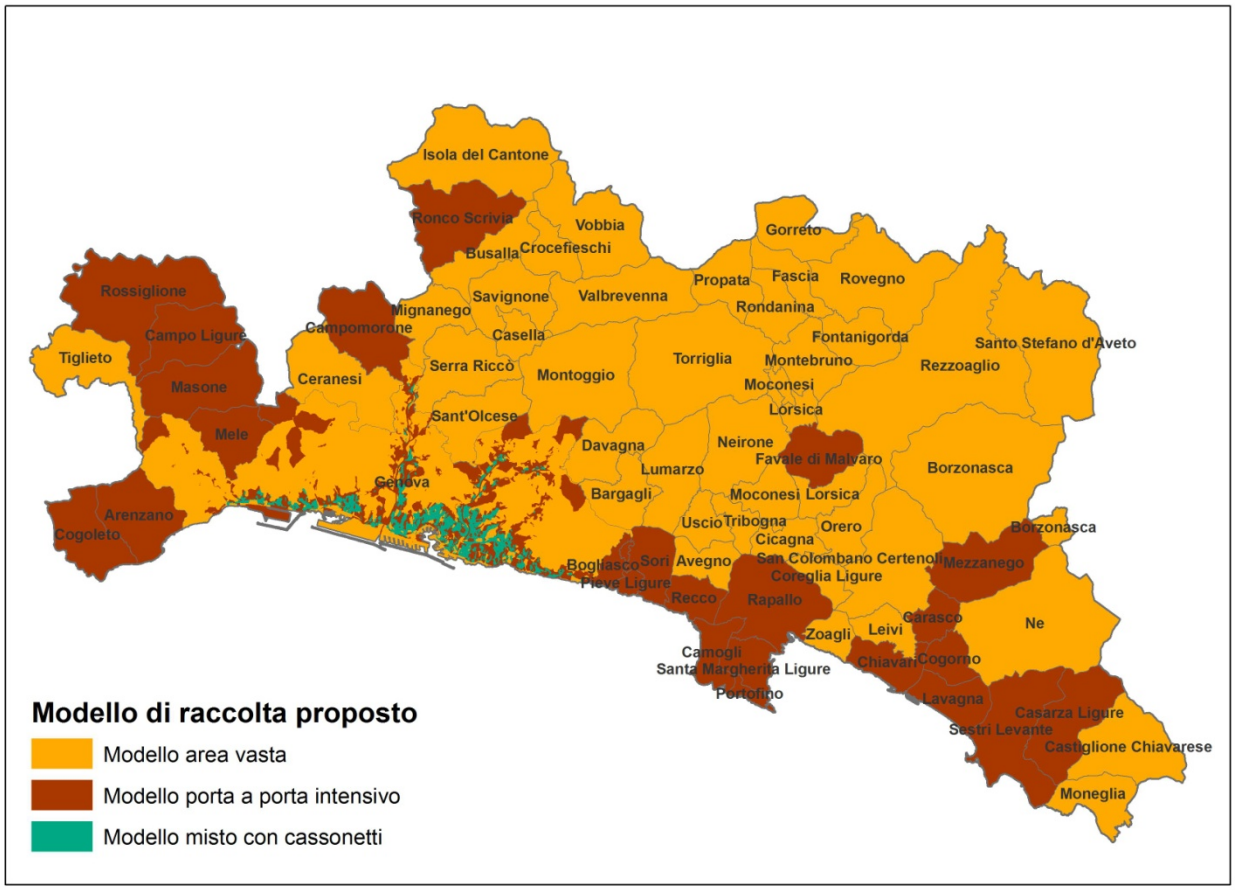


Fig. 15 - Modelli di raccolta proposti assunti alla base del calcolo: Città Metropolitana

Per quanto riguarda Genova, la valutazione dei livelli tariffari è dunque basta sulla ipotesi di mantenere transitoriamente un modello a cassonetti stradali solo nelle micro zone con densità urbanistica >10.000 ab/kmq (sezioni censuarie). Come si vede nella mappa seguente, nei vari Municipi di Genova sono spesso presenti infatti anche zone con minore densità di popolazione in cui già da subito è possibile implementare il modello di area densa porta a porta.

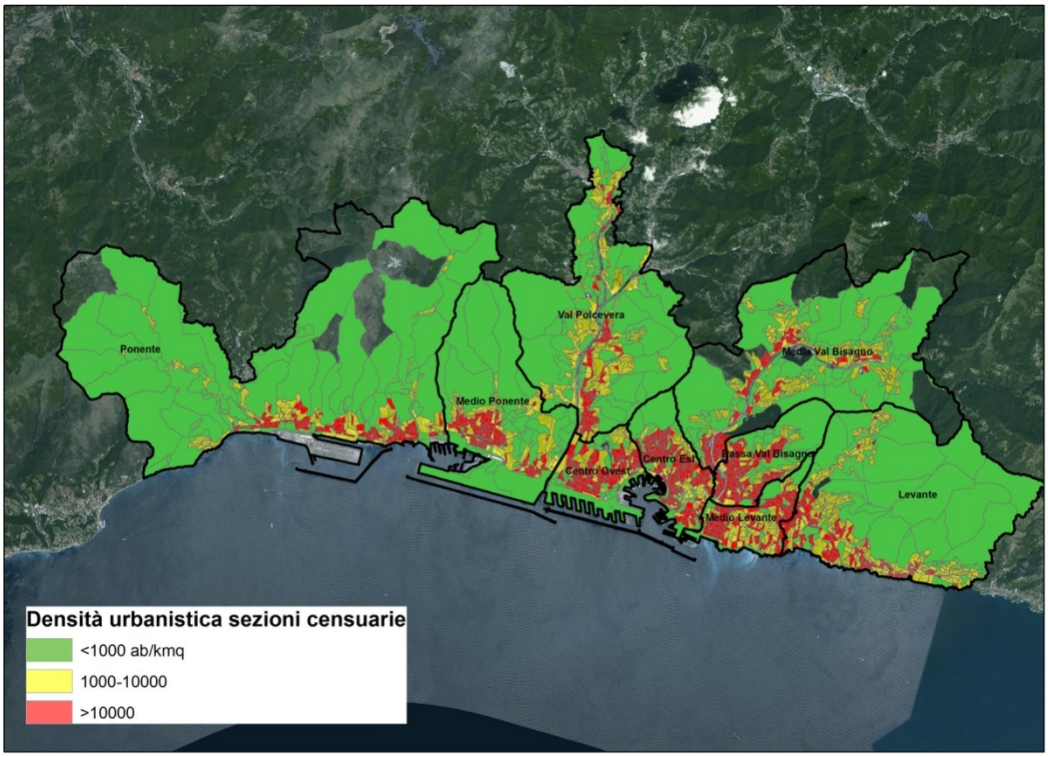


Fig. 16 - densità urbanistica delle sezioni censuarie di Genova



Fig. 17- densità urbanistica delle sezioni censuarie di Genova - dettaglio Municipio Medio Levante

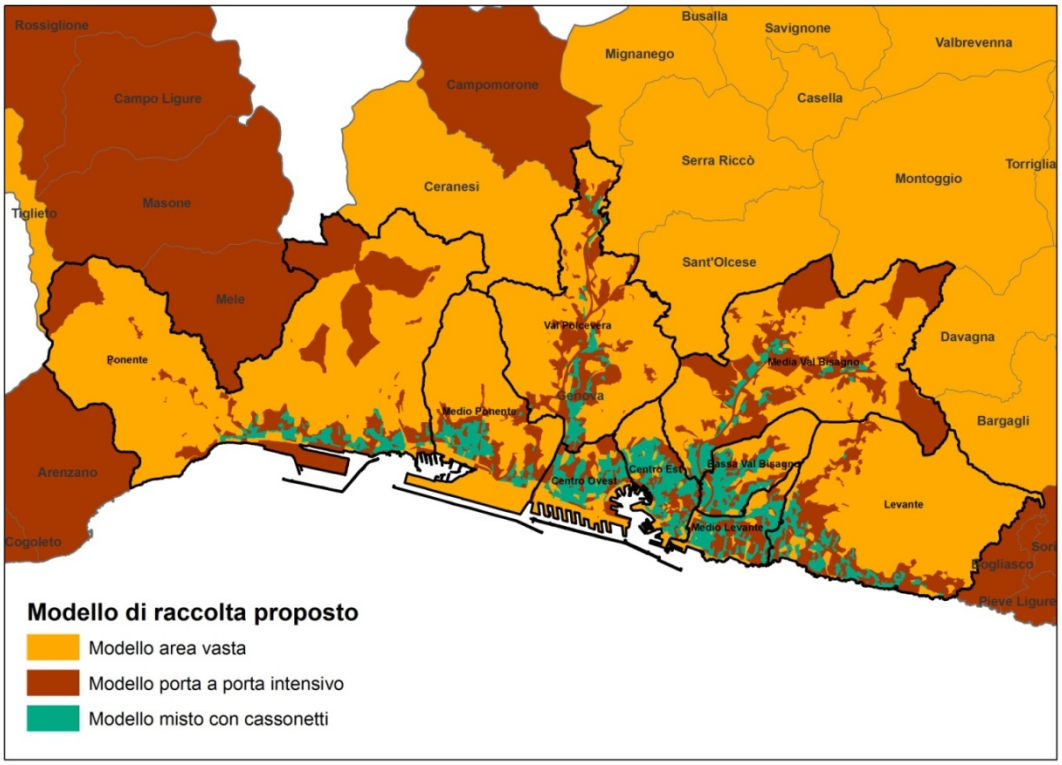


Fig. 18 - Modelli di raccolta proposti: dettaglio su Genova

8.6 Costi di gestione

8.6.1 Costi di raccolta

I costi di raccolta dei tre modelli sono stati calcolati sulla base di squadre tipo e di costi orari di personale e mezzi.

Qui di seguito i calcoli effettuati:

- **Modello di area vasta:**

Costi delle sole raccolte	Costo per abitante medio (80% PaP, 20% prossimità)	Costo raccolta porta a porta	Costo raccolta di prossimità
Carta	€ 7,54	€ 7,84	€ 6,31
Plastica	€ 11,76	€ 12,11	€ 10,38

Vetro	€ 5,64	€ 5,64	€ 5,64
Organico	€ 16,14	€ 17,18	€ 11,97
RUR	€ 11,26	€ 11,72	€ 9,44
TOTALE con spese generali 11%	€ 58,09	€ 60,47	€ 48,54

- **Modello di area densa**

Costi delle sole raccolte	Costo per abitante medio	Costo raccolta porta a porta	Costo raccolta di prossimità
Carta	€ 4,96	€ 5,22	€ 4,79
Plastica	€ 9,53	€ 10,00	€ 9,23
Vetro	€ 5,54	€ 6,02	€ 5,21
Organico	€ 10,01	€ 10,66	€ 9,58
RUR	€ 7,52	€ 7,67	€ 7,41
TOTALE con spese generali 11%	€ 41,70	€ 43,93	€ 40,21

- **Modello a cassonetti a carica laterale**

Costi delle sole raccolte	Costo per abitante
Carta	€ 4,97
Plastica	€ 6,96
Vetro	€ 4,46
Organico	€ 5,80
RUR	€ 15,27
TOTALE	€ 41,60

Sono stati stimati inoltre i costi accessori come ad esempio la gestione dell'isola ecologica, gli ammortamenti dei contenitori, la distribuzione dei sacchi e le campagne informative, e i trasporti fino agli impianti di smaltimento.

	Costo raccolta	Costo gestione isola ecologica e trasporti a impianti	Costo ammortamento cassonetti e bidoni, distribuzione sacchetti, campagne	Totale costo di raccolta e accessori
Modello area vasta	€ 58,09	€ 10,00	€ 10,00	€ 78,09
Modello area densa	€ 41,70	€ 8,00	€ 10,00	€ 59,70
Modello area cassonetti carica laterale Genova	€ 41,60	€ 6,00	€ 8,00	€ 55,60

8.6.2 Costi di trattamento

Per il calcolo dei costi di trattamento sono state effettuate le seguenti assunzioni.

	Costi di conferimento (€/t)
RUR	€ 110,00
Umido	€ 110,00
Carta	- € 60,00
Plastica Multimateriale	- € 150,00
Vetro	€ -
Altre RD	€ 50,00
Verde	€ 30,00
Ingombranti	€ 100,00

Le valutazioni sono solo indicative seppur in linea (ad eccezione dell'organico, per cui vengono sviluppate considerazioni specifiche più oltre) con le tariffe di mercato.

Si ipotizza per la plastica (multimateriale leggero) un introito pari alla massima fascia Corepla, al netto dei costi di selezione.

Una considerazione particolare merita il costo di conferimento previsto per l'organico. Viene infatti qui in prima istanza assunto un livello di costo di conferimento analogo a quanto attualmente il contesto genovese affronta per il conferimento extra-territoriale della FORSU. Tale costo di conferimento è tuttavia sensibilmente più elevato rispetto

- Alle tariffe tipicamente applicate in altri contesti
- Alle stesse previsioni del presente Piano

L'adozione di tale costo di conferimento assume dunque, da un lato, un valore conservativo, ma, dall'altro lato, risulta distorsivo e penalizzante per le valutazioni previsionali di costo a carico degli scenari operativi più avanzati (modelli domiciliari) in cui il risparmio per il conferimento dell'organico rispetto al conferimento del RUR è una delle principali componenti di compensazione del relativo incremento dei costi di raccolta. Ovviamente, l'implementazione delle previsioni di Piano, con la realizzazione di impiantistica dedicata alla valorizzazione dell'organico (per la quale è stato valutato nella sezione dedicata un costo previsionale incluso nell'intervallo 65-85 Eur/t) riequilibrerà tale fattore, portando a livelli economici meno distorsivi e penalizzanti verso i sistemi domiciliari.

Per tale motivo, le discrepanze di costo (peraltro contenute) esposte più oltre tra i modelli domiciliari e quelli impostati, transitoriamente, su cassonetti stradali vanno interpretate alla luce delle precedenti considerazioni (penalizzanti in modo improprio verso gli scenari a più elevata RD, ossia quelli domiciliari) e non possono costituire un criterio di valutazione preferenziale per i modelli impostati su cassonettizzazione, che secondo le strategie del Piano vanno progressivamente superati in modo da conseguire gli obiettivi di RD di medio termine.

8.6.3 Risultato della simulazione

Con la simulazione considerata, tutti i comuni della Città Metropolitana ad eccezione di Genova riescono a raggiungere il 65% di RD. Come già esposto nelle tabelle, infatti, questi sono i risultati attesi:

- Modello di area vasta: 67,9%
- Modello di area densa: 69,0%
- Modello a cassonetti: 45,9%

Poichè nella città di Genova è presente un ampio territorio con densità urbanistica alta, superiore a 10000 ab/kmq per micro zone (sezioni censuarie censimento ISTAT 2011), il basso risultato previsto per il modello a cassonetti inficia, nel transitorio, la possibilità di raggiungere il 65% come media cittadina per Genova.

Questo il dettaglio:

Densità urbanistica per micro zone (sezioni censuarie)		Popolazione equivalente	Popolazione residente
<1000	Modello area vasta	12.424	10.445
1000-10000	Modello PaP intensivo	148.686	125.007
>10000	Modello carica laterale	536.107	450.728
		697.217	586.180

Come media, la Città di Genova raggiungerebbe il 54,9% di RD. Questo implica la necessità di abbandonare progressivamente il modello a cassonetti stradali nelle zone dense e introdurre progressivamente il modello di area densa porta a porta al fine del raggiungimento del 65%.

I costi totali operativi del sistema, considerando gli assunti sopra riportati, sono:

Modello	Costo della sola raccolta e accessori per abitante equivalente	Costo di trattamento per abitante equivalente	Costo totale di gestione per abitante equivalente
Area vasta	€ 78,09	€ 18,90	€ 96,99
Area densa	€ 59,70	€ 19,30	€ 79,00
Cassonetti laterali	€ 55,60	€ 24,25	€ 79,85

Il calcolo in abitanti equivalenti come precedentemente specificato, permette il dimensionamento dei servizi anche considerando le fluttuazioni turistiche. Volendo esprimere i suddetti valori in abitanti residenti, di seguito si riporta il riassunto relativo al totale della Città Metropolitana.

	Totale popolazione coinvolta	Totale abitanti equivalenti	% RD	Costi totali	Costi/abitante equivalente	Costi/abitante residente
Modello area vasta	81977	98395,75	67,9%	€ 9.543.165,74	€ 96,99	€ 116,41
Modello area densa	187677	261570,6	69,0%	€ 20.663.539,70	€ 79,00	€ 110,10
Modello cassonetti laterali	450.728	536.107	45,9%	€ 42.809.997,27	€ 79,85	€ 94,98
Totale Città Metropolitana	720.382	896.073	57,2%	€ 73.016.702,71	€ 81,49	€ 101,36

Come già argomentato, viene prevista nel periodo di implementazione del Piano, l'estensione delle modalità di raccolta porta a porta tipo "area densa" anche alle zone dove in un primo momento si prosegue nell'utilizzo dei cassonetti stradali a carica laterale, al fine del raggiungimento tendenziale del 65% di RD a medio termine anche nella città di Genova.

Il modello "area densa" implementato nelle zone dense attualmente a cassonetti stradali a carica laterale a Genova potrebbe portare ai seguenti risultati.

RUR pro capite	150
Umido pro capite	90
Carta pro capite	40
Multimateriale pro capite	40

Vetro pro capite	50
Altre RD pro capite	40
Verde pro capite	40
Ingombranti e spazzamento pro capite	25
% RD	63,2 %

Grazie a questa operazione, si può puntare a raggiungere il 65,8 % di RD come media di Città Metropolitana, con un costo medio di gestione pari a 83,61 €/ab equivalente e 104,00 €/ab residente.

	Totale popolazione coinvolta	Totale abitanti equivalenti	% RD	Costi totali	Costi/abitante equivalente	Costi/abitante residente
Modello area vasta	81977	98395,75	67,9%	€9.543.165,74	€ 96,99	€ 116,41
Modello area densa	187677	261570,6	69,0%	€20.663.539,70	€ 79,00	€ 110,10
Modello cassonetti laterali	450.728	536.107	63,2%	€44.710.222,43	€ 83,40	€ 99,20
TOTALE	720.382	896.073	65,8%	€74.916.927,87	€ 83,61	€ 104,00

9. Allegati

9.1.2 Allegato 1 Assetto Territoriale

9.1.3 Allegato 2 Dettagli tipologie rifiuti prodotti suddivisi per anno e Comuni

9.1.4 Allegato 3 Centri di Raccolta/Isole Ecologiche autorizzati

9.1.5 Allegato 4 Impianti Autorizzati

9.1.6 Allegato 5 Centri di trasferimento e impianti di compostaggio

9.1.7 Allegato 6 Mappa Esclusioni

9.1.8 Allegato 7 Criteri preferenziali

9.1.9 Allegato 8 Bacini di affidamento e di conferimento