



# PIANO DI GESTIONE RIFIUTI ROMA CAPITALE

Commissario Straordinario art. 13 D. L. 50/22

Valutazione Ambientale Strategica

(ex Titolo II, Parte II D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.)

**RAPPORTO AMBIENTALE**

*Commissario Straordinario di Governo  
Giubileo della Chiesa Cattolica  
(D.P.R. 21 giugno 2022)*



*Presidenza del Consiglio dei Ministri  
DIPARTIMENTO DELLA GIOVENTÙ E DEL SERVIZIO CIVILE NAZIONALE*





12 Agosto 2022

**A CURA DI:**

**Commissario Straordinario per il Giubileo e la Gestione Rifiuti**

**Gruppo di lavoro tecnico:**

**Dipartimento Rifiuti Roma Capitale**

**Dipartimento Trasformazione Digitale Roma Capitale**

**AMA Spa**

**Coordinamento elaborazione Rapporto Ambientale:**

**GE.CO. Srl**

**Con il supporto tecnico-scientifico di:**

**Simonetta Tunesi – Coordinamento Elaborazione Piano**

**INTELLERA Consulting Srl**



## SOMMARIO

### PARTE PRIMA RIFERIMENTI NORMATIVI E AMBITO D'INFLUENZA DEL PIANO .... 1

1. PROCEDURA DI VAS PER IL PIANO GESTIONE RIFIUTI .....	2
<i>Riferimenti normativi</i> .....	2
<i>Fasi di elaborazione di piani / programmi e della VAS</i> .....	2
<i>Il Percorso di VAS attivato per il PGR di roma capitale del commissario straordinario</i> .....	3
2. DIAGNOSI DEL CONTESTO TERRITORIALE E SOCIALE DI ROMA CAPITALE .....	5
<i>LA SUPERFICIE E I MUNICIPI</i> .....	5
<i>LA DENSITÀ ABITATIVA</i> .....	5
<i>POPOLAZIONE E FAMIGLIE</i> .....	7
Natalità e mortalità .....	9
La ricerca sulla reale popolazione di Roma Capitale .....	10
<i>Presenze turistiche</i> .....	12
Gli esercizi ricettivi .....	12
Flussi turistici negli esercizi ricettivi.....	13
<i>Il sistema locale delle imprese nel 2020</i> .....	14
Le imprese registrate e le imprese attive nel territorio di Roma Capitale e nei Municipi .....	14
La struttura settoriale delle imprese nel territorio di Roma Capitale e nei Municipi .....	16
<i>Il settore ospedaliero e di cura</i> .....	19
Localizzazione ASL per municipio .....	19
Numero MMG e Pediatri e Numero residenti per MMG/PLS per ASL e Municipio. Anni 2017-2020 .....	19
Presenza Case della Salute per Municipio .....	20
Strutture sanitarie e Pronto Soccorso .....	20
Posti letto ospedalieri per Municipio e specialità. Anni 2017-2020.....	21
3. PIANO DI GESTIONE RIFIUTI DEL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI ROMA CAPITALE.....	23
<i>Stato di fatto</i> .....	23
Urbani: produzione.....	23
Rifiuti urbani: Raccolta differenziata.....	23
<i>Rifiuti avviati a discarica - stato di fatto</i> .....	25
<i>Analisi dei flussi dei rifiuti urbani e ricognizione impiantistica</i> .....	26
Il diagramma dei flussi semplificato dello stato di fatto per Roma Capitale.....	26
Flussi non avviati a recupero di materia nello Stato di Fatto .....	26
<i>Criticità dello stato di fatto</i> .....	29
indicatori raccolta .....	29
criticità raccolta .....	29

indicatori gestione .....	30
criticità gestione .....	30
<i>Stime produzione attesa, RD e riutilizzo</i> .....	31
Formulazione di 2 contesti per la realtà di Roma capitale.....	32
<i>Scenario di Piano</i> .....	35
Caratteristiche dello scenario di piano .....	35
Contesto tendenziale: Quantità totale al 2030 .....	36
Contesto obiettivo: Quantità totale al 2030 .....	37
Analisi dei Flussi di gestione dello Scenario di Piano per i Contesti di produzione RU.....	38
<i>Transizione verso lo scenario programmatico</i> .....	43
4. SCELTE STRATEGICHE DEL PIANO GESTIONE RIFIUTI ROMA CAPITALE: 2022-2030 .....	44
<i>Obiettivi di piano</i> .....	44
<i>Azioni del Piano GR roma capitale</i> .....	45
<b>PARTE SECONDA VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO DI GESTIONE RIFIUTI DI ROMA CAPITALE.....</b>	<b>49</b>
5. QUADRO CONOSCITIVO AMBIENTALE DI ROMA CAPITALE.....	50
<i>TEMA AMBIENTALE: QUALITA' DELL'ARIA</i> .....	50
Inquadramento generale.....	50
Emissioni inquinanti per settore .....	53
Analisi dati di qualità dell'aria .....	58
SWOT per il tema ambientale QUALITA' DELL'ARIA.....	67
<i>TEMA AMBIENTALE: EMISSIONI CLIMALTERANTI</i> .....	68
Inquadramento climatico del territorio di Roma Capitale.....	68
Emissioni di gas serra .....	71
Contributi alle Emissioni climalteranti.....	73
il Contributo del settore rifiuti alle emissioni di gas climalteranti .....	75
Strategie di Roma Capitale per la mitigazione delle emissioni climalteranti.....	77
SWOT per il tema ambientale EMISSIONI CLIMALTERANTI .....	79
<i>TEMA AMBIENTALE: USO DEL TERRITORIO</i> .....	80
Descrizione .....	80
Focus "Consumo di suolo" .....	82
SWOT per il tema ambientale USO DEL TERRITORIO .....	86
<i>TEMA AMBIENTALE: SISTEMA STORICO E PAESAGGISTICO</i> .....	87
Descrizione .....	88
SWOT per il tema ambientale SISTEMA STORICO E PAESAGGISTICO .....	92
<i>TEMA AMBIENTALE: ACQUE</i> .....	93

Descrizione .....	93
Bacino Tevere Basso Corso .....	94
Bacino Tevere Foce .....	97
Bacino Fiume Aniene .....	98
Stato ecologico acque sotterranee .....	100
SWOT per il tema ambientale ACQUE .....	101
<b>TEMA AMBIENTALE: NATURA E BIODIVERSITÀ</b> .....	<b>102</b>
Descrizione .....	103
SWOT per il tema ambientale NATURA E BIODIVERSITÀ' .....	105
<b>TEMA AMBIENTALE: ENERGIA</b> .....	<b>106</b>
Contesto regione lazio (2019) .....	107
Contesto roma capitale (2015) .....	114
SWOT per il tema ambientale ENERGIA .....	117
<b>TEMA AMBIENTALE: SALUTE PUBBLICA</b> .....	<b>118</b>
Demografia .....	118
Natalità e mortalità .....	122
Stato di salute della popolazione .....	123
Focus incendi e roghi rifiuti .....	129
Focus rumore .....	152
SWOT per il tema ambientale SALUTE .....	155
<b>6. QUADRO VALUTATIVO: ANALISI DI COERENZA ESTERNA</b> .....	<b>156</b>
<i>Agenda 2030 e Sviluppo Sostenibile</i> .....	<i>156</i>
<i>Strategia italiana per l'economia circolare</i> .....	<i>158</i>
<i>Coerenza del Piano con i macro-obiettivi del programma nazionale</i> .....	<i>159</i>
<i>Programmi e piani pertinenti al Piano</i> .....	<i>161</i>
Piano nazionale di ripresa e resilienza .....	161
Programma Nazionale di Prevenzione Rifiuti .....	162
Programma Nazionale Gestione Rifiuti .....	162
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) .....	164
Piano Nazionale transizione 4.0 .....	165
<i>Coerenza Con La Pianificazione Di Settore: Criteri Di Localizzazione</i> .....	<i>165</i>
<i>Criteri tecnici del requisito Do No Significant Harm</i> .....	<i>176</i>
<b>7. QUADRO VALUTATIVO: ANALISI DI COERENZA INTERNA</b> .....	<b>178</b>
<b>8. ANALISI DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PRGR</b> .....	<b>182</b>
<i>Valutazione degli scenari mediante analisi del ciclo di vita</i> .....	<i>182</i>
Espressione dei risultati .....	183



Global Warming Potential-20 Sistema e per fase di gestione .....	185
Consumi /risparmi di risorse fossili (MJ) per sistema e per fase di gestione.....	187
<i>Valutazione degli scenari rispetto alle componenti ambientali</i> .....	189
<i>QUALITA' DELL'ARIA</i> .....	190
<i>EMISSIONI CLIMALTERANTI</i> .....	195
<i>USO DEL TERRITORIO</i> .....	200
<i>ACQUA</i> .....	204
<i>NATURA</i> .....	208
<i>PAESAGGIO</i> .....	213
<i>ENERGIA</i> .....	218
<i>SALUTE PUBBLICA</i> .....	222
<i>Valutazione della rispondenza ai criteri del requisito DNSH</i> .....	227
9. MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PRGR .....	233

# PARTE PRIMA

## RIFERIMENTI NORMATIVI E AMBITO D'INFLUENZA DEL PIANO

# 1. PROCEDURA DI VAS PER IL PIANO GESTIONE RIFIUTI

## RIFERIMENTI NORMATIVI

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è normata a livello comunitario dalla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

La Direttiva definisce la VAS come: *"...il processo atto a garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e l'integrazione delle considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di determinati piani e programmi, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile..."*. Essa rappresenta un supporto alla pianificazione finalizzato a consentire, durante l'iter decisionale, la ricerca e l'esame di alternative sostenibili e soluzioni efficaci dal punto di vista ambientale e la verifica delle ipotesi pianificatorie, mediando e sintetizzando obiettivi di sviluppo socioeconomico e territoriale ed esigenze di sostenibilità ambientale.

Inoltre, in quanto strumento di supporto alle decisioni ispirato ai principi della partecipazione e dell'informazione, la VAS permette anche una "pianificazione partecipata" che non si esaurisce nella fase di elaborazione del Piano, ma prosegue con l'attività di monitoraggio dell'attuazione del Piano per consentire una valutazione sugli effetti prodotti dalle scelte, con una conseguente retroazione secondo il principio della ciclicità del processo pianificatorio programmatico.

A livello nazionale, la Direttiva VAS è stata recepita con D.L.gs. 152/2006, Parte II "Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC)".

In termini di soggetti istituzionali coinvolti nel processo di valutazione ambientale strategica l'art.5 comma 1 del D.L.gs. 152/2006 definisce:

- **AUTORITÀ COMPETENTE:** la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità a VIA, l'elaborazione del parere motivato, nel caso di valutazione di piani e programmi, e l'adozione dei provvedimenti di VIA, nel caso di progetti ovvero il rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale o del provvedimento comunque denominato che autorizza l'esercizio;
- **AUTORITÀ PROCEDENTE:** la pubblica amministrazione che elabora il piano, programma soggetto alle disposizioni del presente decreto, ovvero nel caso in cui il soggetto che predispone il piano, programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o approva il piano, programma.

## FASI DI ELABORAZIONE DI PIANI / PROGRAMMI E DELLA VAS

Il processo di VAS, secondo le indicazioni della normativa vigente, è avviato dall'autorità procedente, contestualmente al processo di formazione del piano e si sviluppa sinteticamente nelle seguenti fasi:

1. **SCREENING O VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ (fase eventuale):** nella quale, sulla base di un rapporto preliminare (comprendente una descrizione del piano o programma e le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma), viene verificato se il piano o il programma può avere "impatti significativi sull'ambiente" e, di conseguenza, deciso se assoggettare o non assoggettare a VAS tale del piano o programma; gli esiti di tale fase eventuale ed i relativi elaborati, sono resi pubblici mediante la pubblicazione sul sito web del comune;



2. SCOPING O SPECIFICAZIONE DEI CONTENUTI DEL RAPPORTO AMBIENTALE: preliminare all'elaborazione del Rapporto Ambientale (RA), è una fase di consultazione tra Autorità Procedente (AP) e/o proponente (soggetto pubblico o privato che elabora il piano) e l'Autorità Competente (AC) (soggetto pubblico che svolge la valutazione) per definire portata e livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale;
3. ELABORAZIONE DEL RAPPORTO AMBIENTALE: è elaborato dall'Autorità Procedente; in esso sono individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso; costituisce un elaborato del piano o del programma ed è parte integrante e sostanziale del piano o del programma; è comunicato all'Autorità Competente unitamente alla proposta di piano o programma e a una sintesi non tecnica del RA stesso;
4. CONSULTAZIONI: dell'avvenuta comunicazione del RA viene data notizia tramite avviso sulla Gazzetta Ufficiale (G.U.) al fine di sollecitare eventuali osservazioni da parte di chi abbia interesse; l'avviso, il piano o programma, il Rapporto Ambientale e la sintesi non tecnica, sono contestualmente pubblicate sul sito web del comune;
5. VALUTAZIONE DEL RAPPORTO AMBIENTALE E ESITI DELLA CONSULTAZIONI E DECISIONE: l'Autorità Competente svolge le attività tecnico-istruttorie (acquisizione e valutazione di tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni, obiezioni e suggerimenti inoltrati) e formula il parere motivato sulla compatibilità ambientale del piano o programma; tenendo conto delle risultanze del parere motivato si provvede alle opportune revisioni del piano che, così modificato, è presentato per l'approvazione;
6. INFORMAZIONE SULLA DECISIONE: la decisione finale è pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale (G.U.), con l'indicazione della sede ove si possa prendere visione del piano approvato e di tutta la documentazione oggetto dell'istruttoria. Sono inoltre rese pubbliche attraverso la pubblicazione sul sito web del Commissario Straordinario:
  - a. il parere motivato espresso dall'autorità competente;
  - b. una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano e come si è tenuto conto del Rapporto Ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano o il programma adottato, alla luce delle alternative possibili che erano state individuate;
  - c. le misure adottate in merito al monitoraggio;
7. MONITORAGGIO: assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive.

## **IL PERCORSO DI VAS ATTIVATO PER IL PGR DI ROMA CAPITALE DEL COMMISSARIO STRAORDINARIO**

Il percorso di VAS a sostegno dell'approvazione del Piano di Gestione Rifiuti di Roma Capitale è condotto secondo le seguenti fasi e tempistica:

1. SCREENING O VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ:

Il Commissario in qualità di Amministrazione Procedente ha ritenuto di assoggettare il Piano a VAS. Di conseguenza, questa fase non si è resa necessaria.

2. SCOPING O SPECIFICAZIONE DEI CONTENUTI DEL RAPPORTO AMBIENTALE:

Il Rapporto Ambientale è stato applicato a scala dell'intero territorio di Roma Capitale.

La fase di definizione dei contenuti dello studio d'impatto ambientale, cd "scoping", preliminare all'elaborazione del Rapporto Ambientale, è stata effettuata riferendosi ai criteri adottati dalla Regione Lazio, con Determinazione della Direzione Politiche Ambientali e Ciclo dei Rifiuti n. G01999 del 22 febbraio 2019, in occasione dell'approvazione del rapporto Preliminare di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), ai fini dell'aggiornamento del Piano di Gestione dei Rifiuti Regione Lazio.

Pertanto, il dettaglio delle informazioni e valutazioni del contesto ambientale e delle relazioni causa-effetto con le Azioni di Piano, incluse in questo Rapporto Ambientale relativo al Piano di Gestione dei Rifiuti Roma Capitale, ha adottato i criteri forniti nel documento di "scoping" approvato dalla Regione Lazio, con la su richiamata Determinazione n. G01999/2019.

I criteri indicati dalla Regione Lazio nel suddetto documento di "scoping" sono utilizzati dall'Autorità Procedente e dalla Autorità Competente per l'individuazione dei soggetti competenti in materia ambientale da coinvolgere nel percorso di consultazione sul Piano di Gestione dei Rifiuti Roma Capitale e sul relativo Rapporto Ambientale.

3. ELABORAZIONE DEL RAPPORTO AMBIENTALE: il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale del Piano di Gestione dei Rifiuti Roma Capitale che accompagnerà le consultazioni.
4. AGOSTO 2022 → CONSULTAZIONI: il Rapporto Ambientale è pubblicato sul sito del Commissario Straordinario e sul sito dell'Autorità Competente.
5. ENTRO E NON OLTRE 45 GIORNI DALLA DATA DI PUBBLICAZIONE SULLA GAZZETTA UFFICIALE → presentazione eventuali osservazioni da parte dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico.
6. VALUTAZIONE DEL RAPPORTO AMBIENTALE E ESITI DELLA CONSULTAZIONI E DECISIONE.
7. APPROVAZIONE DEL PIANO E INFORMAZIONE SULLA DECISIONE
8. MONITORAGGIO: da condursi come descritto nel presente Rapporto Ambiente.

## 2. DIAGNOSI DEL CONTESTO TERRITORIALE E SOCIALE DI ROMA CAPITALE

Si riporta una sintesi di quanto analizzato nel documento del Piano di Gestione Rifiuti di Roma Capitale.

### LA SUPERFICIE E I MUNICIPI

Figura 1 - DATI DI SINTESI

<b>1.287,0 km<sup>2</sup></b>	Estensione territoriale di Roma Capitale
<b>19,7 km<sup>2</sup></b>	Estensione del Municipio più piccolo (Municipio II)
<b>187,3 km<sup>2</sup></b>	Estensione del Municipio più grande (Municipio XV)
<b>2.193,8</b>	Abitanti per km <sup>2</sup>
<b>851</b>	Abitanti per km <sup>2</sup> per il Municipio XV a densità inferiore
<b>8.917</b>	Abitanti per km <sup>2</sup> per il Municipio V a densità maggiore
<b>48.165.476 m<sup>2</sup></b>	Estensione aree destinate a verde urbano
<b>415.000.000 m<sup>2</sup></b>	Estensione aree naturali protette e parchi agricoli
<b>565.008.300 m<sup>2</sup></b>	Estensione Superficie Agricola Totale (SAT) (Censimento 2010)

Roma Capitale si estende su una superficie di 1.287,0 km<sup>2</sup>. Il suo territorio è articolato in quindici municipi che rappresentano le rispettive comunità, ne curano gli interessi e ne promuovono lo sviluppo nell'ambito dell'unità di Roma Capitale.

I municipi più piccoli sono il I, il II e il V, situati nell'area centrale della città, quelli più estesi il XV e il IX.

### LA DENSITÀ ABITATIVA

Ai fini di organizzare la raccolta dei rifiuti domestici e non domestici, la densità abitativa riveste un'importanza determinante.

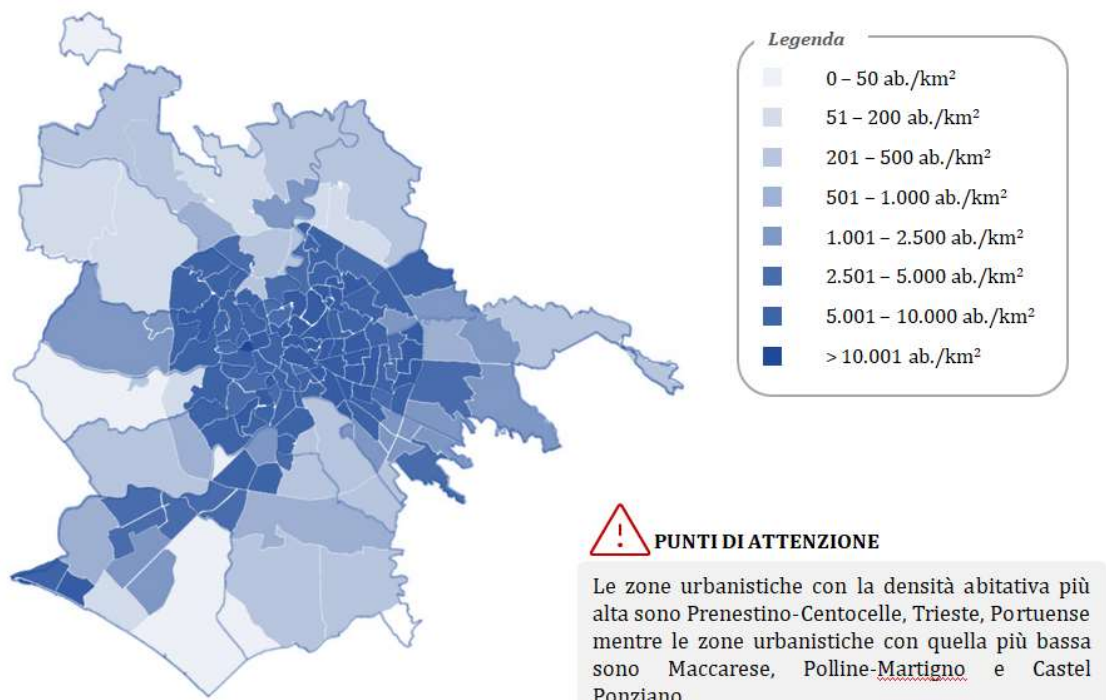
La densità abitativa media del territorio romano nel 2020 è pari a 2.193,8 abitanti per km<sup>2</sup>.

Le aree più densamente abitate sono il Municipio V, con 8.916,7 abitanti per km<sup>2</sup> ed i Municipi I e II collocati nella zona centrale della città, rispettivamente 8.236,1 e 8.441,9 abitanti per km<sup>2</sup>. Di contro, quelle meno densamente abitate sono il Municipio XV, con 851 abitanti per km<sup>2</sup> ed il Municipio IX, 997,4 abitanti per km<sup>2</sup>.

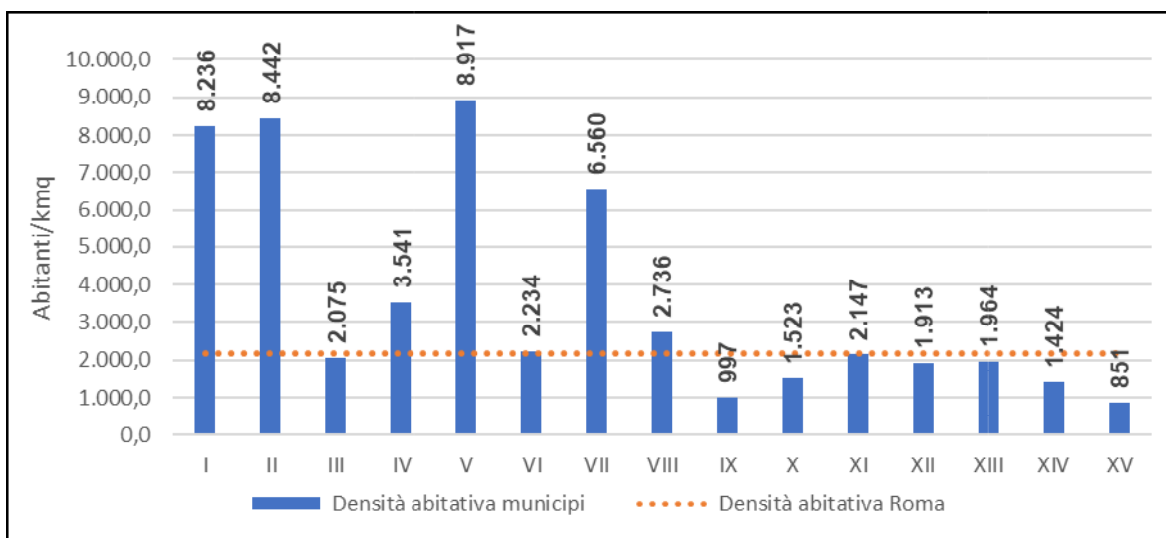
La Figura e il grafico sintetizzano le rilevanti differenze di densità abitativa tra i Municipi.



Figura 2. Densità abitativa per Municipio. Roma. Anno 2021



Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe

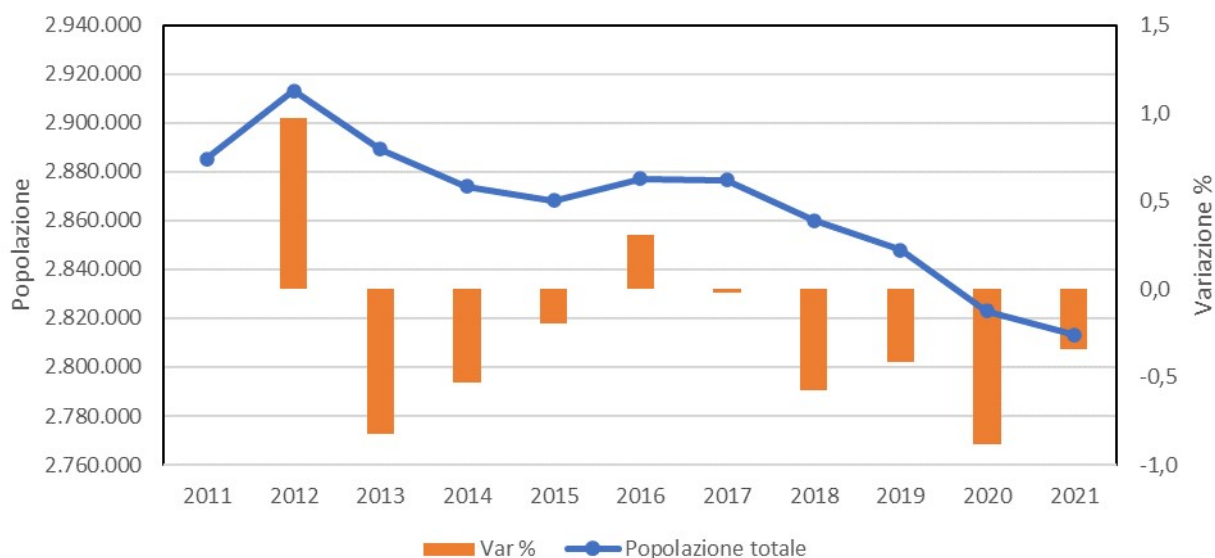


## POPOLAZIONE E FAMIGLIE

Figura 3. Popolazione residente: indici di struttura e dinamica

<b>2.813.365</b>	Popolazione iscritta in anagrafe a Roma al 31.12.2021 (-0,3% rispetto al 31.12.2020)
<b>1.354.156</b>	Famiglie anagrafiche a Roma al 31.12.2021
<b>46,4</b>	Età media in anni della popolazione di Roma al 31.12.2021
<b>263,6</b>	Indice di vecchiaia nel Municipio più vecchio (Mun I) (media di Roma = 186,8)
<b>111,0</b>	Indice di vecchiaia nel Municipio più giovane (Mun VI) (media di Roma = 186,8)
<b>6,1</b>	Nati vivi ogni mille abitanti residenti a Roma nel 2021
<b>11,0</b>	Morti ogni mille abitanti residenti a Roma nel 2021

Figura 4. Popolazione iscritta in anagrafe al 31 dicembre e variazione annua (%). Roma. Anni 2011-2021



Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe

I quindici Municipi di Roma sono equiparabili, per estensione territoriale e popolazione, ad altrettante città italiane di media grandezza.

A fine 2021 la dimensione demografica media dei municipi è di poco inferiore a 188 mila abitanti; il Municipio più popoloso è il VII, con 311.416 abitanti (11,1% della popolazione romana), mentre il meno popoloso è l'VIII con 128.914 abitanti (4,6%).

La flessione dell'ammontare della popolazione romana registrata rispetto al 2013 è stata pari al 2,6%, con andamenti diversi nei quindici municipi. Le principali riduzioni si segnalano nei municipi I (-15,3%), V (-3,3%), XIII (-3,0%), IV (-2,9%) e II (-2,7%). La forte flessione nel Municipio VI (-7,7%) è da imputare alla rimodulazione dei confini territoriali, già illustrata precedentemente.

Figura 5. Popolazione iscritta in anagrafe al 31 dicembre nei 15 municipi. Anni 2013-2021

Municipi	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
I	195.867	194.546	186.802	185.435	180.606	170.328	167.330	165.435	165.967
II	169.611	167.986	167.736	168.354	168.469	168.410	167.649	166.007	164.968
III	204.623	204.056	204.514	205.019	205.446	205.832	205.759	203.436	203.687
IV	176.943	177.191	177.084	176.981	176.738	175.921	174.638	173.284	171.734
V	246.700	244.662	246.471	247.302	247.859	245.073	243.607	240.032	238.487
VI*	259.871	261.969	256.261	257.534	258.989	257.556	256.878	254.379	241.414
VII*	308.207	306.837	307.607	308.076	307.839	307.184	305.003	300.720	311.416
VIII	132.203	131.054	131.082	131.180	131.075	130.784	130.089	129.152	128.914
IX	179.034	179.763	180.511	182.026	183.019	183.343	183.476	182.770	182.643
X	229.267	229.642	230.544	231.723	231.752	231.701	231.220	229.511	228.731
XI	154.013	153.861	154.871	155.586	156.103	155.652	154.974	153.472	152.924
XII	141.594	140.976	140.996	141.104	141.085	141.141	140.719	139.809	139.838
XIII	135.108	133.496	133.813	134.147	133.587	133.367	133.388	131.429	130.997
XIV	189.198	189.337	190.513	191.776	192.331	192.000	191.851	190.191	189.779
XV	158.206	157.441	158.561	159.984	160.781	160.795	160.502	159.342	159.469
Non localiz.	8.860	1.159	981	988	935	922	1.001	4.012	2.397
<b>Roma</b>	<b>2.889.305</b>	<b>2.873.976</b>	<b>2.868.347</b>	<b>2.877.215</b>	<b>2.876.614</b>	<b>2.860.009</b>	<b>2.848.084</b>	<b>2.822.981</b>	<b>2.813.365</b>

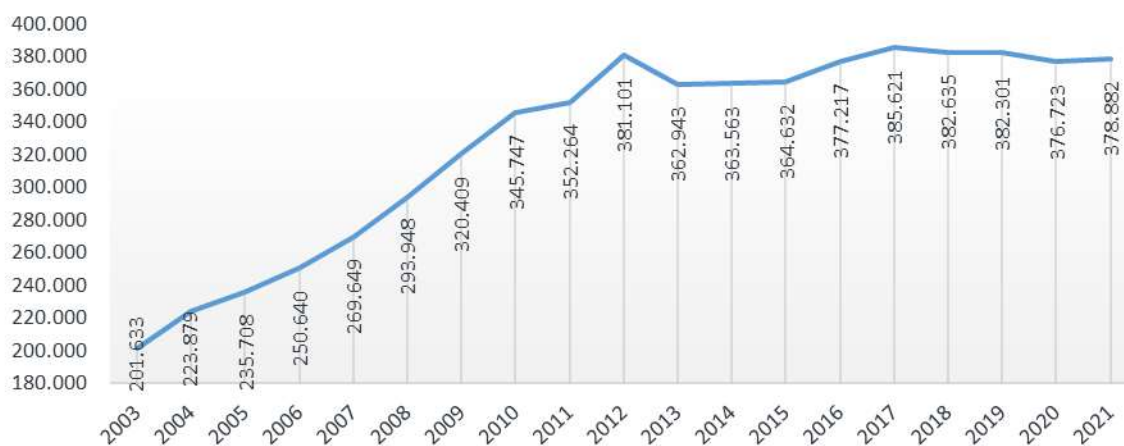
Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe

(\*) con Deliberazione n.2 dell'Assemblea Capitolina del 14/01/2021 sono stati modificati parzialmente i confini dei municipi VI e VII. Pertanto l'intera Zona Urbanistica 08A è passata dal Municipio VI al Municipio VII

La popolazione straniera iscritta in anagrafe al 31 dicembre 2021 ammonta a 378.882 unità (+0,6% rispetto al 2020), pari al 13,5% della popolazione totale; tale percentuale, in lieve crescita rispetto al 2020, risulta più che raddoppiata rispetto al 2000.

Nel corso degli anni il contingente di popolazione straniera iscritta in anagrafe è aumentato costantemente dal 2003 al 2012, registrando un incremento complessivo del +89,0%, per poi stabilizzarsi con fluttuazioni più contenute dal 2013 al 2021.

Figura 6. Popolazione straniera iscritta in anagrafe al 31 dicembre. Roma. Anni 2003-2021



Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe

## NATALITÀ E MORTALITÀ

Con riferimento alla data di registrazione, i nati vivi al 31 dicembre 2021 ammontano a 17.128 unità, di cui il 51,6% sono maschi e il 48,4% sono femmine, con un rapporto di mascolinità alla nascita pari a 106,4 (nascono 106 maschi ogni 100 nate femmine).

Il maggior numero di nascite al 31 dicembre 2021 è avvenuto nei municipi VI (10,7%) e VII (10,6%). I municipi dove si sono registrate invece meno nascite sono l'VIII (4,4%), il XII e il I (entrambi 4,5%) e il XIII (4,7%).

L'età media delle madri alla nascita è di 33,8 anni, in lieve aumento rispetto al 2020 (era 33,6 anni).

Il tasso generico di natalità risulta pari a 6,1‰, in calo rispetto al 6,5‰ registrato nel 2020.

Figura 7. Tasso generico di natalità nei municipi (val ‰). Anno 2021

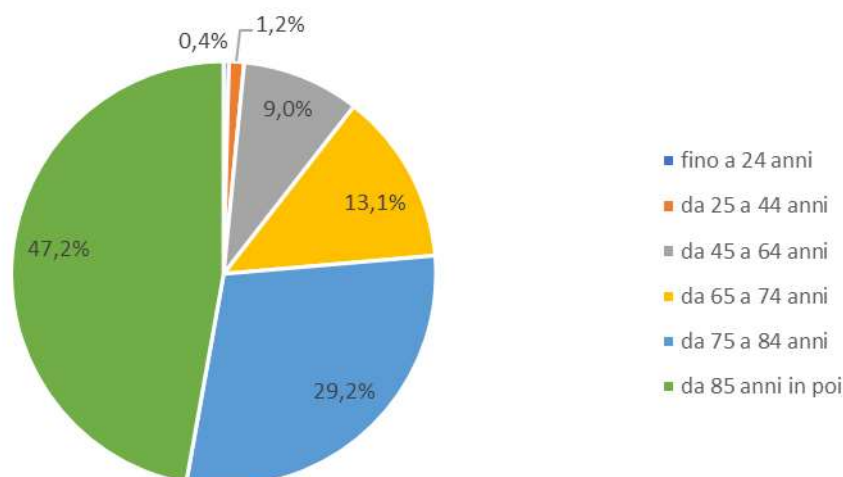


Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe

I decessi riferiti ai residenti romani nel 2021 ammontano a 31.094, una numerosità stabile rispetto al 2020 (-0,3%). Il 52,7% dei deceduti è femmina e il 47,3% è maschio.

L'89,5% dei decessi è legato alla popolazione di età pari o maggiore di 65 anni (percentuale stabile rispetto al 2020) ed il 47,2% alla popolazione con un'età pari o maggiore di 85 anni (era 47,0% nel 2020). L'1,6% dei deceduti risulta avere un'età inferiore ai 45 anni.

Figura 8. Decessi dei residenti a Roma per classi di età (val. % sul totale dei decessi). Anno 2021



Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe

Il tasso generico di mortalità<sup>1</sup> di Roma nel 2021 risulta pari a 11,0%, stabile rispetto al 2020.

### LA RICERCA SULLA REALE POPOLAZIONE DI ROMA CAPITALE

Utile per capire le dinamiche di produzione rifiuti urbani, è l'indagine condotta dalla Camera di Commercio di Roma<sup>2</sup> per valutare "quante sono le persone che ogni giorno vivono la città, ne usano i servizi, contribuiscono alle sue entrate e – forse soprattutto – alle sue uscite?".

La definizione di 'residenti' in questa analisi si estende agli utenti di apparecchiature elettroniche che dormono regolarmente in città, la cui apparecchiatura viene rilevata in posizione statica nella fascia oraria notturna, per un periodo superiore a 15 giorni al mese e che vi permangono 5 giorni a settimana nell'arco di 6 mesi di analisi.

Le altre categorie utilizzare per stimare 'chi vive la città sono:

Pendolari: utenti che non dormono nei confini della città ma la frequentano regolarmente, almeno 15 giorni in un mese. La frequenza della loro presenza lascia presumere un impegno di lavoro o di studio regolare.

Frequent Users: con questa definizione si indica quanti sono venuti in città (non dormendoci mai) almeno 2 volte e per non più di 14 volte in un mese. Si tratta di chi ha un rapporto frequente con Roma senza avere una stabilità tradizionale, ad esempio di tipo lavorativo.

Visitatori: utenti presenti 1 volta nell'arco di un mese, italiani e stranieri che visitano occasionalmente la città - senza pernottarvi - per ogni motivo, dalla visita turistica "mordi e fuggi" a quella di lavoro o di cortesia.

Turisti: con questa espressione non intendiamo chi viaggia per diletto ma gli utenti italiani e stranieri rilevati che visitano la città pernottandovi per almeno 1 giorno.

La ricerca conclude che Roma "è una città più grande di quanto ci dicano i numeri ufficiali dei residenti. Più attrattiva di quanto si potesse immaginare per ogni tipologia di visita, dai pendolari ai turisti passando per quelli che abbiamo chiamato visitatori e frequent user. Più complessa territorialmente, con i suoi XV Municipi, con un rapporto stretto con la cintura della Città Metropolitana ma anche con il resto d'Italia e con Mondo."

<sup>1</sup> Tasso generico di mortalità = (Morti/Popolazione media nel periodo) \*1.000

<sup>2</sup> Report- Febbraio 2022 "la Grande Roma". Camera di Commercio Roma.

- ◆ Questa conclusione è particolarmente importante per le stime della produzione di rifiuti urbani che sono alla base della formulazione dei Contesti di produzione rifiuti e dello SCENARIO DI PIANO.

La popolazione effettivamente 'residente' a Roma Capitale è stimata attorno ai 3,3 milioni di persone.

La somma delle persone che si stima siano quotidianamente presenti in città arriva a 4,6 milioni.

La dimensione estesa e flessibile delle persone che vivono, usano la città e producono rifiuti pone problemi specifici alla gestione rifiuti di Roma Capitale:

- la PRODUZIONE RIFIUTI URBANI non può essere stimata in relazione ai soli residenti
- l'applicazione di ogni STRATEGIA ORGANIZZATIVA DI RACCOLTA DIFFERENZIATA si scontra con la limitata informazione / preparazione di un insieme così diverso di utenti, in particolare gli 'utenti' nei Municipi centrali
- le tariffe agli utenti domestici residenti ufficiali rischiano di essere GRAVATE DAI COSTI DEI NON RESIDENTI
- il peso di queste presenze si distribuisce non uniformemente tra i Municipi.

## PRESENZE TURISTICHE

19.974	Esercizi ricettivi presenti a Roma al 31.12.2020
+62,3%	Incremento degli esercizi ricettivi dal 2019 al 2020
58,5%	Percentuale di strutture ricettive presenti nel primo Municipio sul totale delle strutture ricettive presenti sul territorio di Roma.
4.029.239	Numero degli arrivi nel 2020
9.894.400	Numero delle presenze nel 2020
-78,9%	Riduzione degli arrivi dal 2019 al 2020
-78,7%	Riduzione delle presenze dal 2019 al 2020

**Figura 9. Presenze turistiche 2020**

Nel 2020, a seguito della pandemia da Covid-19, in tutti i Paesi europei i flussi turistici hanno subito un drastico tracollo. Nei primi 8 mesi del 2020, Eurostat stima che il numero delle notti trascorse nelle strutture ricettive nell'Unione europea (Ue) a 27 sia pari a circa 1,1 miliardi: un calo di oltre il 50% rispetto allo stesso periodo del 2019.

Anche Roma, per il quale il turismo rappresenta una parte importante dell'economia della città, ha registrato nel 2020, rispetto all'anno precedente, un calo degli arrivi e delle presenze di quasi l'80%.

### **GLI ESERCIZI RICETTIVI**

L'offerta ricettiva sul territorio di Roma Capitale si compone di due tipologie di strutture: esercizi alberghieri ed esercizi complementari. Nel 2020 gli esercizi ricettivi risultano essere complessivamente 19.974, di questi, il 5,2% è costituito da esercizi alberghieri e il 94,8% da esercizi complementari.

Rispetto al 2019 si osserva un incremento del numero di strutture ricettive pari a +62,3%; nel dettaglio, gli esercizi complementari passano da 11.270 a 18.943, con un incremento del +68,1%, imputabile anche all'inserimento nella categoria degli esercizi complementari degli "Alloggi ad uso turistico", mentre gli alberghieri diminuiscono leggermente, passando da 1.036 a 1.031 (-0,5%).

**Tab. 1 - Consistenza degli esercizi ricettivi alberghieri e complementari - Anni 2015-2020**

Anno	Esercizi Alberghieri		Esercizi Complementari		Totale Strutture Ricettive	
	v.a.	var. %	v.a.	var. %	v.a.	var. %
2015	986		8.691		9.677	
2016	1.013	2,7	10.352	19,1	11.365	17,4
2017	1.023	1,0	10.793	4,3	11.816	4,0
2018	1.038	1,5	11.086	2,7	12.124	2,6
2019	1.036	-0,2	11.270	1,7	12.306	1,5
2020(*)	1.031	-0,5	18.943	68,1	19.974	62,3

Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati SUAR - Sportello Unico Attività Ricettive

(\*) Nel 2020 negli esercizi complementari sono stati inseriti gli "Alloggi per uso turistico"



Nel periodo 2015-2020 si rileva l'incremento del numero complessivo degli esercizi ricettivi del +106,4%; nel dettaglio, gli esercizi alberghieri hanno segnato un incremento del 4,6%, mentre gli esercizi complementari un incremento del +118,0%.

### **FLUSSI TURISTICI NEGLI ESERCIZI RICETTIVI**

Nel 2020 la Capitale ha registrato, nel complesso degli esercizi ricettivi, 4.096.347 arrivi e 9.894.400 presenze di turisti, con una riduzione rispetto al 2019 pari a -78,9% e -78,7% rispettivamente.

Per quanto riguarda gli arrivi, si osserva come nel 2018 abbiano subito un'impennata, registrando un 29,1% in più rispetto all'anno precedente, trend di crescita che, seppur in misura minore è proseguito anche nel 2019 (+2,5%). Nel 2020, invece, l'avvento della pandemia nei primi mesi dell'anno ha fatto registrare un drammatico calo (-78,9%). Analogo andamento si registra per le presenze, con incremento nel 2018 del 27,8% rispetto al 2017, continuando a crescere, seppure moderatamente anche nel 2019 (+2,4%). Nel 2020, invece, come per gli arrivi, la pandemia ha fatto registrare un drastico calo (-78,7%) rispetto all'anno precedente.

**Figura 10 Presenze negli esercizi ricettivi alberghieri e complementari a Roma. Anni 2015 - 2020**



Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Ente Bilaterale Territoriale di Roma e Provincia

(\*) Dal 2017 l'Ente Bilaterale Territoriale di Roma e Provincia inserisce le Residenze Turistico Alberghiere (RTA) negli esercizi alberghieri, mentre fino al 2016 erano conteggiati negli esercizi complementari.

(\*\*) Il dato 2018 relativo agli esercizi complementari è stato aggiornato sulla base della pubblicazione "La domanda turistica negli esercizi complementari di Roma Capitale e Città metropolitana - anno 2019"

Nel periodo 2015-2019 i flussi turistici nella Capitale sono aumentati complessivamente sia in termini di arrivi sia in termini di presenze, registrando incrementi pari a +39,5% e +36,9% rispettivamente, considerando, invece anche il 2020, si registra una riduzione degli arrivi del 70,6% e delle presenze del 70,9%.

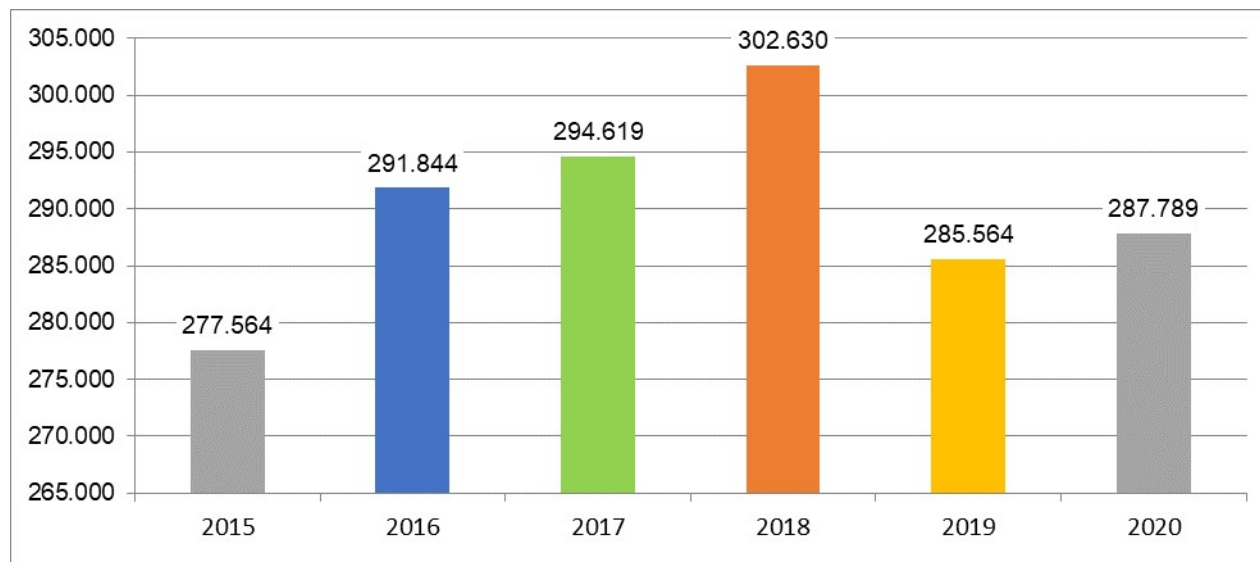
La pandemia e i conseguenti periodi di lockdown e di restrizioni, alternatisi durante il 2020, hanno inciso anche sulla distribuzione per nazionalità, per la quale si osserva, rispetto al 2019, un percentuale maggiore di arrivi di turisti italiani (61,9% nel 2020 rispetto a 47,2% nel 2019), mentre si riducono di molto gli arrivi dal Nord America (4,0% nel 2020 rispetto all'11,1% del 2019) e dal Sud Est Asia (2,1% nel 2020 rispetto all'3,2% del 2019).

## IL SISTEMA LOCALE DELLE IMPRESE NEL 2020

### LE IMPRESE REGISTRATE E LE IMPRESE ATTIVE NEL TERRITORIO DI ROMA CAPITALE E NEI MUNICIPI

L'analisi relativa al sistema produttivo del territorio di Roma Capitale presenta come unità di osservazione l'unità locale, definita come il luogo fisico nel quale un'impresa esercita una o più attività economiche.

Figura 11 Stock di unità locali attive di imprese a Roma Capitale. Anni 2015-2020.



Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati InfoCamere.

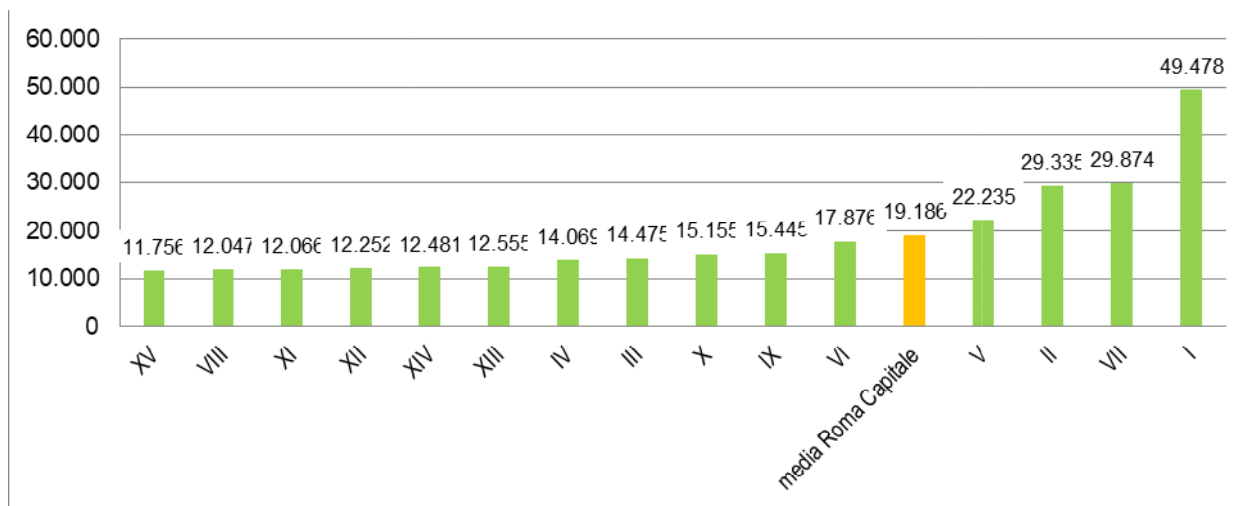
Il raffronto spaziale tra i sistemi di impresa relativi all'economia dei quindici Municipi romani ha permesso di delineare le vocazioni settoriali del sistema di impresa insediato.

Dal confronto fra le quindici aree emerge che il Municipio I è quello in cui si concentra la maggior parte delle imprese registrate (79.350): quasi un quinto di quelle registrate a Roma (19,4%).

Il Municipio II si colloca al secondo posto per numero di unità locali registrate di imprese (48.900; 11,7%), seguito dal Municipio VII (43.080 unità locali registrate; 10,3%) e poi dal Municipio V (28.995 unità locali registrate; 6,9%).

In questi quattro Municipi il numero di unità locali registrate è superiore al numero medio rilevato sul territorio di Roma Capitale pari a 27.974 unità.

**Figura 12 Stock di unità locali attive di imprese per Municipio. Anno 2020.**

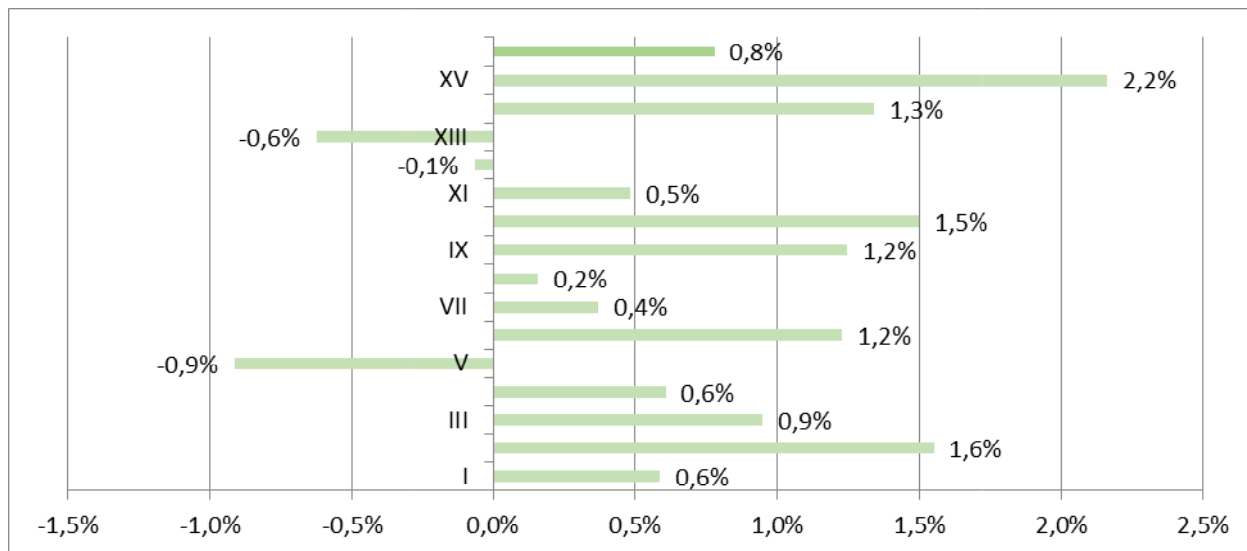


*Nota: Il 2,3% delle unità locali attive a Roma Capitale (6.690 unità) non è stato localizzato nei Municipi.*

*Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati InfoCamere.*

Nel 2020, il tasso di crescita, rispetto al 2019, delle unità locali registrate di imprese risulta negativo in due terzi dei Municipi di Roma Capitale, in linea con la media per Roma Capitale. La riduzione maggiore riguarda i Municipi XIII e XII con rispettivamente -1,7% e -1,5%. Al contrario, i Municipi VI e IX mostrano un lieve aumento delle unità locali registrate pari rispettivamente allo 0,8% e 0,6%. I tassi di crescita annuali delle unità locali attive sono, invece, tutti positivi eccetto per i Municipi V e XIII. Tra i restanti Municipi, che presentano tassi di crescita positivi, quelli che si discostano di più dal dato relativo al territorio di Roma Capitale (+0,8%) sono il Municipio XV (+2,2%) e i Municipi II e X, con tassi di crescita annuali pari a +1,6% e 1,5%, rispettivamente.

**Figura 13 Tassi di crescita annuali delle unità locali attive di imprese per Municipio. Anno 2020.**



*Nota: Il 2,3% delle unità locali attive a Roma Capitale (6.690 unità) non è stato localizzato nei Municipi.*

*Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati InfoCamere.*

## **LA STRUTTURA SETTORIALE DELLE IMPRESE NEL TERRITORIO DI ROMA CAPITALE E NEI MUNICIPI**

L'analisi delle unità locali, classificate secondo la codifica ATECO 2007 dell'Istat, evidenzia che il settore più rappresentativo è il commercio, che comprende:

- Commercio al dettaglio e all'ingrosso,
- la riparazione di autoveicoli e motocicli,

in questo settore ricadono il 28,8% delle unità locali a Roma (82.939, in diminuzione dello 0,6% rispetto al 2019).

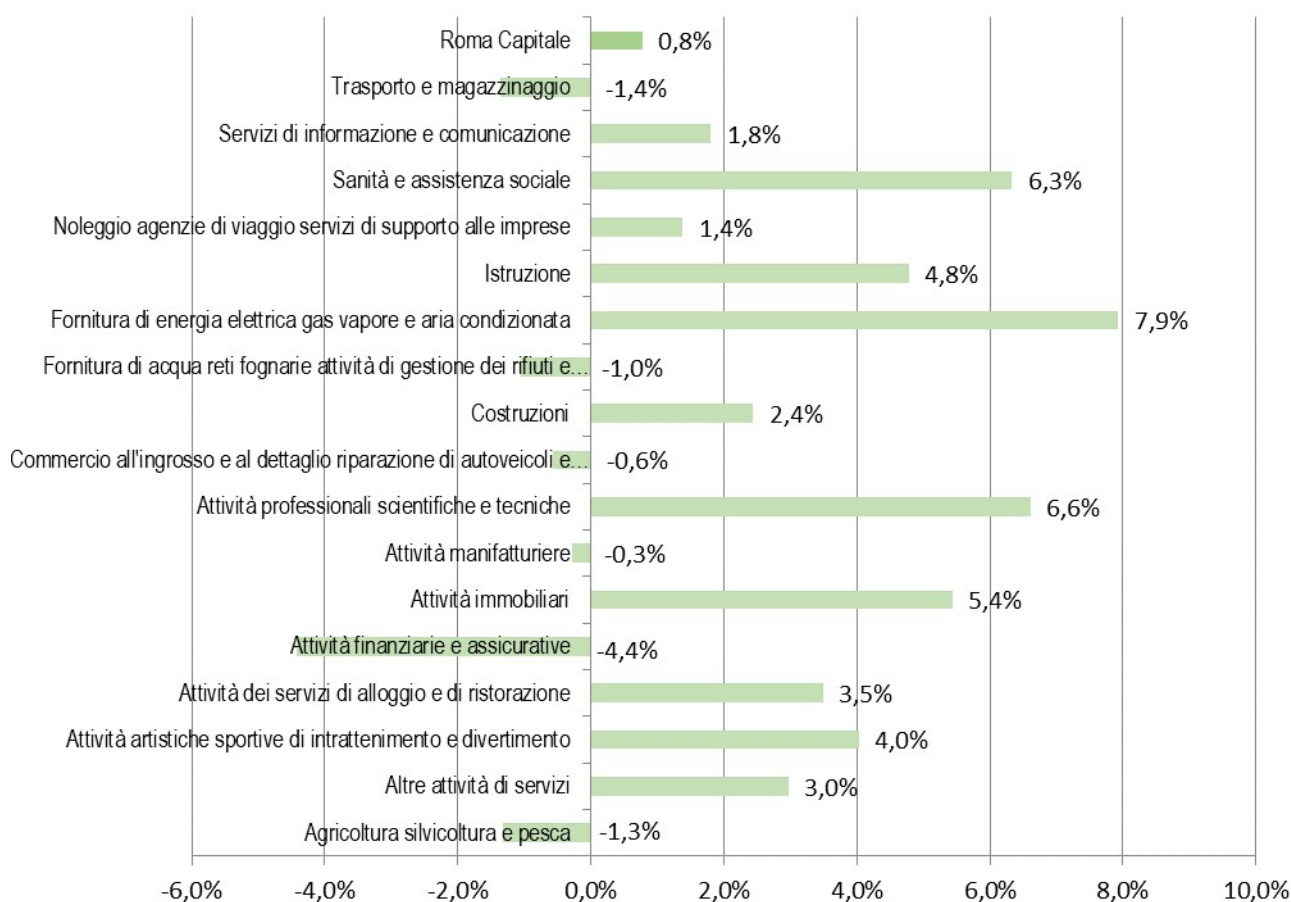
Le unità locali appartenenti al settore del **COMMERCIO** sono presenti in tutti municipi, ma con una concentrazione maggiore nel Municipio I (11.412), nel Municipio VII (9.785) e nel Municipio V (8.442).

Rilevanti anche le dimensioni del settore **COSTRUZIONI** (11,9%, in aumento del 2,4% rispetto al 2019), particolarmente presente nel Municipio VI (4.001 unità locali) e Municipio I (3.681 unità locali).

Al terzo posto troviamo il servizio di **ALLOGGIO E RISTORAZIONE** (9,6%; +3,5%), particolarmente diffuso nelle zone centrali della Capitale (Municipio I e II con, rispettivamente, 8.243 e 2.758 unità locali).

Significativa la crescita dei settori, rispetto al 2019, della **FORNITURA DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, VAPORE E ARIA CONDIZIONATA** (+7,9% unità locali attive).

**Figura 14 Tassi di crescita annuali delle unità locali attive di imprese per settore di attività economica a Roma Capitale. Anno 2020.**

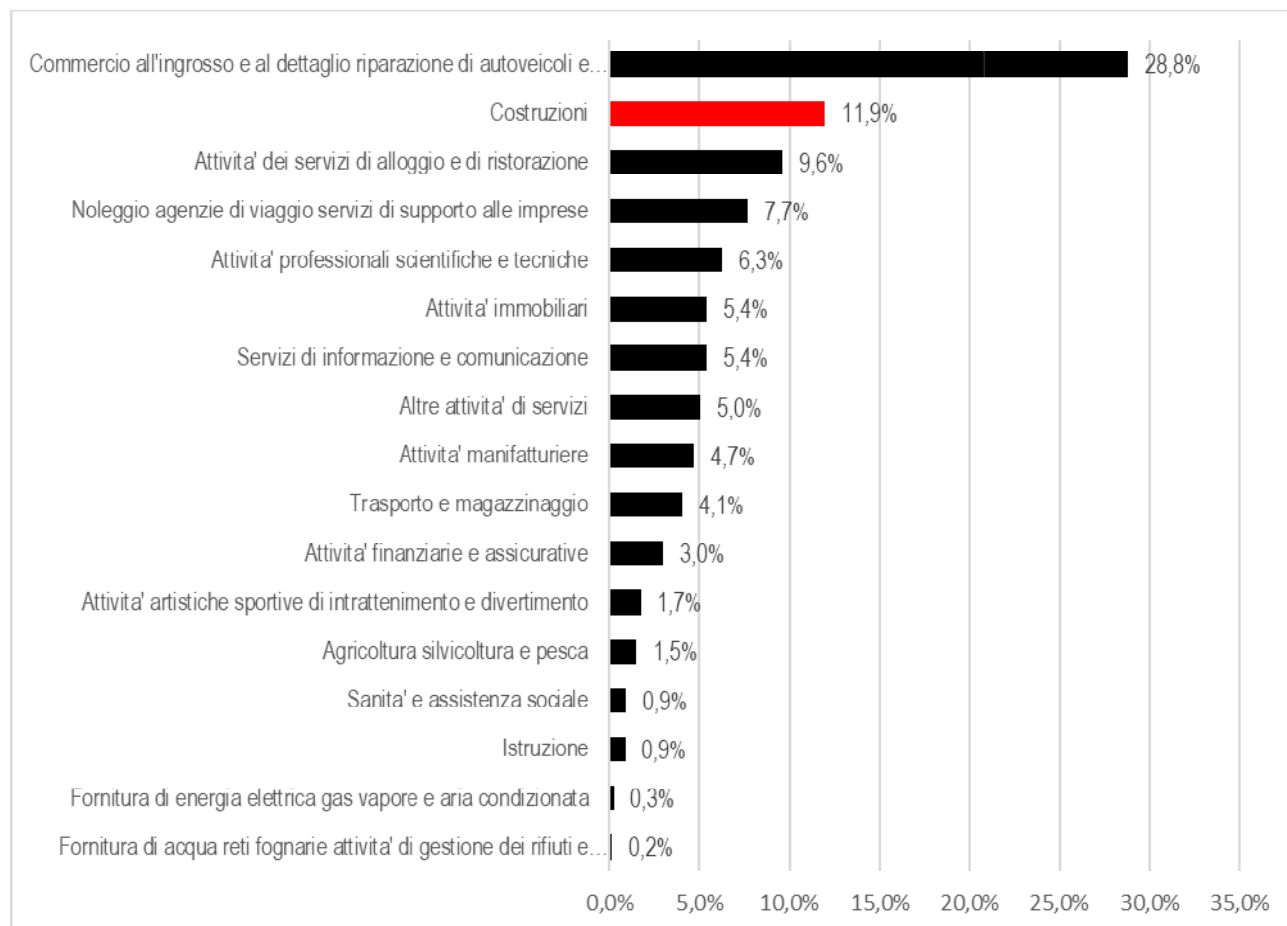


Nota: I settori "Estrazione di minerali da cave e miniere", "Amministrazione pubblica e difesa assicurazione sociale obbligatoria" e "Organizzazioni ed organismi extraterritoriali" presentano una percentuale di unità locali attive inferiore allo 0,1%. Il settore "Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze" non presenta alcuna osservazione.

Nota: Il 2,5% delle unità locali attive a Roma Capitale (7.296 unità) non è stato classificato secondo la codifica ATECO 2007.

Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati InfoCamere.

**Figura 15 Percentuale di unità locali attive di imprese per settore di attività economica a Roma Capitale. Anno 2020.**



Nota: I settori "Estrazione di minerali da cave e miniere", "Amministrazione pubblica e difesa assicurazione sociale obbligatoria" e "Organizzazioni ed organismi extraterritoriali" presentano una percentuale di unità locali attive inferiore allo 0,1%. Il settore "Attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico; produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze" non presenta alcuna osservazione.

Nota: Il 2,5% delle unità locali attive a Roma Capitale (7.296 unità) non è stato classificato secondo la codifica ATECO 2007.

Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati InfoCamere.

Al fine di evidenziare le tendenze settoriali delle unità locali di imprese stanziate nell'area romana, sono state individuate cinque principali sotto-sezioni che comprendono le ventuno sezioni di attività economica afferenti alla codifica Ateco 2007:

- *agricoltura, silvicoltura e pesca;*
- *costruzioni;*

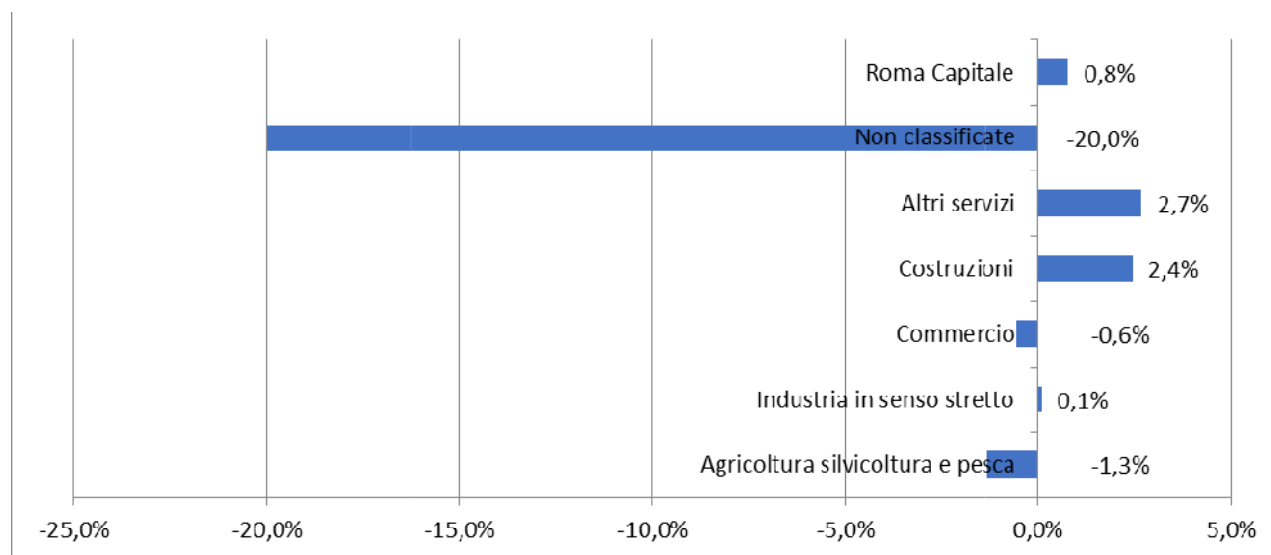
- *industria in senso stretto* che comprende: estrazione di minerali da cave e miniere; attività manifatturiere; fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata; fornitura di acqua, reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento.
- *commercio* che corrisponde a commercio all'ingrosso e al dettaglio e alla riparazione di autoveicoli e motocicli;
- *altri servizi* che comprende: attività dei servizi di alloggio e di ristorazione; trasporto e magazzinaggio; servizi di informazione e comunicazione; attività finanziarie e assicurative; attività immobiliari; noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese; attività professionali, scientifiche e tecniche; amministrazione pubblica e difesa, assicurazione sociale obbligatoria; istruzione; sanità e assistenza sociale; attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento; organizzazioni ed organismi extraterritoriali; attività di famiglie e convivenze come datori di lavoro per personale domestico, produzione di beni e servizi indifferenziati per uso proprio da parte di famiglie e convivenze; altre attività di servizi.

La sintesi in sotto-sezioni evidenzia con chiarezza la prevalente vocazione dell'area romana per il terziario, in linea con il profilo strutturale di mercato di un grande comune.

Le sotto-sezioni predominanti sono, infatti, quelle denominate "altri servizi" con la metà delle unità locali attive presenti sul territorio romano (in aumento del 2,7% rispetto all'anno precedente) e, come si è visto, quella del commercio con una percentuale del 28,8% (in calo dello 0,6% rispetto al 2019).

In sintesi, mentre gli "altri servizi" (+2,7%) e le costruzioni (+2,4%) registrano un tasso di crescita, rispetto al 2019, superiore a quello registrato per tutte le unità locali di imprese di Roma Capitale (+0,8%), l'industria in senso stretto cresce a un tasso inferiore e pari appena allo 0,1%, e il commercio e l'agricoltura, silvicoltura e pesca registrano un tasso di crescita addirittura negativo (-0,6% e -1,3%, rispettivamente).

**Figura 16 . Tasso di crescita delle unità locali attive di imprese per sotto-sezioni di attività economica a Roma Capitale. Anno 2020.**



Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati InfoCamere.

## IL SETTORE OSPEDALIERO E DI CURA

### LOCALIZZAZIONE ASL PER MUNICIPIO

L'Azienda Sanitaria Locale (A.S.L.) è l'unità territoriale preposta all'erogazione dei servizi sanitari ai cittadini. Le Aziende Sanitarie Locali si articolano in: ASL Roma 1 (Municipi I, II, III, XIII, XIV, XV), ASL Roma 2 (Municipi IV, V, VI, VII, VIII, IX), e ASL Roma 3 (Municipi X, XI, XII).

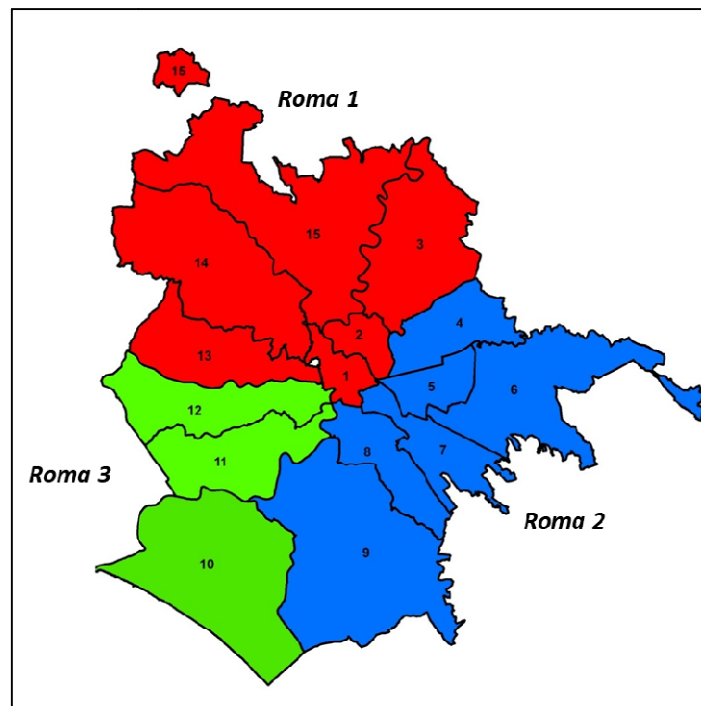


Figura 17 . ASL di Roma Capitale

Fonte: Ufficio di Statistica di Roma Capitale

### **NUMERO MMG E PEDIATRI E NUMERO RESIDENTI PER MMG/PLS PER ASL E MUNICIPIO. ANNI 2017-2020**

Il principale riferimento per le cure di base del cittadino è rappresentato dai **Medici di Medicina Generale (MMG) e dai Pediatri di Libera Scelta (PLS)** che nell'ambito del SSN prestano il primo livello di assistenza sul territorio. Essi valutano il reale bisogno sanitario del cittadino, regolando l'accesso agli altri servizi del SSN.

Nel territorio capitolino, tra il 2017 e il 2020 il numero di MMG è diminuito da 2.315 nel 2017 a 2.155 nel 2020, quello dei PLS da 386 nel 2017 a 372 nel 2020. Il numero medio di assistiti per MMG di conseguenza è aumentato da 1.088 nel 2017 a 1.159 nel 2020, e il numero medio di assistiti per PLS è variato da 928 nel 2017 a 909 nel 2020.



**Figura 18. Medici di medicina generale (MMG) e Pediatri di libera scelta (PLS). Roma. Anni 2017-2020**

ANNO	MMG <sup>(a)</sup>	Popolazione media residente(b) anni 14+	Tasso per 10.000 ab	Numero medio di assistiti-MMG	PLS <sup>(a)</sup>	Popolazione media residente (b) anni 0-13	Tasso per 10.000 ab	Numero medio di assistiti-PLS
2017	2.315	2.518.658	9,2	1.088	386	358.257	10,8	928
2018	2.288	2.515.444	9,1	1.099	388	352.868	11,0	909
2019	2.215	2.507.698	8,8	1.132	390	346.349	11,3	888
2020	2.155	2.497.340	8,6	1.159	372	338.193	11,0	909

"Fonte popolazione: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati da Fonte anagrafica

Fonte medici e pediatri: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati LazioCrea-Direzione Sistemi Informativi-Sistemi Centrali e di accesso per la Sanità

(a) la visura dei MMG e PLS è al 31/12 degli anni 2017,2018,2019,2020

(b) la popolazione media residente è calcolata come media della popolazione al 31/12 degli anni 2016 e 2017, 2017 e 2018, 2018 e 2019, 2019 e 2020

I valori medi 2017-2020 degli indicatori proposti mostrano che il numero di residenti adulti per MMG (numero medio di assistiti) è più alto per i Municipi VI (con 1.434 adulti residenti per medico di base) e XV (con 1.510 adulti residenti per medico di base).

Per i PLS i numeri più alti di assistiti per pediatra si osservano nei Municipi VI (1.154 residenti per pediatra) e XI (1.085 bambini residenti per pediatra). Inversamente, il tasso più alto di MMG su popolazione adulta e di PLS su popolazione pediatrica si osserva nel Municipio VIII (12 medici ogni 10.000 abitanti e 16 pediatri ogni 10.000 bambini).

### **PRESENZA CASE DELLA SALUTE PER MUNICIPIO**

A partire dal 2013 ha avuto inizio l'organizzazione e successivamente l'apertura, nel territorio regionale, delle **Case della Salute** e degli **Ambulatori di cure primarie**. Le prime offrono un'area di accoglienza per tutte le attività socio-sanitarie, prenotazioni, orientamento, assistenza di MMG dalle 8 alle 20 e, ove previsto, sono presenti i PLS, il servizio notturno (ex guardia medica), alcune attività specialistiche/infermieristiche, prelievi, esami diagnostici, raccordo con il 118. Gli Ambulatori di cure primarie invece sono gestiti dai medici di famiglia e offrono assistenza sanitaria a tutti i cittadini, a prescindere dalla ASL di appartenenza, per le principali prestazioni di base; sono aperti il sabato, la domenica e i festivi dalle 10 alle 19.

Nel territorio di Roma Capitale sono attivi 18 Ambulatori di Cure Primarie, 7 Case della Salute e 6 Ambulatori Pediatrici (presso le sedi delle Case della Salute o dei Poliambulatori). In 4 delle Case della Salute (Prati-Trionfale, Prenestino – Torpignattara, Tor Vergata - Torre Angela e Tuscolano - Cinecittà) sono stati attivati i PDTA (Percorsi Diagnostico Terapeutico Assistenziali) per BPCO (Broncopneumopatia Cronica Ostruttiva) e Diabete.

### **STRUTTURE SANITARIE E PRONTO SOCCORSO**

La risposta territoriale all'emergenza viene garantita attraverso le Centrali Operative e i mezzi di soccorso (ambulanze, automediche ed eliambulanze), mentre quella ospedaliera viene garantita dalla rete dei presidi Ospedalieri (Pronto Soccorso/Dipartimenti di emergenza e accettazione).

I Dipartimenti di emergenza e accettazione (DEA) rappresentano un'aggregazione funzionale di unità operative che adottano un comune codice di comportamento assistenziale, al fine di assicurare, in collegamento con le strutture operanti sul territorio, una risposta rapida e completa. Si distinguono due livelli in base alle specialità presenti nell'ospedale:

- DEA di primo livello (DEA I): garantisce oltre alle prestazioni fornite dagli ospedali sede di pronto soccorso anche le funzioni di osservazione e breve degenza, di rianimazione (attraverso spazi appositi, noti come "sala rossa") e garantisce interventi diagnostico-terapeutici di medicina generale, chirurgia generale, ortopedia e traumatologia, cardiologia con UTIC (Unità di Terapia Intensiva Cardiologica), oltre ad assicurare prestazioni di laboratorio di analisi chimico-cliniche e microbiologiche, di diagnostica per immagini, e trasfusionali.
- DEA di secondo livello (DEA II): oltre alle prestazioni fornite dal DEA di I livello, assicura funzioni di più alta qualificazione legate all'emergenza, tra cui la neurochirurgia, la cardiocirurgia, la terapia intensiva neonatale, la chirurgia toracica e la chirurgia vascolare, secondo indicazioni stabilite dalla programmazione regionale.

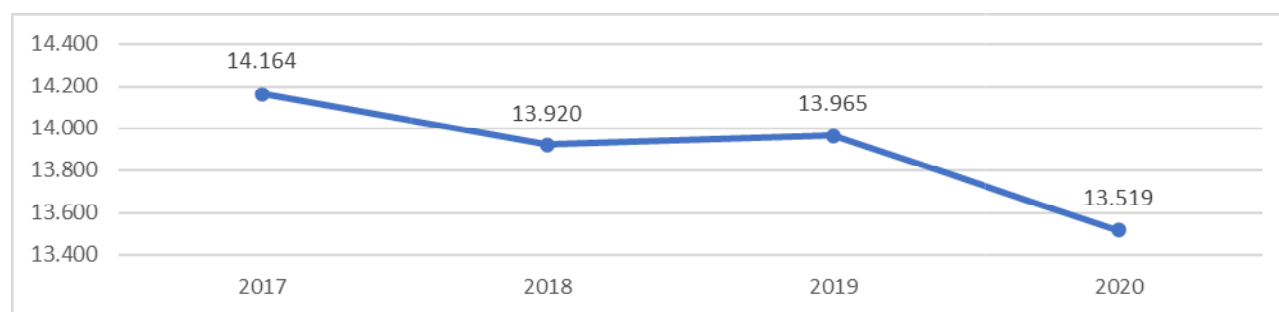
Infine ci sono i Pronto Soccorso Specialistici (PS SPEC), che non sono caratterizzati da specifica complessità assistenziale ma sono in grado di fornire servizi di emergenza e urgenza; in alcuni casi sono specializzati su alcuni settori (oculistico, ostetrico, pediatrico, ematologico, odontoiatrico).

Dai dati del Sistema Informativo Emergenza Sanitaria (SIES), si osserva che nel territorio di Roma Capitale sono presenti 22 strutture ospedaliere con servizio di emergenza.

Complessivamente gli accessi sono diminuiti progressivamente tra il 2017 e il 2020, passando da 1.147.989 nel 2017 a 754.017 nel 2020, di cui il volume più alto si registra al Policlinico Casilino (Municipio VI, 7,6% del totale di accessi).

#### **POSTI LETTO OSPEDALIERI PER MUNICIPIO E SPECIALITÀ. ANNI 2017-2020**

L'offerta ospedaliera, rappresentata dal numero di posti letto presenti nel territorio capitolino, è stata ridimensionata nel tempo, a livello regionale, con diversi provvedimenti legislativi. Se consideriamo tutti i posti letto di tutte le discipline, per acuti<sup>3</sup> e post-acuzie (riabilitazione<sup>4</sup> e lungodegenza<sup>5</sup>) sia per il regime ordinario (RO-regime che prevede la permanenza del paziente nella struttura per almeno una notte) che di day hospital (DH), tra il 2017 e il 2020 osserviamo una diminuzione del -4,6%, ma un lieve aumento dello +0,3% da 2019 al 2018.



<sup>3</sup> ACUTI: I reparti che offrono un servizio di tipo residenziale erogato nei confronti di pazienti che manifestano forme acute di malattia, è escluso il reparto "nido".

<sup>4</sup> RIABILITAZIONE: Reparti che accolgono pazienti che hanno superato la fase acuta della malattia con l'obiettivo di "rendere nuovamente abile" un soggetto affetto da una menomazione che gli procura una disabilità (UNITA' SPINALE, RECUPERO E RIABILITAZIONE FUNZIONALE, NEURORIABILITAZIONE).

<sup>5</sup> LUNGODEGENZA: Reparti rivolti a pazienti non autosufficienti, che necessitano di trattamenti fisioterapici e assistenza sanitaria finalizzata a ottenere un miglioramento della condizione di malattia o a impedirne il peggioramento.

### **Figura 19 . Posti letto 2017-2020**

*Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Ministero della Salute - open data*

Analizzando la totalità dei posti letto (tutte le discipline e regime di ricovero), nel territorio di Roma Capitale e considerando i valori medi relativi al periodo 2017-2020 per ASL e Municipio, si osserva che il 55,3% è concentrato nella Asl Roma 1, il 24,6% nella Asl Roma 2 e il restante 20,0% nella Asl Roma 3; i Municipi I e XIV sono quelli con la maggior dotazione di posti letto (rispettivamente il 15,5% e il 16,1%).

### 3. PIANO DI GESTIONE RIFIUTI DEL COMMISSARIO STRAORDINARIO DI ROMA CAPITALE

#### STATO DI FATTO

##### **URBANI: PRODUZIONE**

Il totale dei rifiuti prodotti e raccolti a Roma Capitale nel **2019 è stato di 1.690.303 tonnellate**.

L'andamento nell'ultimo decennio della produzione totale di rifiuti urbani a Roma Capitale è riportato in Figura 20.

Figura 20	RU t/a	RD t/a	R Residui	% RD
<b>2010</b>	1.826.039	385.294	1.440.745	21,1
<b>2011</b>	1.785.653	432.128	1.353.525	24,2
<b>2012</b>	1.739.407	427.894	1.311.513	24,6
<b>2013</b>	1.754.823	521.182	1.233.641	29,7
<b>2014</b>	1.719.848	605.386	1.114.462	35,2
<b>2015</b>	1.681.245		1.681.245	
<b>2016</b>	1.689.206	709.467	979.739	42,0
<b>2017</b>	1.687.017	728.791	958.226	43,2
<b>2018</b>	1.728.429	755.323	973.106	43,7
<b>2019</b>	1.690.303*	763.323 *	925.183 *	45,2
<b>2020</b>	1.529.044	669.721	859.323	43,8

Dati da Rapporto Rifiuti ISPRA; \* dati 2019 da AMA.

L'andamento temporale mostra che dopo un periodo di diminuzione della produzione associato, con un paio di anni di ritardo, alla crisi economica del 2008 la produzione rifiuti si attesta attorno al valore di 1.700.000 tonnellate all'anno.

L'andamento osservato per Roma Capitale è analogo a quanto rilevato a scala nazionale in cui la produzione di rifiuti urbani è diminuita a partire dal 2011, per poi attestarsi attorno ai 30 milioni di tonnellate all'anno (in entrambi i grafici il valore per il 2020 è stato escluso poiché condizionato dalle risposte all'emergenza COVID-19).

##### **RIFIUTI URBANI: RACCOLTA DIFFERENZIATA**

##### **RD TOTALE**

Il livello di RD raggiunto nel 2019 è 45,2%.

Il grafico seguente mostra l'andamento temporale della produzione rifiuti e l'aumento dei quantitativi avviati a raccolta differenziata.

La percentuale di raccolta differenziata raggiunta nel 2019 è del 45,2% sul totale dei rifiuti urbani prodotti.

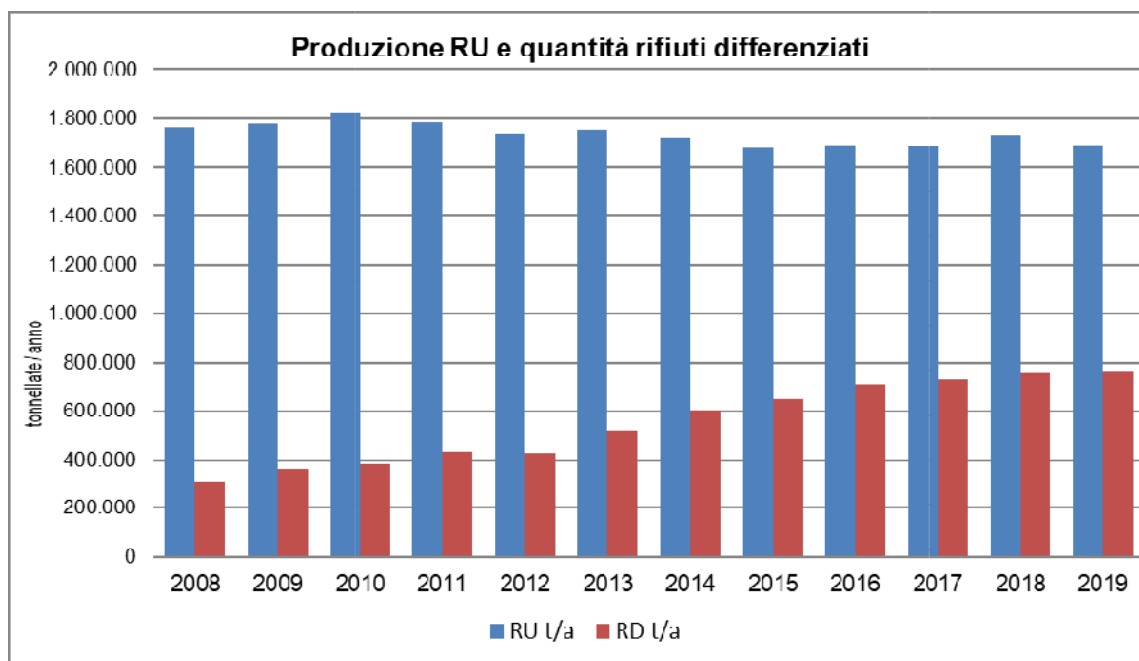


Figura 21 . Produzione RU e quantità RD

**PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO E IL RICICLAGGIO**

Per Roma Capitale al 2019 la percentuale di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio è stata del 39,3% con la composizione indicata in Figura 22.

Figura 22	RU ton/2019	a RACCOLTA DIFFERENZIATA	RIFIUTI RESIDUI (ton/2019)	FRAZIONI ESTRANEE in RD (SCARTI)	RECUPERO di MATERIA EFFETTIVO
<b>Carta e Cartone</b>	246.989	245.285	177.293	24.305	220.980
<b>Plastica</b>	242.873	77.151	163.313	14.795	37.414*
<b>Tessili sanitari</b>	65.939	0	64.714	in altre frazioni	0
<b>Tessile</b>	66.387	6.823	53.790	205	6.618
<b>Vetro</b>	128.071	75.391	51.938	2.385	73.006
<b>Legno</b>	50.525	20.495	24.349	615	19.880
<b>Lattine ferrosi</b>	38.419	10.748	26.941	74	10.675
<b>Lattine non ferrosi</b>	9.411	1.249	7.869	in MM	1.249
<b>Verde</b>	118.535	83.212	36.662	3.881	79.330
<b>Organico</b>	365.672	166.699	220.621	27.493	139.206
<b>Sottovaglio</b>	51.813	0	39.902	in altre frazioni	0
<b>Ingombranti</b>	49.907	29.724	20.183	1.170	28.554
<b>Inerti</b>	28.267	18.449	9.628	0	18.449
<b>RAEE</b>	17.342	8.917	8.425	0	8.917
<b>Terre di spazzamento</b>	18.183	18.183	0	0	18.183
<b>Altro</b>	33.011	2.167	20.183	0	2.167

	<b>1.690.303</b>	<b>764.493</b>	<b>925.810</b>	<b>74.922</b>	<b>689.571</b>
<b>RD</b>		45,2%		<b>TASSO DI RECUPERO</b>	39,3% **

*\* per le plastiche non si considera nella quantità avviata a recupero di materia la quantità avviata a recupero energetico dopo la 1°selezione*

*\*\* non sono incluse nel recupero effettivo i ferrosi recuperati da pre-trattamento e trattamento termico per la difficoltà a ottenere dati precisi: l'aggiunta di queste quantità aumenta leggermente il tasso di recupero.*

#### **RIFIUTI AVVIATI A DISCARICA - STATO DI FATTO**

L'obiettivo normativo per l'avvio dei rifiuti a discarica è di raggiungere una percentuale inferiore al 10% entro il 2035.

In sintesi, la gestione attuale a servizio di Roma Capitale **avvia a discarica il 30% dei rifiuti prodotti sul suo territorio**, in dettaglio:

- ◆ in uscita da pre-trattamento circa 425.000 t/a: 25% rispetto al peso dei RU
- ◆ 75.000 t/a – 5% rispetto al peso dei RU - come scarti derivanti da selezione RD e preparazione a compostaggio e digestione anaerobica.

## ANALISI DEI FLUSSI DEI RIFIUTI URBANI E RICOGNIZIONE IMPIANTISTICA

### *IL DIAGRAMMA DEI FLUSSI SEMPLIFICATO DELLO STATO DI FATTO PER ROMA CAPITALE*

Le principali caratteristiche del sistema di gestione operante a servizio di Roma Capitale al 2022, sono visualizzate in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**<sup>6</sup> mediante il DIAGRAMMA DEI FLUSSI SEMPLIFICATO dello STATO DI FATTO:

- la gestione rifiuti urbani nel suo complesso si occupa di RIFIUTI PROVENIENTI DA DIVERSE FONTI: famiglie; ristoranti; uffici; grande distribuzione; attività produttive (raccolta da Terzi); rifiuti conferiti da privati o da AMA di Centri di Raccolta; rifiuti da spazzamento e pulizia strade; ingombranti sia conferiti ai Centri di Raccolta sia abbandonati illegalmente in strada; inerti conferiti ai Centri di Raccolta e abbandonati illegalmente in strada;
- la diversità delle fonti che producono rifiuti richiede l'attivazione di una seria MIRATA DI OPERAZIONI DI RACCOLTA E L'ATTIVAZIONE DI SPECIFICI PIANI TARIFFARI;
- BASSA RACCOLTA DIFFERENZIATA: il totale per la RD è 45,2%, che compara con un valore per il Centro Italia del 59,2 e una media nazionale del 63,0% al 2020 (dati ISPRA)
- i rifiuti RESIDUI INDIFFERENZIATI sono ancora il 54,8% del totale: per un totale di 905.627 t/2019
- i rifiuti residui sono avviati UNICAMENTE A PRE-TRATTAMENTO: una forma di gestione che il Programma Nazionale di Gestione Rifiuti indica dovrebbe essere superata avviando i rifiuti residui a trattamento termico diretto, con efficiente recupero energetico
- il destino degli SCARTI dagli impianti di selezione della RD DELLE FRAZIONI SECCHHE non è noto: si è assunto siano avviati a discarica, poiché questa rappresenta la forma più economica di smaltimento finale e, probabilmente, la più adottata dai diversi gestori
- analogamente, si è assunto per gli SCARTI DEGLI IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO E DI DIGESTIONE ANAEROBICA che la destinazione finale sia lo smaltimento a discarica
- molti dei flussi terminano in impianti localizzati FUORI COMUNE E FUORI REGIONE; per alcuni flussi da pre-trattamento la destinazione finale è Fuori Italia.

### *FLUSSI NON AVVIATI A RECUPERO DI MATERIA NELLO STATO DI FATTO*

Il diagramma dei flussi semplificato (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) evidenzia che data la situazione organizzativa e impiantistica al 2021 (dati di produzione rifiuti 2019) le quantità che rimangono da gestire a valle delle diverse raccolte differenziate raggiungono un totale di 1.045.417 tonnellate.

La tabella seguente esplicita la provenienza delle diverse quantità tra rifiuti indifferenziati e scarti che sono da gestire a servizio di Roma Capitale al 2022:

---

<sup>6</sup> La figura è stata disegnata utilizzando il software WRATE, realizzato dall'Agenzia per la Protezione Ambientale dell'Inghilterra e Galles. <http://www.wrate.co.uk/>



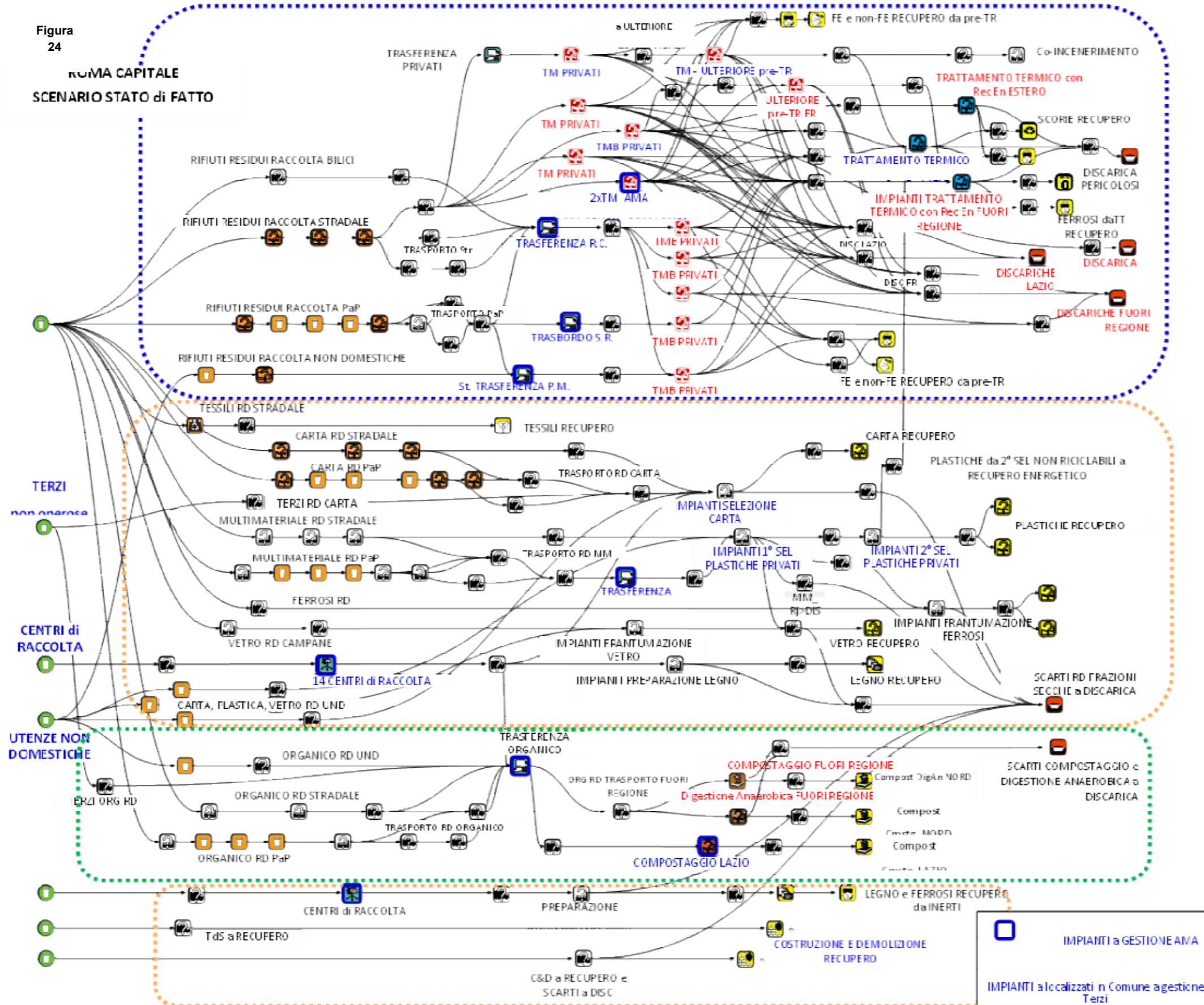
figura 23. rifiuti indifferenziati residui e scarti da rd da gestire al 2022 (produzione 2019)

<b>RIFIUTI INDIFFERENZIATI RESIDUI e SCARTI da RD da GESTIRE al 2022 (produzione 2019)</b>			
		<b>RD T/2019</b>	<b>SCARTI T/2019</b>
<b>RD Secco</b> (comprende RAEE, Altro,..)		448.227	43.548
<b>PL II Selezione a Rec. En.</b>			24.942
<b>RD Frazioni Verde e Umido</b>		249.910	31.374
<b>Ingombranti</b>		49.907	39.925
<b>Rifiuti residui a pre-trattamento</b>	905.627*		
<b>TOTALE da GESTIRE</b>		<b>1.045.417</b>	
* La quantità di rifiuti residui indifferenziati non comprende gli ingombranti che sono tutti computati a parte.			

- Ogni giorno i gestori pubblici e privati che operano a servizio di Roma Capitale devono gestire circa 2.800 tonnellate di rifiuti che, nel sistema di gestione operante al 2022, non è più possibile avviare a recupero di materia.

Figura 24

**ROMA CAPITALE**  
**SCENARIO STATO di FATTO**



## CRITICITÀ DELLO STATO DI FATTO

### INDICATORI RACCOLTA

La Tabella sintetizza gli indicatori principali con cui valutare l'efficienza della raccolta rifiuti nel sistema di gestione rifiuti esistente e sulla base dei quali formulare proposte di evoluzione dell'organizzazione:

INDICATORE	VALORE 2019	GIUDIZIO SINTETICO
RD	45,2%	Obiettivo 65% al 2030 61,3%media nazionale
Postazioni stradali complete	71%	La mancata completezza delle postazioni rende difficile per i cittadini conferire correttamente per la RD.
RD %	45,2 %	61,3%media nazionale
RD pro-capite	266 kg/ab/a 289 da ISPRA	FI 359 Media nazionale 306 kg/ab/a
% Avvio a recupero	39,3%	46,9% media nazionale Obiettivo: 65% al 2035.
RUR produzione	925.810 t	
RUR pro-capite	322 kg/ab/a	Media nazionale 193 kg/ab/a

Figura 25. Indicatori raccolta

### CRITICITÀ RACCOLTA

L'insieme delle analisi e valutazioni condotte nella descrizione dello Stato di Fatto della raccolta rifiuti urbani a servizio di Roma Capitale ha permesso di individuare le seguenti criticità:

- mancata ottimizzazione del servizio di raccolta, con conseguenti ACCUMULI DI RIFIUTI in strada e impatto sulla qualità dei rifiuti da RD che si traduce in elevati scarti in fase di selezione delle frazioni da avviare a recupero
- MANCATO COMPLETAMENTO DELLE POSTAZIONI del servizio di raccolta stradale, in particolare circa il 30% delle postazioni non presenta il cassonetto per il conferimento dell'organico differenziato
- rendere più RICONOSCIBILE il servizio per i cittadini e facilitare il conferimento nei contenitori per la RD
- necessità di razionalizzare i tempi di raccolta e ridurre i fenomeni di abbandono
- adeguare la TIPOLOGIA DEL SERVIZIO di raccolta (PaP o Stradale di Prossimità) alla STRUTTURA URBANA E DENSITÀ dei singoli Municipi e Zone in modo da ottimizzare i conferimenti
- INTEGRARE IL PARCO VEICOLI sulla base dell'analisi di EFFICACIA DEGLI INVESTIMENTI RECENTI per adeguarlo all'ammodernamento della fase di raccolta
- eliminare LE AREE DI TRASBORDO: oltre a generare potenziali impatti ambientali e sanitari elevati, queste operazioni tengono impegnato personale in modo inefficiente
- sostituire le Aree di Trasbordo con di STAZIONI DI TRASFERENZA, realizzate secondo i massimi livelli di tutela della salute, per ridurre le percorrenze in fase di raccolta e razionalizzare i trasporti dei rifiuti agli impianti di 1° destinazione

- gli INDICATORI DI COSTO E TARIFFARI INDICANO COSTI MASSIMI rispetto ai valori medi di altri comuni di grandi dimensioni, sottolineando notevoli diseconomie e la necessità di finalizzare la riorganizzazione alla riduzione dei costi e delle tariffe all'utenza
- condurre regolarmente campagne informative presso cittadini e utenze non domestiche.

### **INDICATORI GESTIONE**

La Tabella indica alcuni degli indicatori principali di valutazione della gestione rifiuti:

INDICATORE	VALORE 2019	GIUDIZIO SINTETICO
<b>Rifiuti a discarica: da pre-trattamento</b>	425.000 t (elaborazioni da tabulati ISPRA e stima delle uscite dagli impianti Fuori Regione)  25% rispetto ai RU  (discariche in Regione, Fuori Regione e estero)	Negli impianti localizzati a Roma l'avvio a discarica arriva oltre il 60% dei rifiuti in uscita.  Il valore di 25% rispetto ai RU (medio su tutti gli impianti di pre-trattamento a servizio di Roma Capitale) è ottenuto poiché si ricorre al trattamento termico IN e Fuori Regione e a ulteriore pre-trattamento FR.  Obiettivo normativo: 10% al 2035
<b>Rifiuti a discarica: da scarti da RD e trattamenti</b>	75.000 t/2019  5% rispetto ai RU	Sommato a quanto avviato a discarica da pre-trattamento, questo porta la percentuale di RU avviati a discarica al 30%.
<b>% autosufficienza comunale recupero da Organico</b>	8% del totale da RD mediante compostaggio	Quasi totale mancanza di auto-sufficienza.  Nessun recupero di energia da rifiuti biodegradabili
<b>% autosufficienza comunale RD secco</b>	0%	Tutte le operazioni di selezione RD frazioni secche sono condotte in impianti a gestione di terzi.
<b>% autosufficienza comunale rifiuti indifferenziati residui</b>	Gli impianti di pre-trattamento a gestione AMA nel 2022 hanno pre-trattato il 15% dei RUR.  Gli impianti localizzati nel Comune di Roma a gestione privati un ulteriore 60%.  Il resto in impianti Fuori Comune e Fuori Regione.	Solo il 32% dei rifiuti in uscita da pre-trattamento è avviato a discarica in Lazio.  Solo il 13% dei rifiuti in uscita da pre-trattamento è avviato a trattamento termico con recupero energetico in Lazio.  Il restante 55% è avviato a trattamento finale Fuori Regione.

**Figura 26. Indicatori gestione**

### **CRITICITÀ GESTIONE**

In particolare, il diagramma dei flussi dettagliato permette di individuare le principali criticità per i singoli sotto-servizi:

- ↓ il sistema di gestione è lontano dall'autosufficienza
- ↓ i rifiuti indifferenziati sono ancora avviati al 100% a pre-trattamento: adottando una strategia non privilegiata dal Programma Nazionale GR, questo introduce una notevole complicazione nella

gestione, sia nel dover individuare gli impianti di destinazione finale disponibili a mercato sia nella conseguente elevata percorrenza per i trasporti alla destinazione finale

- ↓ successive fasi di ulteriore pre-trattamento sono condotte anche in impianti localizzati a grande distanza Fuori Regione
- ↓ in conseguenza del massiccio pre-trattamento, quantità massicciamente superiori agli obiettivi europei e nazionali (10% al 2035) sono avviate a smaltimento a *DISCARICA: IL 30%*
- ↓ non si ha auto-sufficienza nel recupero da frazioni organiche da RD: impianti di compostaggio e digestione anaerobica prevalentemente localizzati Fuori Comune e Fuori Regione
- ↓ l'impatto dei TRASPORTI È SIGNIFICATIVO perché:
  - la CARENZA DI LOGISTICA INTERMEDIA impone la percorrenza di distanze elevate durante la raccolta rifiuti
  - la CARENZA DI IMPIANTI DI TRATTAMENTO FINALE mantiene la necessità di avviare i rifiuti in impianti localizzati al Nord e/o di percorrere numerosi passaggi tra gli impianti di gestione intermedia
- MANCATA AUTO-SUFFICIENZA NEL RECUPERO DI ENERGIA DAI RIFIUTI INDIFFERENZIATI: gli impianti di trattamento termico e recupero energetico sono prevalentemente localizzati Fuori Comune e Fuori Regione.

### **STIME PRODUZIONE ATTESA, RD E RIUTILIZZO**

La pianificazione dell'evoluzione del sistema esistente di gestione rifiuti richiede la stima della produzione futura di rifiuti urbani.

La produzione dei rifiuti in un dato territorio, sia urbani sia speciali, è governata da un insieme numero di fattori. Molti di questi sono 'esogeni' cioè non rientrano nella capacità delle amministrazioni di controllarli.

Tra i fattori principali:

- densità abitativa
- reddito delle famiglie
- composizione e resilienza dei settori produttivi
- attività e presenze turistiche
- attività e presenze sanitarie
- attività e presenze del settore formativo
- caratteristiche manifatturiere dei diversi prodotti
- caratteristiche degli imballaggi e attività di riduzione della grande distribuzione
- efficacia dei programmi nazionali, regionali e locali di prevenzione rifiuti.

Nella realtà di Roma Capitale l'incertezza delle stime è aumentata dal fatto che la popolazione realmente attiva a Roma è significativamente maggiore di quanto non risulti dalla mera considerazione del numero dei residenti. Infatti la popolazione che produce rifiuti, anche se in misura specifica per ogni categoria,

include le seguenti ulteriori tipologie: persone domiciliate non residenti; persone domiciliate non residenti straniere; turisti; pendolari lavorativi; pendolari per studio.

### ***FORMULAZIONE DI 2 CONTESTI PER LA REALTÀ DI ROMA CAPITALE***

In considerazione della complessità degli elementi che intervengono nella stima delle quantità future, per ridurre l'incertezza dell'esercizio di pianificazione, si sono formulati due CONTESTI DI PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI

- 1.** CONTESTO DI PRODUZIONE TENDENZIALE basato sull'andamento della produzione rilevato nell'ultimo decennio e in coerenza con quanto rilevato a scala nazionale.
- 2.** CONTESTO DI PRODUZIONE OBIETTIVO raggiunge obiettivi di riduzione più ambiziosi poiché basato sulle azioni di riduzione e prevenzione dei rifiuti attivate dal Piano.

Per evidenziare la sensibilità di queste stime ai numerosi fattori, si rimarca la specificità dell'uso del territorio di Roma Capitale: caratterizzato dalla rilevante differenza tra il numero dei residenti – circa 2,8 milioni - e il numero delle persone che effettivamente producono rifiuti a Roma – circa 4 milioni/anno.

Questa specificità porta a rimarcare che ogni scenario che preveda la stabilità o la diminuzione della produzione di RU deve essere assunto con la consapevolezza dell'incertezza associata al rischio di **SOTTO-STIMARE** la produzione complessiva di rifiuti urbani.

#### ***CONTESTO TENDENZIALE PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI A ROMA CAPITALE 2022-2035***

Per formulare previsioni sull'andamento tendenziale della produzione dei rifiuti per Roma Capitale si è tenuto conto di quanto avviene a scala nazionale, avvalendosi delle analisi presentate da ISPRA sintetizzate dal grafico seguente.

L'andamento di due indicatori economici di sintesi - il PIL e la Spesa delle famiglie – mostra la relazione diretta esistente tra questi e la produzione di rifiuti.

La produzione di rifiuti ha segnato la riduzione più significativa a seguito della crisi economica del 2008 i cui effetti si sono manifestati sui rifiuti a partire dal 2010.

Dal 2013 la produzione rifiuti, pur a fronte di una relativa ripresa del valore degli indicatori economici, mostra la sostanziale stabilizzazione.

Lo stesso andamento per la produzione rifiuti è osservato per Roma Capitale.

- Sulla base della stabilizzazione osservata a scala nazionale e comunale, il CONTESTO TENDENZIALE prevede che la produzione di rifiuti urbani si attesti a **1.690.000 tonnellate/anno**, come mostrato nel grafico seguente.

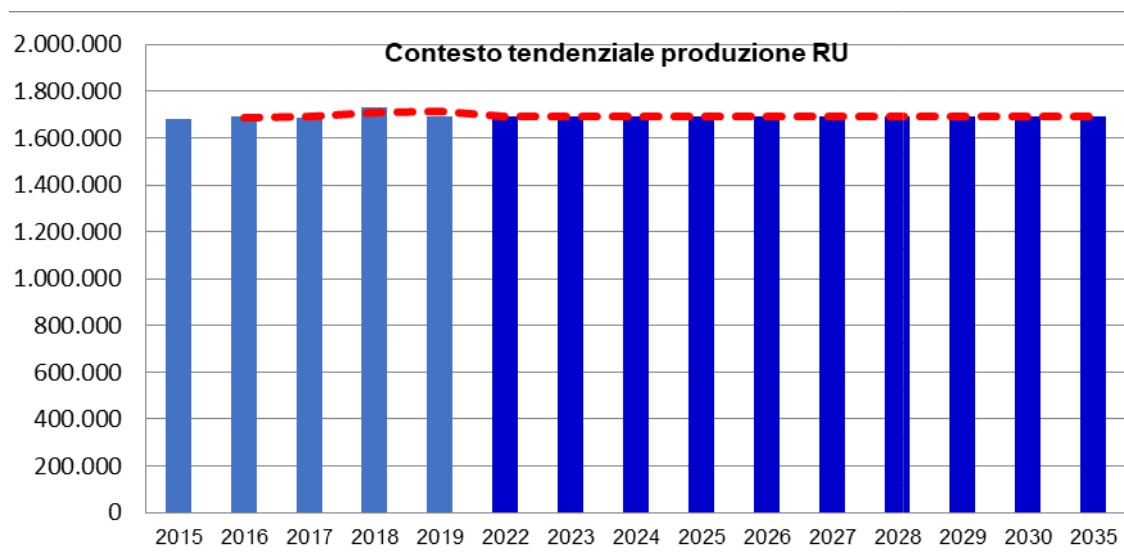


Figura 27 .. Contesto tendenziale produzione RU

**CONTESTO OBIETTIVO PRODUZIONE DI RIFIUTI URBANI A ROMA CAPITALE 2022-2035**

GLI OBIETTIVI CHE SI PONE IL Piano rispetto alla produzione rifiuti sono ambiziosi in termini di riduzione della quantità totale prodotta.

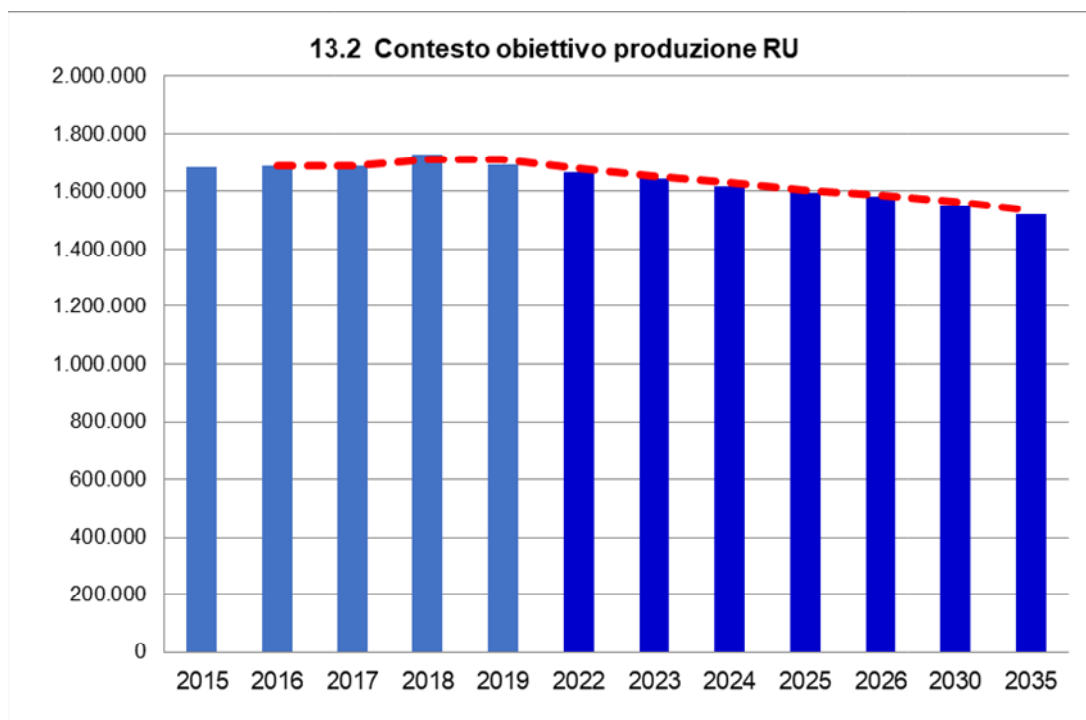
Figura 28	RU t/a
2015	1.681.245
2016	1.689.206
2017	1.687.017
2018	1.728.429
2019	1.691.887
2022	1.666.509
2023	1.641.511
2024	1.616.888
2025	1.592.635
2026	1.580.000
2030	1.550.000
2035	1.520.000

Sulla base delle Azioni previste dal Piano e del Programma di Prevenzione rifiuti del Comune di Roma che individua le azioni per prevenire e ridurre la produzione di rifiuti urbani, il Contesto Obiettivo ipotizza la diminuzione dei rifiuti secondo quanto indicato in Figura 20 e mostrato nel grafico

Si prevede che al 2030 le Azioni del Piano porteranno ad una produzione annua di 1.550.000 tonnellate.

Che si prevede diminuirà ulteriormente al 2035 a **1.520.000 tonnellate**.





**Figura 29 .. Contesto obiettivo produzione RU**

Lo SCENARIO DI PIANO al 2030 per il Contesto Obiettivo è stato quindi formulato considerando una produzione di **1.550.000 tonnellate** di rifiuti urbani.

Ridurre la produzione rifiuti urbani da 1.690.000 t/a al 2023 (data di avvio delle Azioni di Piano) a 1.550.000 t/a al 2030 rispetto al 2019, corrisponde **a una riduzione del 8,3% in otto anni di pianificazione.**

Il confronto con due realtà in cui la pianificazione rifiuti ha lunga esperienza mostra che i numerosi fattori che influenzano la produzione rifiuti possono combinarsi in modo diverso nel definire l'andamento complessivo (in un caso la pianificazione prevede la riduzione della quantità di RU prodotti, nell'altro prevede la crescita).

Per questo motivo, e per evitare il rischio di sottostimare la produzione di rifiuti urbani - e di conseguenza sottostimare la capacità impiantistica necessaria per i tre sotto-servizi - la pianificazione a servizio del sistema di gestione di Roma Capitale considera **2 CONTESTI - TENDENZIALE E OBIETTIVO** - e prevede il **MONITORAGGIO PERIODICO DELL'EFFETTIVA PRODUZIONE RAGGIUNTA E LA EVENTUALE REVISIONE DELLE AZIONI DI PIANO.**

## SCENARIO DI PIANO

Nel CONTESTO TENDENZIALE la produzione totale di rifiuti urbani si stabilizza attorno al valore di 1.690.000 tonnellate per anno.

### ***CARATTERISTICHE DELLO SCENARIO DI PIANO***

Lo SCENARIO DI PIANO prevede che le CRITICITÀ rilevate per le operazioni di raccolta e le fasi di gestione del sistema attuale di gestione dei rifiuti siano superate raggiungendo gli OBIETTIVI e realizzando le AZIONI indicate dal Piano.

I principali Obiettivi e Azioni di Piano utilizzati per formulare lo SCENARIO DI PIANO sono sintetizzati in:

- ◆ OTTIMIZZAZIONE della LOGISTICA e RAZIONALIZZAZIONE del SERVIZIO di RACCOLTA a scala di Municipio per eliminare i fenomeni di abbandono ed elevare la raccolta differenziata di tutte le frazioni: obiettivo di Piano RD al 65% al 2030.
- ◆ RACCOLTA DIFFERENZIATA al 65% al 2030.
- ◆ Minimizzazione dello smaltimento a discarica degli scarti da RD.
- ◆ Realizzazione in Comune di Roma di 2 impianti di selezione delle frazioni secche da RD: carta, plastica, lattine, da 100.000 t/a ciascuno. Questi impianti sono realizzati adottando le BAT. Integrazione con il mercato e gestori terzi per le frazioni da RD che richiedono un bacino più ampio di gestione, quali vetro, tessili e RAEE.
- ◆ Realizzazione di 2 impianti di digestione anaerobica con tecnologia a umido per il recupero di energia e materia dalle frazioni organiche da RD, della capacità di 100.000 t/a ciascuno. Questi impianti sono realizzati adottando le BAT.
- ◆ Realizzazione di 1 impianto di trattamento termico che adotta tecnologia di combustione consolidata, utilizza le BAT per il recupero energetico, per la riduzione e per il controllo delle emissioni in atmosfera e implementa la sperimentazione di una tecnologia per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica ('carbon capture and storage').
- ◆ Recupero dei rifiuti ferrosi e delle scorie pesanti in uscita dal trattamento termico, queste ultime per la produzione di aggregati stradali o la vetrificazione di prodotti per l'edilizia.
- ◆ Nella fase transitoria, fino al 2035, si proseguirà nell'utilizzo per almeno 170-200.000 t/a dell'impianto di termovalorizzazione di ACEA di San Vittore del Lazio (Frosinone). Le quantità da avviare a San Vittore saranno verificate di anno in anno nel corso del Monitoraggio del Piano.
- ◆ Il recupero energetico da rifiuti indifferenziati richiede di individuare – tramite meccanismi di mercato - la capacità di discarica per lo smaltimento finale delle ceneri leggere derivanti dal trattamento fumi, successivamente alla loro inertizzazione (rifiuti al presente classificabili come 'stabili non reattivi').

In conseguenza di queste scelte di PIANIFICAZIONE INTEGRATA – integrata poiché interviene su ognuno dei tre sotto-servizi – si sono formulate le seguenti ipotesi su quantità e composizione dei rifiuti urbani, differenziati e indifferenziati per lo Scenario di Piano nei 2 Contesti di produzione rifiuti urbani precedentemente illustrati.

### **CONTESTO TENDENZIALE: QUANTITÀ TOTALE AL 2030**

Nel Contesto Tendenziale il totale dei rifiuti prodotti e raccolti a Roma Capitale nel **2030 è di 1.690.000 tonnellate**.

Sulla base della capacità di intercettazione assunta per le singole frazioni, le quantità ottenute da RD sono indicate nella seconda colonna della Figura 30.

Per gli inerti si è considerato uno scarto del 60% (a fronte di dati attuali che lo rilevano a circa l'80% a scala nazionale), in considerazione della rilevante attenzione che il Piano pone rispetto all'aumentare la capacità di recupero di materia dai rifiuti di Costruzione e Demolizione, prevedendo anche la realizzazione di un impianto a gestione mista pubblico-privato. Per le Terre di spazzamento di è considerato uno scarto del solo 10% in considerazione della maggiore omogeneità di questi rifiuti.

Queste percentuali generano le quantità di scarti indicate nella 3°colonna di Figura 28 per un totale di **193.931 tonnellate** nel 2030.

La 4° colonna mostra le quantità avviate a effettivo riciclo, che raggiungono un totale di **904.569 tonnellate/anno**, raggiungendo un tasso di Riciclaggio del 51,4 %.

Al quantitativo di scarti da gestire si aggiungono **36.431 tonnellate/2030**, che sono le plastiche non riciclabili con le tecnologie correnti che risultano come scarti degli impianti di II° selezione delle plastiche.

Figura 30	RU ton/2030	a RACCOLTA DIFFERENZIATA (t/2030)	SCARTI da RD (di composizione varia)	Avvio a Riciclaggio
<b>Carta e Cartone</b>	405.947	263.866	15.832	248.034
<b>Plastica</b>	242.873	121.437	30.359	91.078
<b>Tessili sanitari (pannolini)</b>	65.939		0	0
<b>Tessile</b>	66.387	19.916	3.983	15.933
<b>Vetro</b>	128.071	115.264	6.916	108.348
<b>Legno</b>	50.525	42.947	1.718	41.229
<b>Lattine ferrosi</b>	38.419	30.774	1.231	29.543
<b>Lattine non ferrosi</b>	9.411	1.882	38	1.845
<b>Verde</b>	118.535	112.608	16.891	95.717
<b>Organico</b>	365.672	274.620	54.924	219.696
<b>Sottovaglio</b>	51.813		0	0
<b>Ingombranti</b>	49.604	47.123	35.466	11.657
<b>Inerti</b>	28.267	26.854	16.112	10.742
<b>RAEE</b>	17.342	8.671	4.335	4.335
<b>Terre di spazzamento</b>	18.183	18.183	1.818	16.365
<b>Altro</b>	33.011	14.356	4.307	10.049
	<b>1.690.000</b>	<b>1.098.500</b>	<b>193.931</b>	<b>904.569</b>
	<b>RD</b>	<b>65,0%</b>	<b>TASSO DI RECUPERO</b>	<b>51,4%</b>

**CONTESTO OBIETTIVO: QUANTITÀ TOTALE AL 2030**

Nel Contesto Obiettivo il totale dei rifiuti prodotti e raccolti a Roma Capitale nel **2030** è di **1.550.000 tonnellate**.

Sulla base della capacità di intercettazione assunta per le singole frazioni per arrivare ad un valore di raccolta differenziata del 65%, le quantità che si stima di ottenere al 2030 sono indicate nella seconda colonna della Figura 31:

Figura 31	RU ton/2030	a RACCOLTA DIFFERENZIATA con Scarti (t/2030)	SCARTI da RD (di composizione varia)	RECUPERO EFFETTIVO
Carta e Cartone	372.252	241.964	14.518	227.446
Plastica	222.714	111.357	27.839	83.518
Tessili sanitari (pannolini)	60.465			0
Tessile	60.876	18.263	3.653	14.610
Vetro	117.441	105.697	6.342	99.355
Legno	46.331	39.382	1.575	37.806
Lattine ferrosi	35.230	28.219	1.129	27.090
Lattine non ferrosi	8.630	1.726	35	1.692
Verde	108.696	103.261	15.489	87.772
Organico	335.320	251.825	50.365	201.460
Sottovaglio	47.513			
Ingombranti	45.764	43.476	30.433	13.043
Inerti	25.921	24.690	14.814	9.876
RAEE	15.902	7.951	3.976	3.976
terre di spazzamento	16.674	16.674	1.668	15.007
Altro	30.271	13.016	3.905	9.111
	<b>1.550.000</b>	<b>1.007.500</b>	<b>175.739</b>	<b>831.761</b>
	<b>RD</b>	<b>65,0%</b>	<b>TASSO DI RECUPERO</b>	<b>51,5%</b>

**ANALISI DEI FLUSSI DI GESTIONE DELLO SCENARIO DI PIANO PER I CONTESTI DI  
PRODUZIONE RU**

L'analisi dei flussi semplificata mostra gli elementi principali dello Scenario di Piano, che sono validi sia per il Contesto Tendenziale sia per il Contesto Obiettivo, ed evidenzia i flussi degli scarti da gestire.

Per un'analisi di dettaglio dell'analisi dei flussi, comprensiva dei flow-chart ingegnerizzati completi e semplificati, si rimanda all'elaborato del Piano Gestione Rifiuti di Roma Capitale.

**CONTESTO TENDENZIALE – SCENARIO DI PIANO: FLUSSI NON AVVIATI A RECUPERO DI MATERIA**

La seguente tabella dettaglia per lo Scenario di Piano nel Contesto Tendenziale le quantità che rimangono da gestire a seguito dell'avvio a riciclaggio delle frazioni da RD.

Nello Scenario di Piano del Contesto Tendenziale (produzione totale di 1.690.000 t/2030) al 2030 la quantità totale di rifiuti che rimangono da gestire è **819.382** tonnellate:

<b>Figura 32</b>		
<b>SCENARIO di PIANO - CONTESTO TENDENZIALE</b>		
<b>RIFIUTI INDIFFERENZIATI e SCARTI da RD e TRATTAMENTI da GESTIRE</b>		
<b>PRODUZIONE STIMATA (tonnellate al 2030)</b>		
	<b>A RECUPERO ENERGETICO</b>	<b>A DISCARICA</b>
Scarti da impianti di pulizia e selezione delle frazioni secche da RD	61.847	6.872*
Plastiche avviate a recupero energetico in uscita da impianti di II° selezione delle plastiche	36.431	
Scarti da impianti di compostaggio e digestione anaerobica per il trattamento delle frazioni Organica e Verde da RD	71.815	
Scarti derivanti dal recupero dei rifiuti ingombranti (riciclo al 30%)	32.986	
Scarti da rifiuti da C&D		17.931
<b>Rifiuti residui indifferenziati</b>	<b>591.499</b>	
<b>TOTALE da GESTIRE</b>	<b>794.579</b>	<b>24.802</b>
* si è assunto che il 10% degli scarti da RD delle frazioni secche non sia recuperabile energeticamente e che sia avviato a smaltimento a discarica.		

➤ Del totale di 819.382 t/2030, si stima che **794.579** t/2030 siano da avviare a recupero energetico e **24.802** t/2030 non permettano il recupero energetico (es. frantumi di vetro, inerti, materiali non ferrosi) richiedano smaltimento a discarica.

**CONTESTO OBIETTIVO – SCENARIO DI PIANO: FLUSSI NON AVVIATI A RECUPERO DI MATERIA**

La seguente tabella dettaglia le quantità per lo Scenario di Piano nel Contesto Obiettivo che rimangono da gestire a seguito dell'avvio a riciclaggio delle frazioni da RD.

Nello Scenario di Piano del Contesto Obiettivo (produzione totale di 1.550.000 t/2030) al 2030 la quantità totale di rifiuti che rimangono da gestire è **751.646** tonnellate/2030.

<b>Figura 33</b>		
<b>SCENARIO di PIANO - CONTESTO OBIETTIVO</b>		
<b>RIFIUTI INDIFFERENZIATI e SCARTI da RD e TRATTAMENTI da GESTIRE</b>		
<b>PRODUZIONE STIMATA (tonnellate al 2030)</b>		
	<b>A RECUPERO ENERGETICO</b>	<b>A DISCARICA</b>
Scarti da impianti di pulizia e selezione delle frazioni secche da RD	56.673	6.297*
Plastiche avviate a recupero energetico in uscita da impianti di II° selezione delle plastiche	33.407	
Scarti da impianti di compostaggio e digestione anaerobica per il trattamento delle frazioni Organica e Verde da RD	65.854	
Scarti derivanti dal recupero dei rifiuti ingombranti (riciclo al 30%)	30.433	
Scarti da rifiuti da C&D		16.481
<b>Rifiuti residui indifferenziati</b>	<b>542.00</b>	
<b>TOTALE da GESTIRE</b>	<b>728.868</b>	<b>22.778</b>
* si è assunto che il 10% degli scarti da RD delle frazioni secche non sia recuperabile energeticamente e che sia avviato a smaltimento a discarica.		

### CONSIDERAZIONI

Rispetto all'obiettivo della riduzione al 10% dei rifiuti avviati a discarica al 2035, lo Scenario di Piano risulta, per i due contesti di produzione, nei seguenti valori:

	CONTESTO TENDENZIALE		CONTESTO OBIETTIVO	
	RIFIUTI a DISCARICA	Valore % Obiettivo <10% al 2035	RIFIUTI a DISCARICA	Valore % Obiettivo <10% al 2035
<b>da scarti</b>	24.802	<b>1,5</b>	22.778	<b>1,5</b>
<b>da pre-trattamento</b>	77.832	<b>4,6</b>	51.547	<b>3,3</b>
<b>TOTALE</b>	<b>102.634</b>	<b>6,1</b>	<b>74.325</b>	<b>4,8</b>

Figura 34. Riduzione rifiuti 2035 – Scenario di piano

I valori di 77.832 t/2030 per il Contesto Tendenziale e di 51.527 t/2030 per il Contesto Obiettivo in uscita dal pre-trattamento risultano dall'assumere che i rifiuti non avviati a recupero energetico nell'impianto dedicato di Roma Capitale (600.000 t/2030) siano avviati all'impianto di San Vittore, che al presente richiede il pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati, e che il 40% dei rifiuti in uscita sia avviato a discarica.

Nel caso i rifiuti residui indifferenziati fossero avviati direttamente a recupero energetico - soluzione indicata dal Programma Nazionale – la percentuale avviata a smaltimento si ridurrebbe ad un valore inferiore al 2%.

**CONTESTO OBIETTIVO - SCENARIO PROGRAMMATICO: QUANTITÀ TOTALE E PREPARAZIONE  
PER IL RIUTILIZZO E IL RICICLAGGIO AL 2035**

Nel Contesto Obiettivo il totale dei rifiuti prodotti e raccolti a Roma Capitale nel **2035** è di **1.520.000 tonnellate**.

- Lo Scenario programmatico al 2035 assume che Roma Capitale raggiunga un obiettivo di raccolta differenziata al del 70%.

L'obiettivo normativo assegnato a scala di ATO al 2035 è del 65% di avvio a riciclaggio; in considerazione degli scarti generati nei processi di preparazione al riutilizzo e al riciclaggio, soddisfare questo valore richiede di raggiungere circa l'80% di raccolta differenziata.

In considerazione di numerose esperienze internazionali e delle caratteristiche urbanistiche di Roma Capitale, oltre che della specificità rilevata rispetto alla popolazione che effettivamente genera e produce rifiuti che rimangono a Roma, si ritiene che l'obiettivo massimo realisticamente raggiungibile sia il 70% di raccolta differenziata.

<b>Figura 35 SCENARIO PROGRAMMATICO</b>	<b>RU ton/2035</b>	<b>a RACCOLTA DIFFERENZIATA 70% (t/2035)</b>	<b>SCARTI da RD (di composizione varia)</b>	<b>RECUPERO EFFETTIVO</b>
<b>Carta e Cartone</b>	365.047	238.463	16.692	221.771
<b>Plastica</b>	218.403	120.122	36.037	84.085
<b>Tessili sanitari (pannolini)</b>	59.295			0
<b>Tessile</b>	59.698	29.849	5.970	23.879
<b>Vetro</b>	115.168	109.409	6.565	102.845
<b>Legno</b>	45.435	40.891	1.636	39.256
<b>Lattine ferrosi</b>	34.548	31.093	1.244	29.850
<b>Lattine non ferrosi</b>	8.463	1.693	34	1.659
<b>Verde</b>	106.592	101.262	15.189	86.073
<b>Organico</b>	328.830	279.505	55.901	223.604
<b>Sottovaglio</b>	46.593			
<b>Ingombranti</b>	44.878	43.981	30.787	13.194
<b>Inerti</b>	25.419	24.212	14.527	9.685
<b>RAEE</b>	15.595	9.357	4.678	4.678
<b>terre di spazzamento</b>	16.351	16.351	1.635	14.716
<b>Altro</b>	29.685	17.811	5.343	12.468
	<b>1.520.000</b>	<b>1.064.000</b>	<b>196.237</b>	<b>867.762</b>
	<b>RD</b>	<b>70%</b>	<b>TASSO DI RECUPERO</b>	<b>54,9%</b>



**CONTESTO OBIETTIVO - SCENARIO PROGRAMMATICO - FLUSSI NON AVVIATI A RECUPERO DI MATERIA**

La seguente tabella dettaglia le quantità per lo Scenario Programmatico nel Contesto che rimangono da gestire a seguito dell'avvio a riciclaggio delle frazioni da RD.

Nello Scenario programmatico del Contesto Obiettivo (produzione totale di 1.520.000 t/2030) al 2030 la quantità totale di rifiuti che rimangono da gestire è **685.871** tonnellate/2030.

Figura 36 SCENARIO PROGRAMMATICO - CONTESTO OBIETTIVO		
RIFIUTI INDIFFERENZIATI e SCARTI da RD e TRATTAMENTI da GESTIRE		
PRODUZIONE STIMATA (tonnellate al 2035)		
	A RECUPERO ENERGETICO	A DISCARICA
Scarti da impianti di pulizia e selezione delle frazioni secche da RD	70.378	7.820 *
Plastiche avviate a recupero energetico in uscita da impianti di II° selezione delle plastiche	33.634	
Scarti da impianti di compostaggio e digestione anaerobica per il trattamento delle frazioni Organica e Verde da RD	71.090	
Scarti derivanti dal recupero dei rifiuti ingombranti (riciclo al 30%)	30.787	
Scarti da rifiuti da C&D		16.162
<b>Rifiuti residui indifferenziati</b>	<b>456.000</b>	
<b>TOTALE da GESTIRE</b>	<b>661.889</b>	<b>23.982</b>
* si è assunto che il 10% degli scarti da RD delle frazioni secche non sia recuperabile energeticamente e che sia avviato a smaltimento a discarica.		

**CONSIDERAZIONI**

Rispetto all'obiettivo della riduzione al 10% dei rifiuti avviati a discarica al 2035, lo Scenario programmatico nel Contesto Obiettivo risulta nei seguenti valori:

SCENARIO PROGRAMMATICO CONTESTO OBIETTIVO	RIFIUTI a DISCARICA (2035)	Valore % Obiettivo <10% al 2035
	<b>CONTESTO OBIETTIVO</b>	
<b>da scarti</b>	23.982	<b>1,6</b>
<b>da pre-trattamento</b>	24.756	<b>1,6</b>
<b>TOTALE</b>	<b>48.738</b>	<b>3,2</b>

Figura 37. Scenario programmatico – contesto obiettivo

La quantità di 48.738 t/2035 per lo Scenario Programmatico in uscita dal pre-trattamento risulta dall'assumere che i rifiuti non avviati a recupero energetico nell'impianto dedicato di Roma Capitale (600.000 t/2030) siano avviati all'impianto di San Vittore, che al presente richiede il pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati, e che il 40% dei rifiuti in uscita sia avviato a discarica.

Nel caso i rifiuti residui indifferenziati fossero avviati direttamente a recupero energetico - soluzione indicata dal Programma Nazionale – la percentuale avviata a smaltimento si ridurrebbe ad un valore attorno al 2%.

### TRANSIZIONE VERSO LO SCENARIO PROGRAMMATICO

La sintesi delle stime che sono alla base in questo Piano di Gestione dei rifiuti di Roma Capitale è presentata in Tabella 18.

Per lo Stato di Fatto si sono adottate le stesse modalità di calcolo utilizzate per comporre lo Scenario di Piano e lo Scenario Programmatico.

In riferimento alla capacità di trattamento necessaria per il recupero energetico diretto dai rifiuti residui indifferenziati mediante trattamento termico si osserva la notevole variazione dallo Stato di Fatto allo Scenario di Piano e allo Scenario Programmatico.

L'intervallo delle quantità da gestire che non possono essere avviate a recupero di materia sono:

- lo Stato di Fatto – con la RD a circa il 45% - configura una situazione gestionale in cui la necessità di avviare a recupero energetico diretto riguarda oltre **1 milione di tonnellate**
- lo Scenario di Piano nel Contesto Tendenziale, in cui la produzione di rifiuti rimane stabile attorno a 1.69 milioni di tonnellate/anno e la RD raggiunge 65%, richiede al 2030 una capacità di trattamento termico in grado di gestire oltre **790.000 t/a**
- lo Scenario di Piano Contesto Obiettivo, in cui la produzione di rifiuti si riduce a 1.550.000 tonnellate al 2030 e la RD raggiunge 65%, %, richiede al 2030 una capacità di trattamento termico in grado di gestire circa **730.000 t/a**
- al 2035, lo Scenario Programmatico nel Contesto Obiettivo, in cui la produzione di rifiuti si riduce a 1.520.000 tonnellate al 2030 e la RD raggiunge 70%, richiede una capacità di trattamento termico in grado di gestire circa **660.000 t/a**.

Inoltre, nel periodo di pianificazione coperto del Piano – 2022-2030 – il 2025 sarà caratterizzato da un aumento della produzione rifiuti a seguito dell'afflusso di visitatori associato al Giubileo: per questo aumento di rifiuti il Piano prevede di definire accordi specifici con gestori operanti in Italia e all'estero che permettano di garantire il superamento dell'emergenza durante il 2025 e 2026.

## 4. SCELTE STRATEGICHE DEL PIANO GESTIONE RIFIUTI ROMA CAPITALE: 2022-2030

Le SCELTE STRATEGICHE, che è necessario assumere per garantire l'evoluzione della gestione rifiuti a servizio di Roma Capitale, conferiscono al Piano di Gestione Rifiuti per Roma Capitale le caratteristiche di uno strumento di sviluppo socio-economico e territoriale.

Infatti, in considerazione del contesto internazionale nel quale si pone il Piano – il quadro di riferimento dato dalle strategie europee di sostegno al Green New Deal e di decarbonizzazione e i Sustainable Development Goal indicati dall'Agenda 2030 - le SCELTE STRATEGICHE derivano sia dalla necessità di risolvere le criticità rilevate nella gestione rifiuti in essere, ma adottano anche un'impostazione di lungo respiro che vede nella riprogettazione del sistema esistente di gestione rifiuti l'opportunità per contribuire ad ampliare e innovare il sistema produttivo comunale.

In questo contesto e in accordo con gli Obiettivi Generali stabiliti dal Programma Nazionale Gestione Rifiuti l'insieme delle SCELTE STRATEGICHE del Piano:

1. contribuisce alla SOSTENIBILITÀ NELL'USO DELLE RISORSE e ad AUMENTARE IL RENDIMENTO AMBIENTALE del ciclo dei rifiuti
2. favorisce il RIEQUILIBRIO DEL DIVARIO TECNICO E SOCIO-ECONOMICO tra Roma Capitale e le realtà di benchmark per quanto riguarda la gestione dei rifiuti
3. contribuisce a rafforzare la CONSAPEVOLEZZA E I COMPORTAMENTI VIRTUOSI degli attori economici e dei cittadini per la riduzione e la valorizzazione dei rifiuti
4. promuove una gestione del sistema dei rifiuti che contribuisce al raggiungimento degli obiettivi di NEUTRALITÀ CLIMATICA.

Nella specifica realtà di Roma Capitale, le **SCELTE STRATEGICHE** del Piano 2022-2030 definiscono Obiettivi e Azioni con cui rispondere contestualmente ai seguenti aspetti:

- ◆ mettere in atto un PROFONDO RINNOVAMENTO organizzativo, tecnico e finanziario della gestione rifiuti in essere
- ◆ fare del Piano uno STRUMENTO DI STIMOLO ai settori amministrativi e produttivi e ai diversi attori sociali per integrare le pratiche dello sviluppo sostenibile nei propri obiettivi e attività
- ◆ portare Roma Capitale ad essere inclusa, nel medio-termine, tra i MIGLIORI ESEMPI EUROPEI per la capacità di attivare gli strumenti dell'economia circolare, attuare misure di decarbonizzazione e garantire un efficace ed efficiente gestione rifiuti.

### OBIETTIVI DI PIANO

Sulla base dell'analisi della situazione esistente (Stato di Fatto), dei Contesti di produzione rifiuti urbani di seguito descritti e degli Scenari analizzati nei capitoli seguenti, gli **OBIETTIVI DEL PIANO** 2022-2030 per l'evoluzione del sistema di gestione sono definiti come segue:

1. L'adozione dello Scenario di Piano nell'ambito del Contesto Obiettivo porta a prevedere una RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI AL 2030 A 1.550.000 TONNELLATE/ANNO. Questo obiettivo

corrisponde a circa l'8% di riduzione della produzione, rispetto al Contesto Tendenziale che prevede il mantenimento della produzione corrente a 1.690.000 t/a. Questa riduzione sarà raggiunta mediante l'adozione del Piano di Prevenzione Rifiuti del Comune di Roma e gli indirizzi forniti ai diversi attori sociali affinché adottino le migliori pratiche dell'economia circolare.

**2.** OTTIMIZZAZIONE della LOGISTICA e RAZIONALIZZAZIONE del SERVIZIO di RACCOLTA a scala di Municipio per eliminare i fenomeni di abbandono ed elevare la raccolta differenziata di tutte le frazioni: obiettivo di Piano RD al 65% al 2030.

**3.** RENDIMENTO ELEVATO DEL RECUPERO DI MATERIA da RD per realizzare un sistema di gestione in grado di contribuire a raggiungere a scala nazionale l'obiettivo del recupero di materia del 65% al 2035.

**4.** RECUPERO DI COMPOST E COMBUSTIBILE DA TRASPORTI dalle frazioni organiche da RD avviate a digestione anaerobica.

**5.** GESTIONE DEGLI SCARTI, in uscita dagli impianti di selezione RD frazioni secche, compostaggio e digestione anaerobica, coerente con gli obiettivi di Piano.

**6.** RAGGIUNGIMENTO DELL'AUTO-SUFFICIENZA DI TRATTAMENTO NEL TERRITORIO COMUNALE per i rifiuti urbani.

**7.** DRASTICA RIDUZIONE del ricorso allo SMALTIMENTO A DISCARICA mediante l'eliminazione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati residui e la ottimale gestione degli scarti dagli impianti intermedi e finali.

**8.** OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI: eliminare le lunghe percorrenze di trasporto, sia per le frazioni organiche sia per i rifiuti residui pre-trattati, grazie alla localizzazione degli impianti di gestione finale all'interno del perimetro del Comune di Roma.

**9.** RECUPERO ENERGETICO DIRETTO a elevata efficienza dai rifiuti indifferenziati residui in impianti di trattamento termico che adottano tecnologie BAT consolidate. Le emissioni in atmosfera sono minimizzate mediante l'adozione delle BAT. Le emissioni di gas climalteranti sono minimizzate mediante la sperimentazione di tecnologia 'carbon capture and storage'.

**10.** Il sistema di gestione rifiuti ottimizzato contribuisce al progetto Roma Capitale Climate Neutral.

**11.** Aumento del RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA dai RIFIUTI SPECIALI. Con particolare attenzione ai rifiuti da COSTRUZIONE & DEMOLIZIONE.

Le Strategie, gli Obiettivi e le Azioni previste dal Piano di Gestione Rifiuti di Roma Capitale sono stati formulati per contribuire al raggiungimento dei Macro-Obiettivi e dei Target quantitativi stabiliti dai rilevanti Programmi e Strategie Nazionali.

### **AZIONI DEL PIANO GR ROMA CAPITALE**

Le SCELTE STRATEGICHE DEL PIANO 2022-2030 indicano un percorso complesso e il raggiungimento degli OBIETTIVI DI PIANO costituisce una sfida sia per la gestione in essere, sia per il sistema istituzionale, economico-produttivo e sociale operante nel territorio di Roma Capitale.

Numerosi sono gli attori che devono contribuire al raggiungimento degli obiettivi; per questo motivo le Azioni qui descritte forniscono esempi (non esaustivi) degli specifici contributi.

**Figura 38. Azioni del Piano GR Roma Capitale**

OBIETTIVO	AZIONE DEL PIANO	INTERVENTO / CONTRIBUTO
<b>1. RIDUZIONE PRODUZIONE RIFIUTI</b>	1.1 Adozione dei CAM rilevanti per il funzionamento dell'Amministrazione Comunale e adozione del Green Procurement.	Amministrazione Comunale
	1.2 Digitalizzazione attività comunali.	Operatori del riuso
	1.3 Attivazione dei Centri del Riuso.	
	1.4 Accordi con i settori produttivi per l'eco-design, l'adozione di strategie di sviluppo sostenibile e adozione ISO, EMAS, marchio Ecolabel e EPD.	Settori produttivi
	1.5 Accordi con la GDO per la riduzione di sprechi alimentari e imballaggi, e per l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti organici.	GDO
	1.6 Campagne informative per stile di vita e acquisti consapevoli; ascolto proposte da associazioni (mercati a km zero, ...).	Amministrazione Comunale Cittadini
<b>2. OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA DELLA RACCOLTA</b>  RIORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA PER RAGGIUNGERE RD AL 65% AL 2030	2.1 Realizzazione di Stazioni di Trasferenza funzionali all'ottimizzazione delle fasi di scarico dei rifiuti raccolti e del trasporto a 1° destinazione.	AMA  Amministrazione Comunale
	2.2 Valutare la possibilità di realizzare le Stazioni di Trasferenza negli stessi luoghi in cui sono localizzate le Autorimesse AMA.	
	2.3 Riorganizzazione del sistema di RD in base alle specifiche caratteristiche urbanistiche dei Municipi.	
	2.4 Caratterizzare chiaramente i cassonetti destinati al conferimento delle singole frazioni.	AMA
	2.5 In particolare, caratterizzare il conferimento della frazione organica per aumentare il conferimento e l'intercettazione.	Amministrazione Comunale
	2.6 Completamento della realizzazione dei Centri di Raccolta, per un totale complessivo di 30.	
	2.7 Campagne informative periodiche su obiettivi e modalità della raccolta differenziata.	
<b>3. RENDIMENTO ELEVATO DEL RECUPERO DI MATERIA DA RD FRAZIONI SECCHIE PER RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO DEL 65% AL 2035.</b>	3.1 Realizzazione di 2 impianti AMA di selezione carta, cartone e plastica e lattine da RD per complessive 200.000 ton/anno: localizzazione a Rocca Cencia e Ponte Malnome dopo ristrutturazione impianti esistenti.	Amministrazione Comunale  AMA
	3.2 Aumento intercettazione per avvio a recupero delle frazioni: legno, metalli ferrosi, RAEE domestici, tessili mediante CdR.	Cittadini e utenze non domestiche
	3.3 Impianti del settore privato per la gestione delle frazioni –	Settore industriale

	quali vetro – che richiedono un ampio bacino di raccolta per un efficace avvio a recupero di materia.	
<b>4. RECUPERO DI COMPOST E COMBUSTIBILE DA TRASPORTO DALLE FRAZIONI ORGANICHE DA RD</b>	4.1 Aumento dell'intercettazione delle frazioni organiche con la riorganizzazione della RD. 4.2 Realizzazione di 2 impianti AMA per la digestione anaerobica della frazione organica per complessive 200.000 ton/anno a Cesano e Casal Selce. 4.3 Recupero di biometano, da distribuire in rete, per sostituzione di combustibili fossili da trasporto. 4.4 Produzione compost di alta qualità per distribuzione in agricoltura, orticoltura.	AMA  Amministrazione Comunale Settore industriale
	4.5 Prevedibile realizzazione impianti di digestione anaerobica per almeno ulteriori 100.000 ton/anno da parte di terzi.	Settore industriale
<b>5. GESTIONE DEGLI SCARTI IN USCITA DA IMPIANTI DI SELEZIONE RD, COMPOSTAGGIO E DIGESTIONE ANAEROBICA COERENTE CON GLI OBIETTIVI DI PIANO.</b>	5.1 Realizzazione degli impianti di selezione RD impiegando le BAT per ridurre la percentuale di scarti in uscita da selezione e trattamenti. 5.2 Avvio a recupero energetico degli scarti recuperabili, per ridurre lo smaltimento a discarica.	AMA  Amministrazione Comunale
<b>6. RAGGIUNGIMENTO DELL'AUTO-SUFFICIENZA DI TRATTAMENTO NEL TERRITORIO COMUNALE PER I RIFIUTI URBANI</b>	6.1 Localizzazione nel territorio di Roma Capitale degli impianti necessari a garantire l'autosufficienza per tutti e tre i sottoservizi: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ recupero di materia da RD di frazioni secche;</li><li>▪ recupero di compost e combustibile da trasporto da frazioni organiche da RD;</li><li>▪ recupero di energia dai rifiuti residui indifferenziati.</li></ul> 6.2 Recupero di energia dagli scarti in uscita dagli impianti di selezione e digestione anaerobica.	AMA  Amministrazione Comunale
<b>7. DRASTICA RIDUZIONE DEL RICORSO ALLO SMALTIMENTO A DISCARICA.</b>	7.1 Incremento RD frazioni organiche e secche. 7.2 Recupero diretto di energia dai rifiuti residui indifferenziati: l'eliminazione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati permette di evitare il ricorso alla discarica per flussi a elevato contenuto di rifiuti biodegradabili. 7.3 Chiusura degli impianti di pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati e riqualificazione dei siti di Rocca Cencia e Ponte Malnome per impianti di selezione da RD.	AMA  Amministrazione Comunale
<b>8. OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI SIA IN FASE DI RACCOLTA SIA IN FASE DI GESTIONE.</b>	8.1 Adeguamento dei veicoli all'ottimizzazione dei modelli di raccolta. 8.2 Ottimizzazione delle distanze mediante la realizzazione di Stazioni di Trasferenza che garantiscano la protezione della salute pubblica e la tutela ambientale. 8.3 La localizzazione nel territorio comunale degli impianti di	AMA  Amministrazione Comunale

	recupero riduce le distanze da percorrere.	
<b>9. RECUPERO ENERGETICO DIRETTO A ELEVATA EFFICIENZA DAI RIFIUTI INDIFFERENZIATI RESIDUI</b>	<p>9.1 Realizzazione di 1 impianto per il trattamento termico a elevata efficienza di recupero energetico dei rifiuti residui indifferenziati per complessive 600.000 ton/anno, realizzato adottando tecnologia BAT consolidata per assicurare il trattamento completo dei flussi di rifiuti residui indifferenziati e scarti da RD, e una veloce implementazione per la risoluzione della situazione di emergenza.</p> <p>Abbattimento delle emissioni in atmosfera mediante l'adozione delle BAT.</p> <p>9.2 Mitigazione delle emissioni di anidride carbonica mediante la sperimentazione di tecnologia per 'carbon capture and storage'</p>	Commissario Straordinario
	9.3 Conferimento di circa 170 – 200.000 ton/anno di rifiuti residui indifferenziati a all'impianto di trattamento termico con recupero energetico di ACEA, località San Vittore (FR).	ACEA
<b>10. IL SISTEMA DI GESTIONE RIFIUTI OTTIMIZZATO CONTRIBUISCE AL PROGETTO ROMA CAPITALE CLIMATE NEUTRAL.</b>	<p>10.1 Recupero diretto di energia dai rifiuti residui, con conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti della gestione rifiuti complessiva per eliminazione del ricorso alla discarica, come stimato da analisi LCA presentata nel Piano.</p> <p>10.2 Installazione di impianti fotovoltaici nell'ambito della sistemazione finale delle discariche di rifiuti.</p> <p>10.3 Riqualificazione energetica edifici AMA e installazione impianti fotovoltaici edifici AMA.</p>	Commissario Straordinario
<b>11. AUMENTO DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA DAI RIFIUTI SPECIALI.</b>	11.1 Definire CAM per la raccolta selettiva dei rifiuti da C&D e stabilire accordi con produttori di rifiuti e aziende del settore edile per favorire il recupero di materia.	Commissario Straordinario
	<p>11.2 Favorire la realizzazione di attività di recupero di materia dai diversi flussi di rifiuti speciali indicati nel Piano.</p> <p>11.3 Per i flussi di rifiuti speciali da cui non è più possibile recuperare materia, il Piano valuta gli aspetti tecnici, ambientali ed economici che permettono di integrarne la gestione nell'impiantistica a servizio dei rifiuti urbani.</p>	Commissario Straordinario

# PARTE SECONDA

## VALUTAZIONE DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO DI GESTIONE RIFIUTI DI ROMA CAPITALE



## 5. QUADRO CONOSCITIVO AMBIENTALE DI ROMA CAPITALE

Come anticipato nel Paragrafo 0, il quadro conoscitivo ambientale del presente Rapporto Ambientale è stato elaborato in coerenza con le componenti individuate nel documento di “scoping” approvato dalla Regione Lazio con Determinazione della Direzione Politiche Ambientali e Ciclo dei Rifiuti n. G01999 del 22 febbraio 2019 ai fini dell’aggiornamento del proprio Piano di Gestione dei Rifiuti.

In considerazione della scala territoriale cui è riferita la presente analisi, il dettaglio delle informazioni ivi riportate è sicuramente maggiore rispetto a quello rappresentato nel piano regionale, così come è stato ritenuto opportuno inserire specifici “focus” mirati su problematiche che riguardano in maniera specifica il territorio di Roma Capitale e connesse a vario titolo alla gestione dei rifiuti.

Relativamente alla componente “Rischio idraulico e geomorfologico”, in considerazione della natura “Escludente” del Fattore di localizzazione dell’impiantistica rifiuti associata alle aree perimetrate a rischio idraulico e geomorfologico ai sensi del PRGR del Lazio approvato con DCR 4/2020, si è ritenuto non necessaria la sua caratterizzazione ai fini della presente analisi.

### TEMA AMBIENTALE: QUALITÀ DELL’ARIA

#### *INQUADRAMENTO GENERALE*

L’analisi relativa allo stato di qualità dell’aria evidenzia che nel Lazio si registrano superamenti dei limiti, riscontrati dalle stazioni di misura della rete di monitoraggio, in particolare nel comune di Roma e nella provincia di Frosinone; più precisamente gli inquinanti interessati sono il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) ed il particolato fine (PM<sub>10</sub>).

Oltre le caratteristiche topografiche influenzano la meteorologia locale altri elementi che influiscono sulle concentrazioni degli inquinanti:

1. l’altezza dello strato di rimescolamento corrisponde all’altezza fino alla quale gli inquinanti emessi a terra si rimescolano, definendo così il volume di diluizione degli inquinanti);
2. la presenza di inversioni termiche il passaggio di perturbazioni atmosferiche;
3. la pioggia, l’umidità relativa, l’irraggiamento solare.

Il rimescolamento e la diluizione degli inquinanti sono in massima parte dovuti alla turbolenza atmosferica, generata sia dal riscaldamento diurno della superficie terrestre soprattutto in estate (componente termica) sia dall’attrito esercitato dalla superficie sul vento a larga scala (componente meccanica).

In inverno, inoltre, sono frequenti condizioni di inversione termica in prossimità del suolo, soprattutto di notte, che determinano un unico strato di inquinamento diffuso e uniforme nella parte più bassa dell’atmosfera. In queste condizioni, che a volte possono persistere per tutto il giorno, la dispersione degli inquinanti è fortemente ostacolata, con gli inquinanti primari che tendono ad accumularsi progressivamente in prossimità del suolo, raggiungendo alte concentrazioni e favorendo la formazione di ulteriore inquinamento di tipo secondario.

Di contro, il periodo estivo è critico per l’Ozono, inquinante che si forma per effetto di reazioni fotochimiche favorite dall’irraggiamento solare.

Il Piano di Risanamento della Qualità dell’Aria della Regione Lazio (nel seguito P.R.Q.A.) è stato redatto ai sensi del D.Lgs 351/1999, in conformità ai criteri del D.M. 261/2002 ed è stato approvato con D.C.R. 66/2009, mentre con D.G.R. n. 539 del 04/08/2020 è stato adottato l’aggiornamento al P.R.Q.A. ai sensi degli artt. 9 e 10 del D.Lgs 155/2010 e s.m.i.

Il P.R.Q.A. costituisce lo strumento di pianificazione con il quale la Regione Lazio recepisce la direttiva 2008/50/CE, direttiva madre "in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente" e alle successive direttive integrative.

In accordo con quanto prescritto dalla normativa persegue due obiettivi generali:

- ✓ il risanamento della qualità dell'aria nelle zone dove si sono superati i limiti previsti dalla normativa o vi è un forte rischio di superamento;
- ✓ il mantenimento della qualità dell'aria nel restante territorio, attraverso misure di contenimento e di riduzione delle emissioni da traffico, industriali e diffuse, che portino a conseguire il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, ma anche a mantenere anzi a migliorare la qualità dell'aria ambiente nelle aree del territorio dove non si rilevano criticità.

Il D.Lgs 155/2010 e s.m.i. prevede che le zone definite ai fini della valutazione della qualità dell'aria vengano classificate da parte delle regioni almeno ogni 5 anni. La classificazione va eseguita per ogni singolo inquinante sulla base delle soglie di valutazione superiori ed inferiori così come già definite dalle direttive 2008/50/CE e 2004/107/CE e riprese all'art.4 del D.Lgs 155/2010 e s.m.i.

Con la D.G.R. 305/2021 "*Riesame della zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente del Lazio (artt. 3 e 4 del D.lgs.155/2010 e s.m.i) e aggiornamento della classificazione delle zone e comuni ai fini della tutela della salute umana*" è stata eseguita la nuova classificazione ai fini della tutela della salute umana.

La precedente zonizzazione del territorio laziale (D.G.R. 217/2012) definiva 4 zone ai fini della tutela della salute umana per gli inquinanti NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P. e 3 zone ai fini della tutela della salute umana per il solo Ozono (O<sub>3</sub>).

Per la Regione Lazio non è ancora stata redatta una zonizzazione ai fini della protezione della vegetazione per gli inquinanti SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, e O<sub>3</sub>.

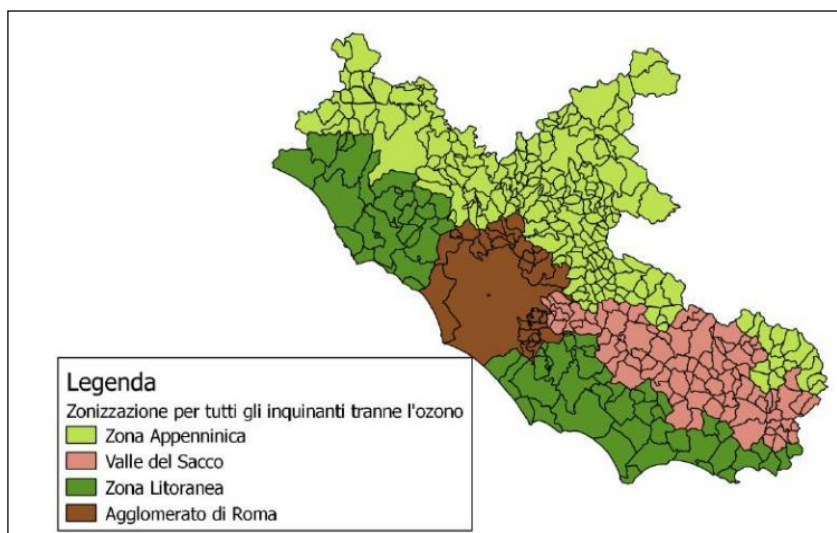
Per tutti gli inquinanti, ad esclusione dell'Ozono, le zone e gli agglomerati sono indicati come di seguito:

- Zona Agglomerato di Roma;
- Zona Appenninica;
- Zona Valle del Sacco;
- Zona Litoranea.

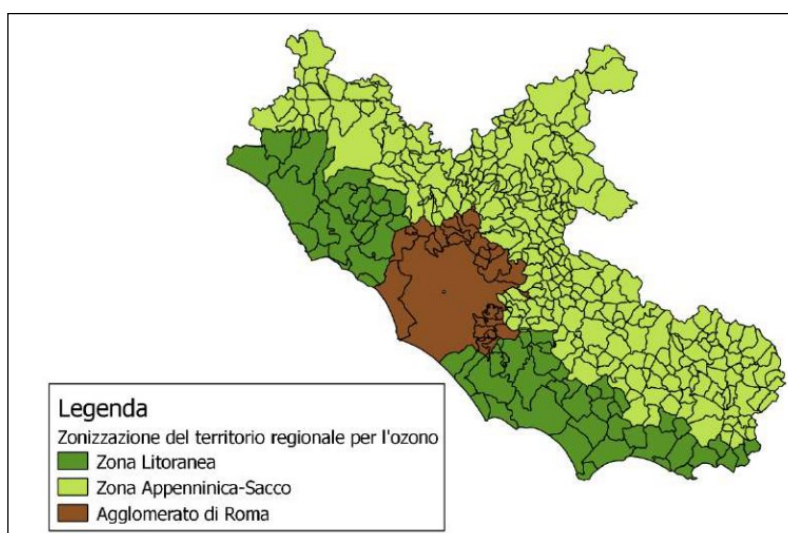
Questa suddivisione è scaturita dal contesto orografico del Lazio che, a sua volta, ha condizionato la localizzazione delle aree urbanizzate e delle aree in cui sono presenti i maggiori insediamenti produttivi.

Per quanto riguarda l'Ozono, vista la distribuzione della sua concentrazione sul territorio regionale, si sono accorpate la Zona Appenninica e Zona Valle del Sacco, lasciando distinti l'agglomerato dell'Area Metropolitana di Roma e la zona costiera. Quindi:

- Zona Agglomerato di Roma;
- Zona Appennino-Sacco equivalente all'unione delle 2 zone precedentemente descritte: Zona Appenninica + Zona Valle del Sacco;
- Valle del Sacco;
- Zona Litoranea.



**Figura 39. Zonizzazione del territorio regionale del Lazio per tutti gli inquinanti ad esclusione dell'ozono**



**Figura 40. Zonizzazione del territorio regionale del Lazio per l'ozono**

Secondo le disposizioni contenute nel D.Lgs 155/2010 e s.m.i. la classificazione regionale, eseguita per ogni singolo inquinante, deve essere effettuata sulla base dell'analisi dei livelli di inquinamento registrati sul territorio utilizzando le soglie di valutazione superiore (SVS) e le soglie di valutazione inferiore (SVI) come indicatori per definire la criticità di tali livelli relativamente, ove possibile, agli ultimi 5 anni di analisi.

Per ogni inquinante, una zona ricade in:

- classe 4: almeno 3 dei 5 anni esaminati tutti gli indicatori di legge di tale inquinante rimangono inferiori alla soglia di valutazione inferiore (SVI);
- classe 3: uno o più indicatori di legge di tale inquinante, per almeno 3 dei 5 anni precedenti, presentano un valore superiore alla soglia di valutazione inferiore (SVI) e per almeno 3 anni inferiore alla soglia di valutazione superiore (SVS);
- classe 2: uno o più indicatori di legge di tale inquinante sono, per almeno 3 anni dei 5 anni precedenti, superiore alla soglia di valutazione superiore (SVS) e per almeno 3 anni inferiori al valore limite;
- classe 1: uno o più indicatori di legge di tale inquinante risultano superiori al valore limite per almeno 3 dei 5 anni precedenti.

Dal “*Riesame della zonizzazione del territorio regionale ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente del Lazio (artt. 3 e 4 del D.lgs.155/2010 e s.m.i) e aggiornamento della classificazione delle zone e comuni ai fini della tutela della salute umana*”, approvato con la citata D.G.R. 305/2021, emerge come il Comune di Roma sia stato ricompreso in Classe 1 (ex Zona A), determinata dalla classe peggiore dei singoli inquinanti presi in considerazione, (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, NO<sub>2</sub> e PM), cui è stata attribuita la Classe 1.

### **EMISSIONI INQUINANTI PER SETTORE**

Per l'analisi dell'evoluzione nel tempo delle emissioni di inquinanti in atmosfera suddivise per settore di appartenenza, si è fatto riferimento all' “*Annuario dei dati ambientali 2021*” di ISPRA.

L'Annuario dei dati ambientali rappresenta la più completa raccolta di dati statistici e informazioni sullo stato dell'ambiente in Italia realizzata e curata dall'Istituto per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) in collaborazione con le Agenzie regionali e delle province autonome nell'ambito del Sistema Nazionale per la Protezione dell'ambiente (SNPA).

Nello specifico si vengono a sintetizzare le principali evidenze che si ritiene utile condividere in questa sede.

#### EMISSIONI DI CO

La diminuzione delle emissioni di CO è dovuta in gran parte alle emissioni del settore del trasporto stradale, che cessano di crescere dal 1994, e si riducono tra il 1990 e il 2019 del 92,1%, grazie soprattutto al rinnovo del parco veicolare; fino ai primi anni Novanta, questo settore ha rappresentato più del 70% delle emissioni di CO, per poi ridursi al 18,7% nel 2019. Le emissioni derivanti dalla combustione non industriale registrano di contro una forte crescita (+59,4% dal 1990), dovuta alla combustione di legna, arrivando a rappresentare nel 2019 il 61,5% delle emissioni totali. Anche dal trattamento e smaltimento dei rifiuti si rileva un incremento dal 1990 (+8,1%), ma il peso sulle emissioni totali nel 2019 risulta esiguo, pari al 2,1%. Nel 2019 gli altri settori rilevanti per il loro peso sul totale sono i trasporti diversi da quello stradale e i processi di combustione in ambito industriale, che contribuiscono al totale delle emissioni con il 6,3% e il 5,3% rispettivamente, e si riducono dal 1990 del 73,0% e del 64,0%.

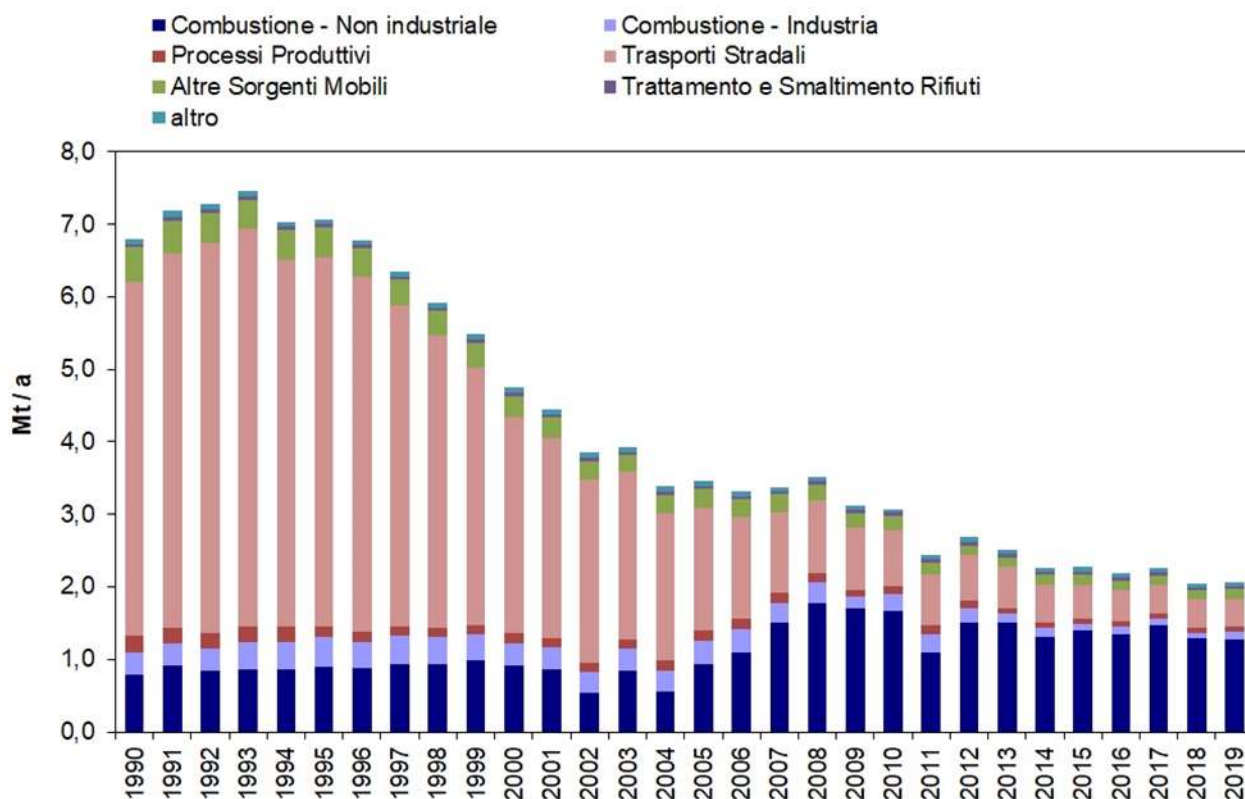


Figura 41. Emissioni nazionali di monossido di carbonio

EMISSIONI DI NOx

Dal 1990 al 2019 le emissioni di ossidi di azoto si riducono del 70,5%. Il contributo emissivo del trasporto stradale si mantiene negli anni abbastanza stabile, pari al 40,3% nel 2019, complessivamente tali emissioni si riducono del 74,6%. Le emissioni di NOx da modalità di trasporto diverse da quello stradale, pur decrescendo dal 1990 del 48,5%, rappresentano la seconda fonte di emissione a livello nazionale, e contribuiscono nel 2019 al 21,5% del totale emesso. Dalla combustione non industriale, unico settore che presenta un aumento (+34,4% dal 1990), proviene il 13,8% delle emissioni, mentre dalla combustione industriale e dalla combustione nel settore della produzione di energia e dell'industria di trasformazione rispettivamente l'8,4% e il 6,2% del totale emesso a livello nazionale nel 2019. Il settore dell'agricoltura ha un peso del 7,8% e presenta una riduzione del 21,5% dal 1990. In ultimo, il settore del trattamento e smaltimento rifiuti al 2019 pesa circa il 3% rispetto al totale delle emissioni di ossidi di azoto.

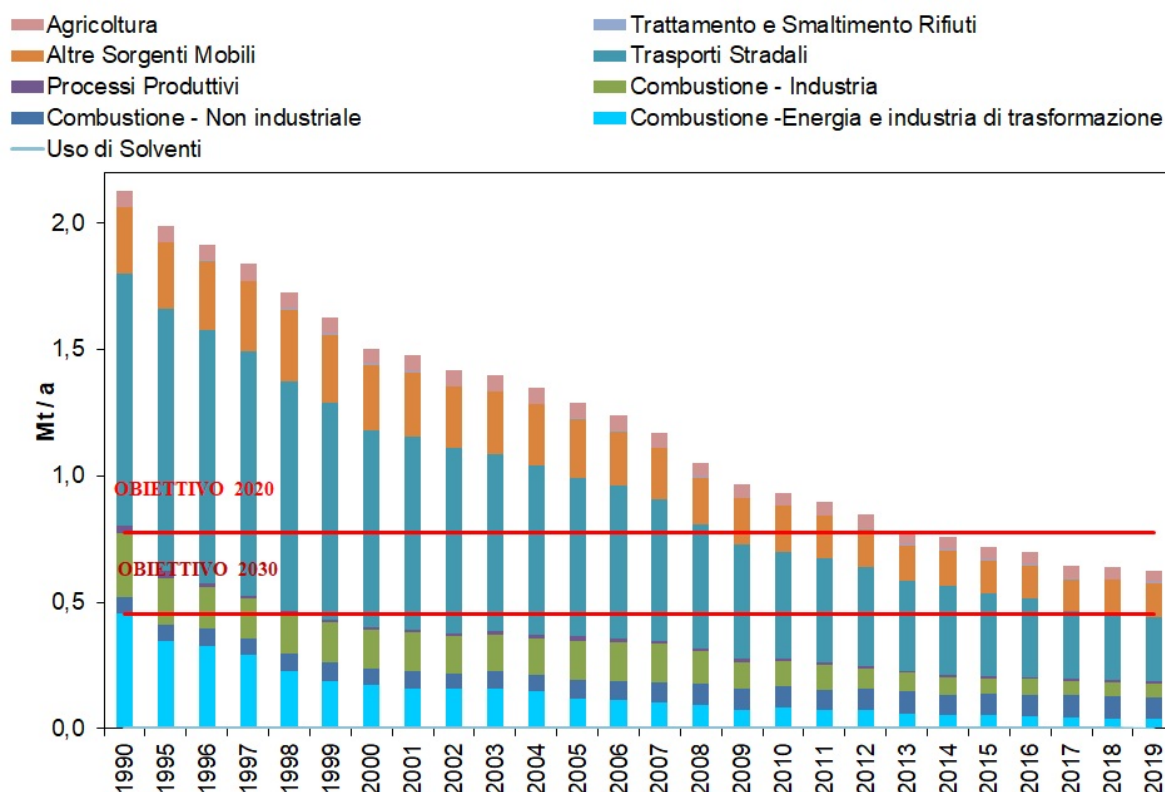


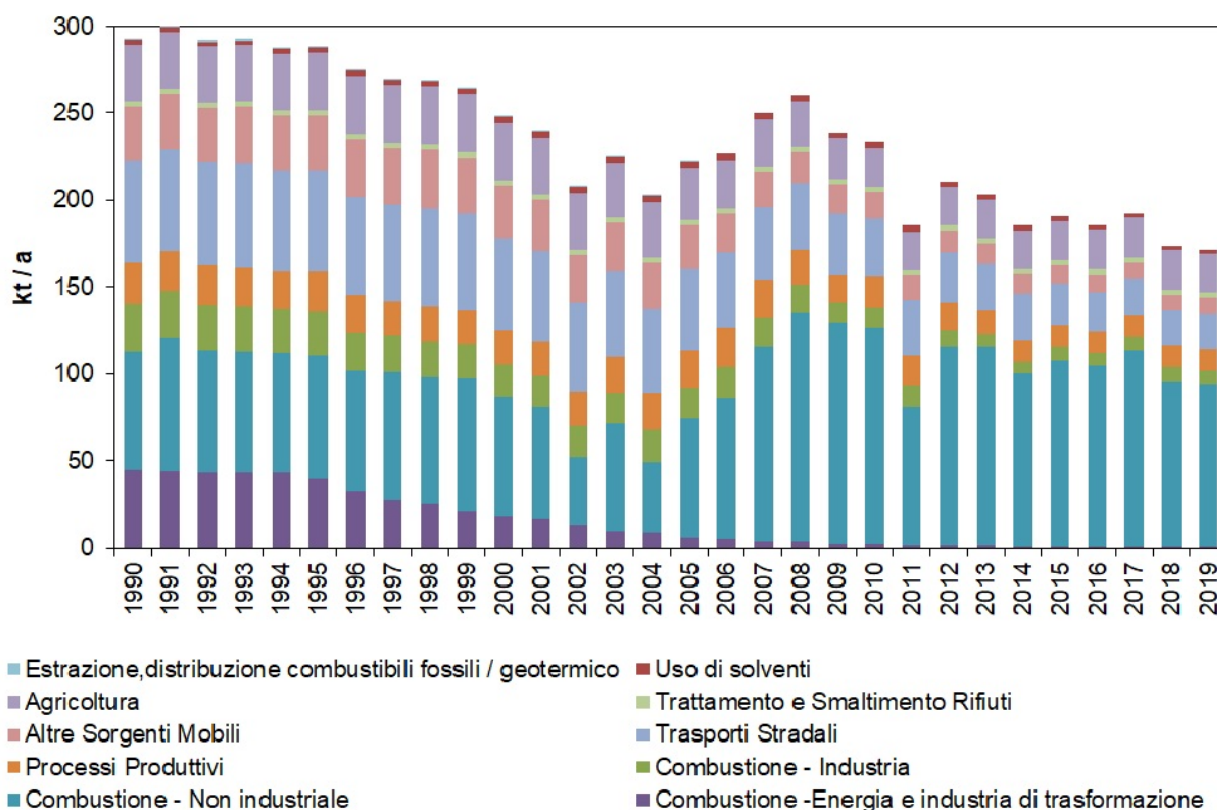
Figura 42. Emissioni nazionali di monossido di ossidi di azoto

EMISSIONI DI PARTICOLATO (PM10)

Nel periodo 1990-2019, il settore del trasporto stradale presenta una decrescita pari al 66,0% e contribuisce alle emissioni totali con una quota emissiva dell'11,6% nel 2019. Le emissioni provenienti dalla combustione non industriale aumentano del 38,8% rappresentano nel 2019 il settore più importante con il 54,7% delle emissioni totali. Gli altri processi di combustione registrano rilevanti cali delle emissioni di particolato. In particolare, le emissioni derivanti dalla combustione per la produzione di energia e nell'industria di trasformazione decrescono del 98,4%, arrivando a rappresentare solo lo 0,4% delle emissioni totali nel 2019, contro una media di circa il 15% fino al 1995. Le emissioni provenienti dai processi di combustione nell'industria scendono del 73,1%, raggiungendo un peso sul totale pari al 4,3% nel 2019. Le riduzioni riscontrate nei settori dell'energia e dell'industria sono principalmente dovute all'introduzione di due strumenti normativi: il DPR 203/88 che stabilisce le norme per l'autorizzazione degli impianti e il DM del 12 luglio 1990, che introduce limiti di emissione degli stabilimenti.



Nel 2019 le emissioni dalle attività agricole, dai processi produttivi e dalle altre sorgenti mobili pesano rispettivamente il 13,3%, il 7,2% e il 5,3% sul totale, con diminuzioni dal 1990 rispettivamente pari a -30,0%, -47,0% e -70,9%. Le emissioni legate al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti, aumentando del 6,2% dal 1990, nel 2019 raggiungono una quota sul totale delle emissioni pari all'1,7%.



**Figura 43. Emissioni nazionali di particolato PM10**

EMISSIONI DI PARTICOLATO FINE (PM2,5)

Nel periodo 1990-2019, il settore del trasporto stradale presenta una decrescita pari al 73,5% e contribuisce alle emissioni totali con una quota emissiva del 10,1% nel 2019. Le emissioni provenienti dalla combustione non industriale, invece, aumentano del 38,7% rappresentando nel 2019 il settore più importante con il 66,6% delle emissioni totali. Gli altri processi di combustione registrano rilevanti cali delle emissioni di particolato. In particolare, le emissioni derivanti dalla combustione per la produzione di energia e nell'industria di trasformazione decrescono del 98,3%, arrivando a rappresentare solo lo 0,4% delle emissioni totali nel 2019, contro una media di circa l'8% fino al 1995. Le emissioni provenienti dai processi di combustione nell'industria scendono del 69,1%, raggiungendo un peso sul totale pari al 4,4% nel 2019. Le riduzioni riscontrate nei settori dell'energia e dell'industria sono principalmente dovute all'introduzione di due strumenti normativi: il DPR 203/88 che stabilisce le norme per l'autorizzazione degli impianti e il DM del 12 luglio 1990, che introduce limiti di emissione degli stabilimenti.

Nel 2019 le emissioni dalle attività agricole, dai processi produttivi e dalle altre sorgenti mobili pesano rispettivamente il 3,8%, il 4,8% e il 6,6% sul totale, con diminuzioni dal 1990 rispettivamente pari a -24,3%, -50,3% e -71,0%. Le emissioni legate al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti, aumentando del 6,1% dal 1990, nel 2019 raggiungendo una quota sul totale delle emissioni pari all'1,8%.

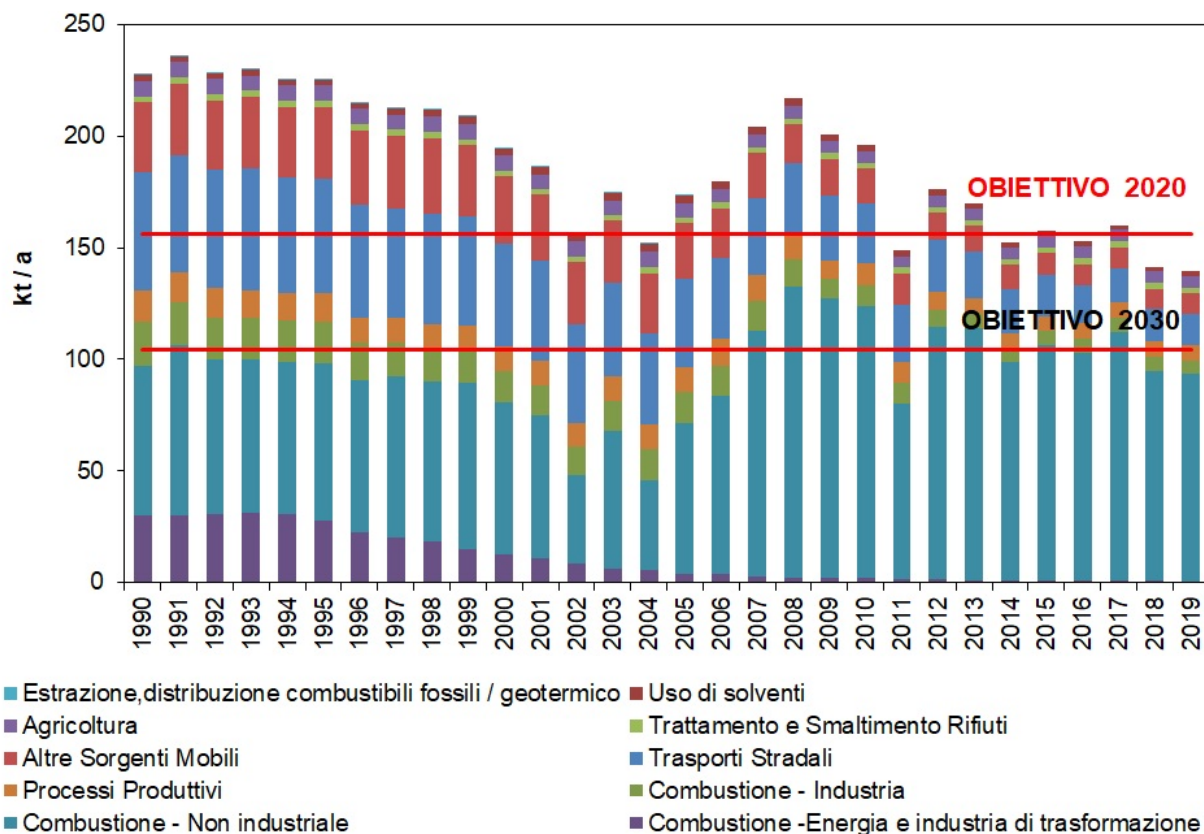
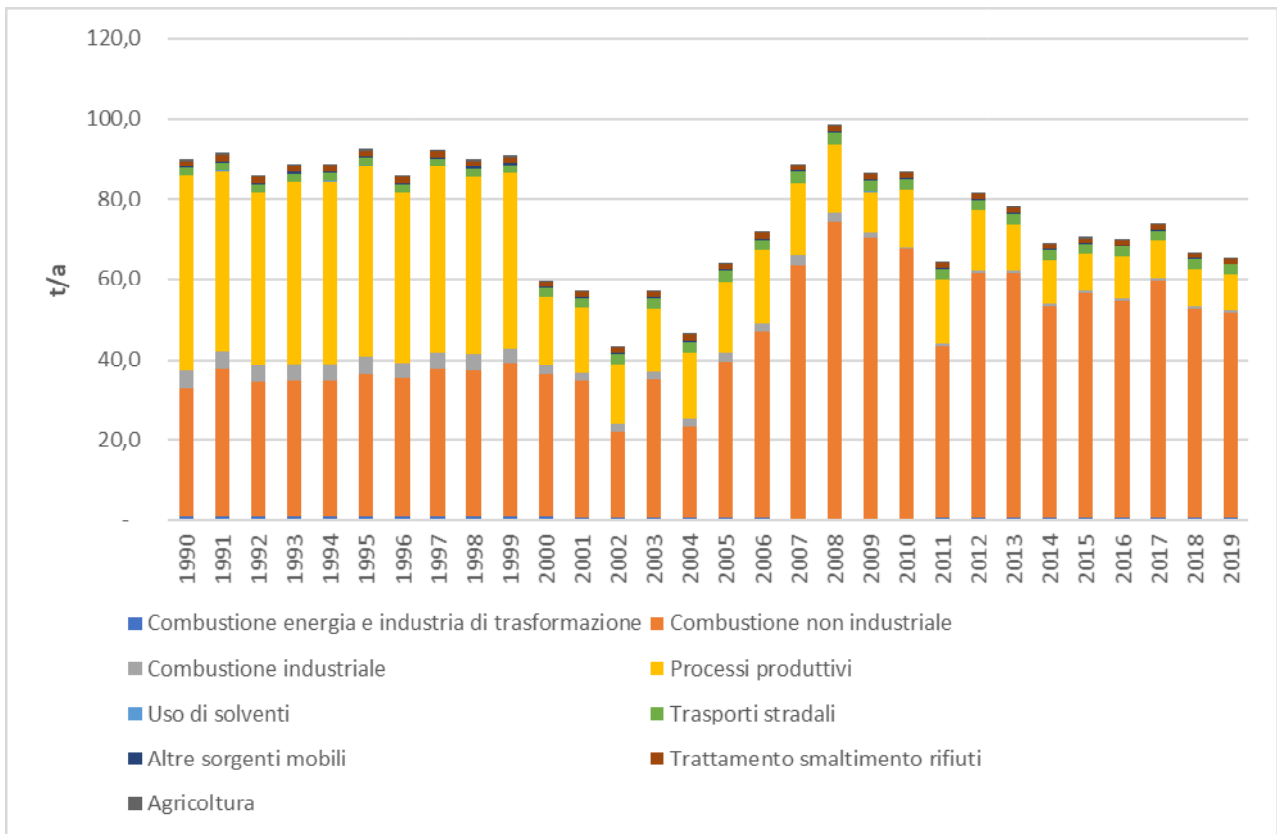


Figura 44. Emissioni nazionali di particolato fine PM<sub>2,5</sub>

EMISSIONI DI COMPOSTI ORGANICI PERSISTENTI (IPA, DIOSINE E FURANI)

Per quanto riguarda le emissioni di diossine e furani, dal 1990 si evidenzia una generale decrescita per tutti i settori, tranne per i processi produttivi (+25,7%); anche dalla combustione dei residui agricoli si rileva un lieve incremento delle emissioni, irrilevante per il peso sul totale emesso. Nel 2019 le emissioni di diossine e furani derivano: per il 37,6% dai processi di combustione non industriale, per il 31,2% dai processi produttivi, per il 21,1% dai processi di combustione nell'industria e per quote minori dal settore dei rifiuti (4,7%), dal settore del trasporto stradale (3,4%), dai processi di combustione per la produzione di energia (1,6%). Una diminuzione marcata si osserva tra il 1995 e il 2002 e tra il 2008 e il 2011 per l'uso di tecnologie di abbattimento nella principale industria nazionale di produzione dell'acciaio.



**Figura 45. Emissioni nazionali di monossido di diossine e furani**

Le emissioni di IPA presentano nel 2019 una riduzione complessiva rispetto al 1990 pari al 27,1%. Nel dettaglio si rileva un andamento abbastanza costante dal 1990 al 1999, seguito da una brusca caduta tra il 1999 e il 2000 (-34,2%) e una ripresa a partire dal 2005. Il forte calo che si verifica tra il 1999-2000 è da imputarsi principalmente ai miglioramenti tecnologici nei processi produttivi (acciaierie), che vedono ridurrei le loro emissioni complessivamente dell'81,3%, nel periodo 1990-2019. Per contro, le emissioni del settore della combustione non industriale crescono in maniera rilevante durante il periodo in esame (+60,8%), accentuate dall'ingente aumento di consumo di legna a uso riscaldamento. Questi due settori, la cui quota sul totale delle emissioni era nel 1990 rispettivamente pari al 53,8% e 35,5%, coprono nel 2019 rispettivamente il 13,8% e 78,2% delle emissioni di IPA totali.



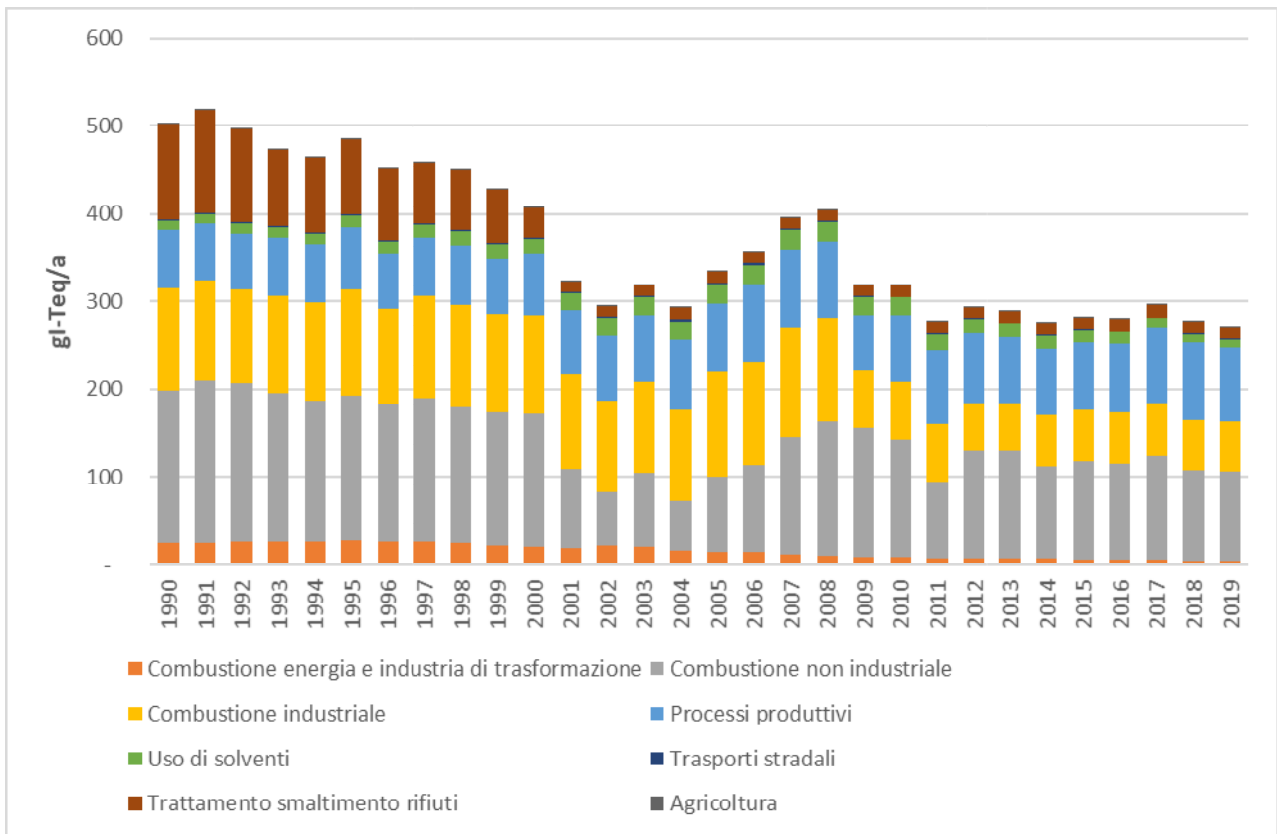


Figura 46. Emissioni nazionali di IPA

### ANALISI DATI DI QUALITA' DELL'ARIA

La normativa di settore, più specificatamente il D.Lgs.155/2010, prevede come primo passaggio nel processo di zonizzazione l'individuazione degli Agglomerati definiti come "Zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente: una popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure una popolazione inferiore a 250.000 abitanti e una densità di popolazione per km<sup>2</sup> superiore a 3.000 abitanti".

Sulla base della definizione di cui sopra, la Regione Lazio ha proceduto all'individuazione dell'Agglomerato di Roma aggregando il territorio di Roma Capitale, unico comune con popolazione superiore a 250.000 abitanti, a quello di comuni limitrofi urbanisticamente ed infrastrutturalmente interconnessi ad esso (i.e. Fiumicino).

La mappa dei 26 Comuni facenti parte dell'Agglomerato di Roma al 2020 viene mostrata in Figura 47.

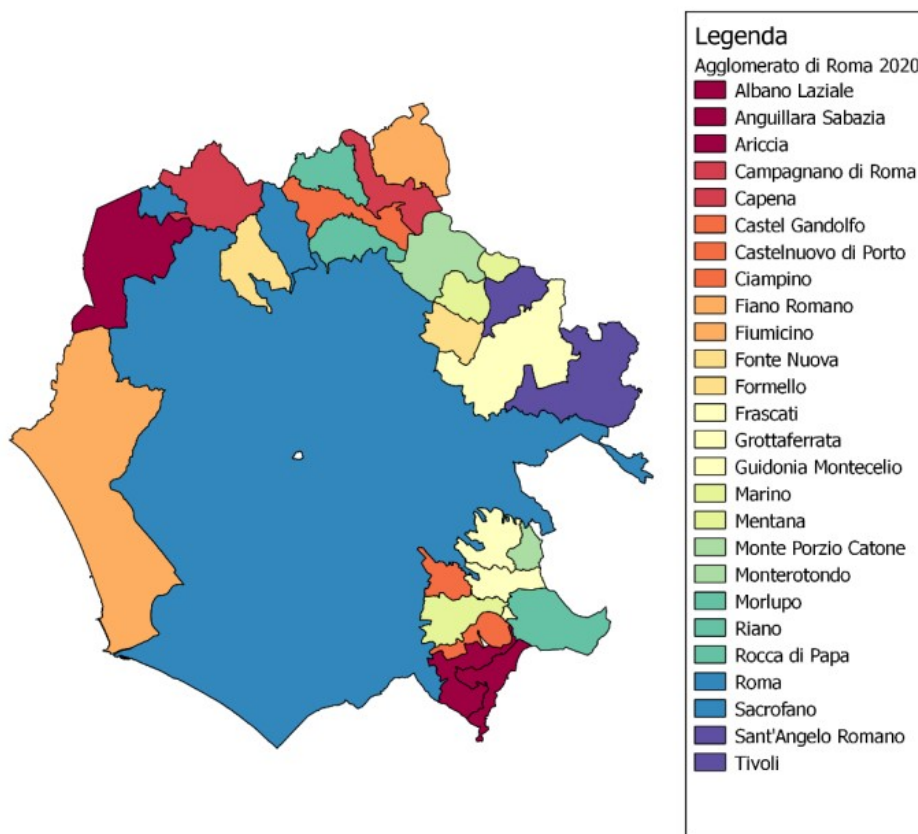


Figura 47. Nuova configurazione dell'Agglomerato di Roma, 2020

IT1215 - Zona Agglomerato di Roma				
Popolazione	3,514,210			
% regionale	59.8			
Area (km <sup>2</sup> )	2,271.9			
Densità abitativa media	1,546			
Numero Comuni	26			
Dislivello (m, max-min)	956 - 0			
Emissioni totali (t/a)	PM10	NOx	SO <sub>2</sub>	CO
	9187	27530	1362	44262

Figura 48. Caratteristiche zona Agglomerato di Roma.

Nel seguito si riporta il dettaglio dei singoli inquinanti presi in considerazione per la nuova classificazione del territorio regionale:

1. Monossido di Carbonio (CO) e Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>) - Il modello utilizzato, così come già le misure da rete fissa, stima dei valori per la media mobile massima sulle 8 ore per il monossido di carbonio e per il valore di biossido di zolfo sulle 24 ore tali da rimanere sotto la Soglia di Valutazione Inferiore per gli ultimi 5 anni sul territorio di ogni comune del Lazio; Per il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e il monossido di carbonio (CO) tutti i comuni del Lazio vengono classificati in Classe 4.
2. Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

3. Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>) - Per il biossido di azoto è la media annua il più critico dei parametri di legge previsti.
4. Particolato atmosferico (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>) - Per le polveri sottili è decisamente la frazione PM<sub>10</sub> la più preoccupante da un punto di vista ambientale e tra i due parametri di legge previsti per questa è il numero di superamenti del valore limite sulle 24 ore quello più critico.

ZONA	COMUNE	NOME	TIPO	PM10		PM2,5	NO <sub>2</sub>	BENZENE	SO <sub>2</sub>		CO	O <sub>3</sub>				
				media annua valore limite 40 (µg/m <sup>3</sup> )	numero di superamenti valore limite giornaliero di 50 µg/m <sup>3</sup> max 35 anno	media annua (µg/m <sup>3</sup> )	media annua (µg/m <sup>3</sup> )	numero di superamenti di 200 µg/m <sup>3</sup>	media annua (µg/m <sup>3</sup> )	numero di superamenti valore limite giornaliero di 125 µg/m <sup>3</sup>	numero di superamenti valore limite orario di 350 µg/m <sup>3</sup>	numero di superamenti max media mob. su 8 ore	* AOT140 µg/m <sup>3</sup> *h	** numero di superamenti max media mob. su 8 ore	numero di superamenti orari di 180 µg/m <sup>3</sup>	numero di superamenti orari di 240 µg/m <sup>3</sup>
AGGLOMERATO DI ROMA 2021	Roma	Villa Ada	UB	22	6	12	21	0	0.6	0	0	0	10676	7	0	0
	Roma	Arenula	UB	22	6	11	30	0	-	-	-	-	3888	0	0	0
	Roma	Bufalotta	UB	26	15	-	32	0	-	0	0	-	10424	4	0	0
	Roma	Tenuta del Cavaliere	SB	22	9	13	23	0	-	-	-	-	16551	25	0	0
	Ciampino	Ciampino	UT	26	19	-	24	0	1.1	-	-	-	-	-	-	-
	Roma	Cinecittà	UB	25	9	13	27	0	-	-	-	-	15744	17	0	0
	Roma	Cipro	UB	23	5	11	32	0	-	-	-	-	5263	0	0	0
	Roma	Fermi	UT	28	24	-	47	0	1.2	-	-	0	-	-	-	-
	Roma	C.so Francia	UT	24	6	11	43	0	1.3	-	-	-	-	-	-	-
	Fiumicino	Fiumicino Villa Guglielmi	UB	22	3	11	23	0	-	-	-	-	8988	1	0	0
	Fiumicino	Fiumicino Porto	^	18	0	-	16	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roma	Lgo Magna Grecia	UT	21	7	-	36	0	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roma	Castel di Guido	RB	20	4	10	8	0	-	-	-	-	10017	6	0	0
	Guidonia Montecelio	Guidonia	ST	23	11	13	21	0	-	0	0	-	-	-	-	-
	Roma	Malagrotta	SB	24	13	14	16	0	0.6	0	0	-	12129	5	0	0
	Roma	Lgo Perestrello	UB	25	14	-	26	0	-	-	-	-	18364	19	0	0
Roma	Tiburtina	UT	30	37	-	35	0	-	-	-	-	-	-	-	-	

(\*) - calcolato come media su 5 anni  
 (\*\*\*) - calcolato come media su 3 anni

**Figura 49. Standard di legge del 2021 per le stazioni localizzate all'interno dell'Agglomerato di Roma<sup>7</sup>**

Di seguito sono riportati i valori limiti per la protezione della salute umana stabiliti dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i. che sono riferiti sempre ad un arco temporale pari ad 1 anno civile:

- PM<sub>10</sub>
  - Valore limite di 50 µg/mc sui livelli medi giornalieri da non superare più di 35 volte per anno civile;
  - Valore limite 40 µg/mc sulla media annuale.
- PM<sub>2,5</sub>
  - Valore limite obiettivo pari a 25 µg/mc sulla media annuale.

<sup>7</sup> Fonte "Valutazione della Qualità Dell'aria della Regione Lazio 2021"

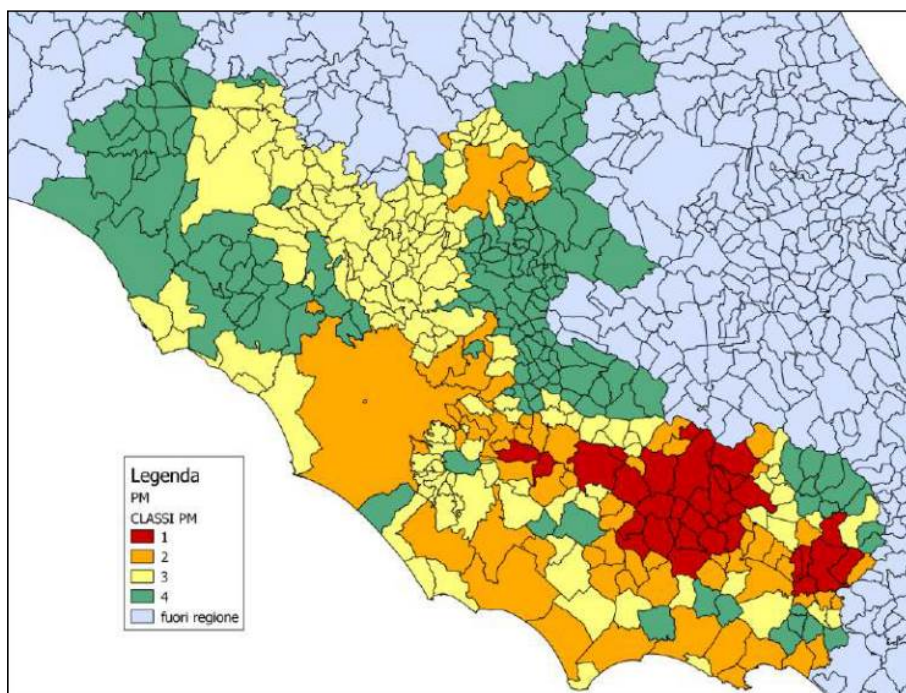


Figura 50. Classificazione in base al valore massimo relativo al Particolato Atmosferico (D.G.R. 305/2021)

➤ NO<sub>2</sub>

- Valore limite di 200 µg/mc sui livelli orari di concentrazione da non superare più di 18 volte per anno civile;
- Valore limite 40 µg/mc sulla media annuale.

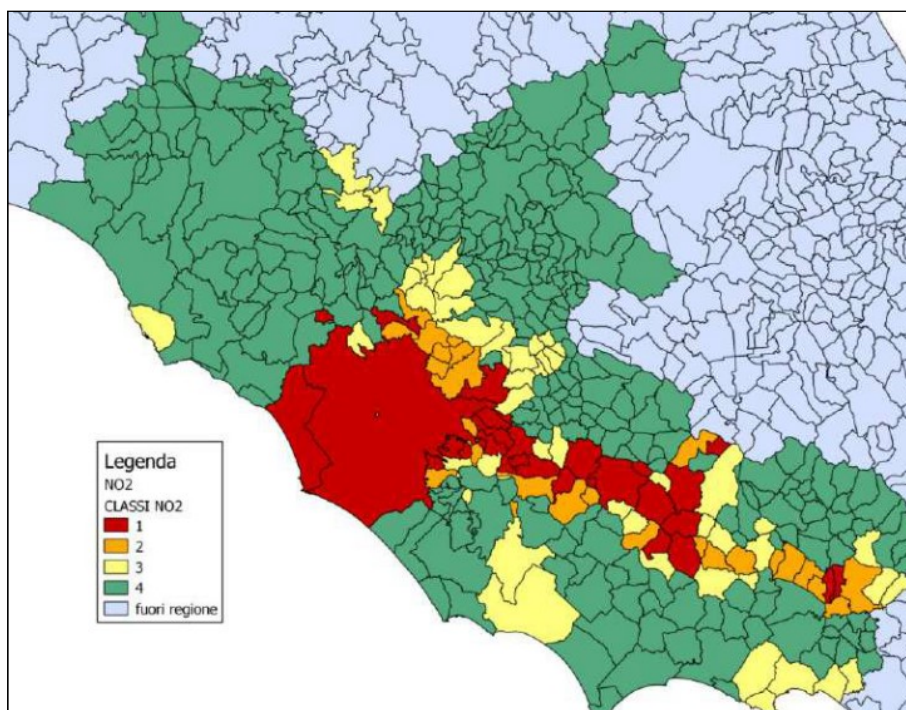


Figura 51. Classificazione in base al valore massimo relativo al Biossido di Azoto (D.G.R. 305/2021)

➤ O<sub>3</sub>



- Valore limite di 180  $\mu\text{g}/\text{mc}$  e 240  $\mu\text{g}/\text{mc}$  sui livelli orari di concentrazione rispettivamente soglia di informazione e di allarme;
- Valore limite di 120  $\mu\text{g}/\text{mc}$  come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore da non superare più di 25 volte nell'anno civile (media su 3 anni).
- $\text{SO}_2$ 
  - Valore limite 350  $\mu\text{g}/\text{mc}$  sui livelli orari;
  - Valore limite 125  $\mu\text{g}/\text{mc}$  sulla media giornaliera da non superare più di 3 volte per anno civile.
- CO
  - Valore limite di 10  $\text{mg}/\text{mc}$  come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore.
- Benzene
  - Valore limite pari a 5  $\mu\text{g}/\text{mc}$  sulla media annuale.

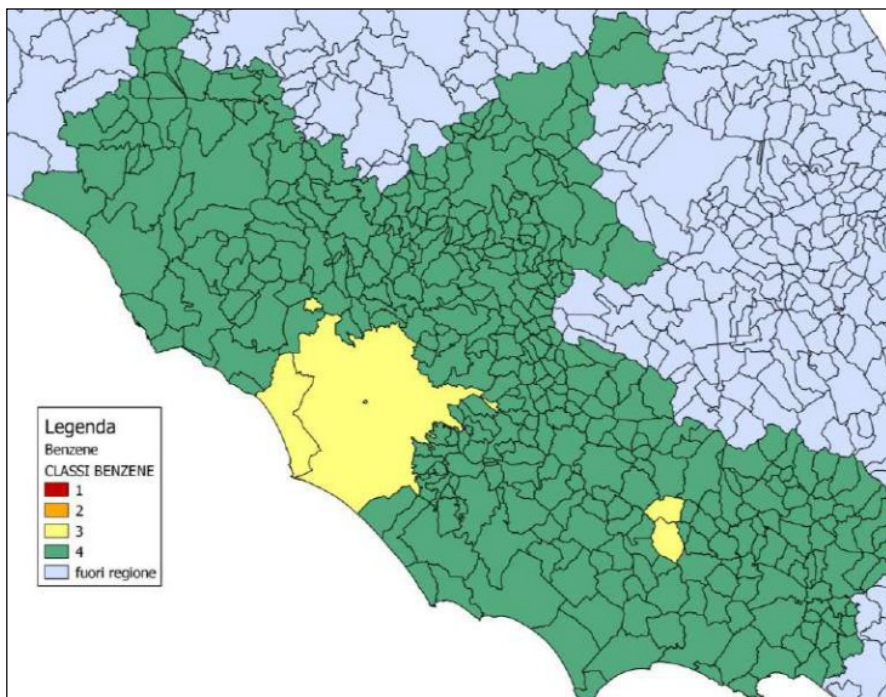


Figura 52. Classificazione in base al valore massimo relativo al Benzene (D.G.R. 305/2021)

Di seguito sono presentate le serie storiche degli standard normativi degli ultimi cinque anni per l'agglomerato di Roma.

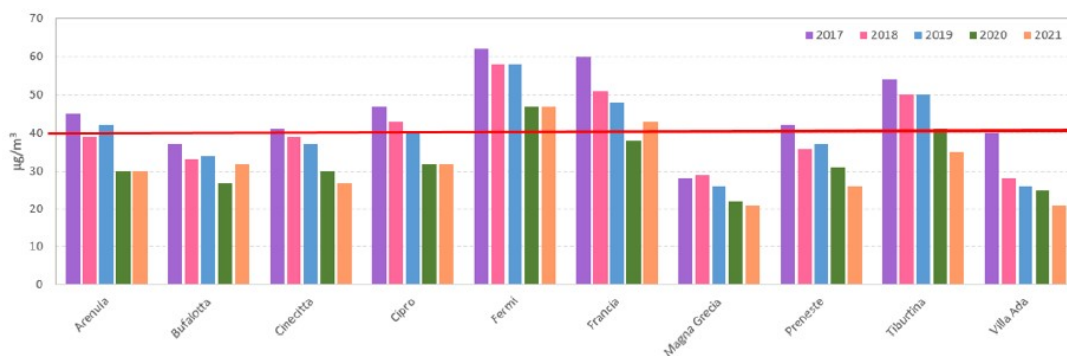


Figura 53. Media Annua  $\text{NO}_2$  - stazioni comprese nel GRA di Roma

La media annua dell'NO2 è il problema principale nell'Agglomerato di Roma: dal 2017 ad oggi i livelli sono scesi ma all'interno del GRA permangono sopra il valore limite in tutte le centraline urbane da traffico, ad esclusione di Tiburtina.

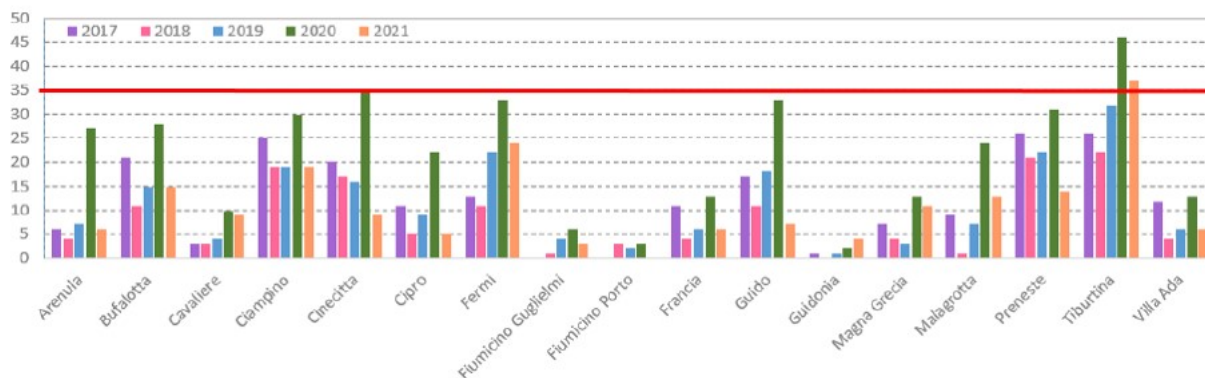


Figura 54. Numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM10

Il solo parametro che nel 2021 non ha rispettato il limite normativo nelle centraline dell'Agglomerato di Roma è "il numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM10" nella centralina denominata Tiburtina.

In Figura 55 viene riportato la media dell'ultimo quinquennio. Come si vede lo standard, pur mostrando un andamento decrescente, ha un'ampia variabilità di anno in anno.

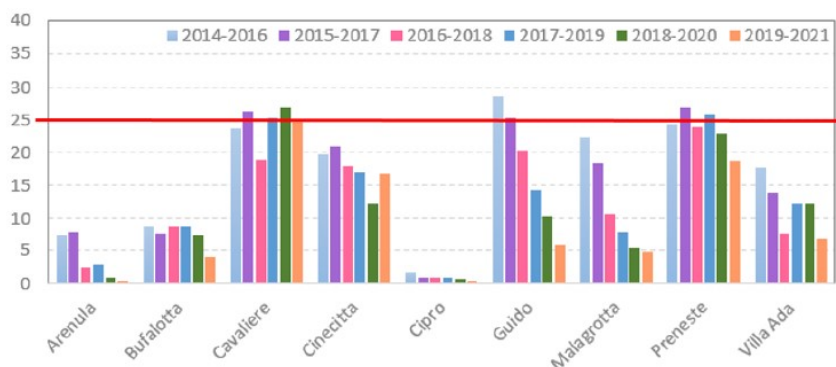
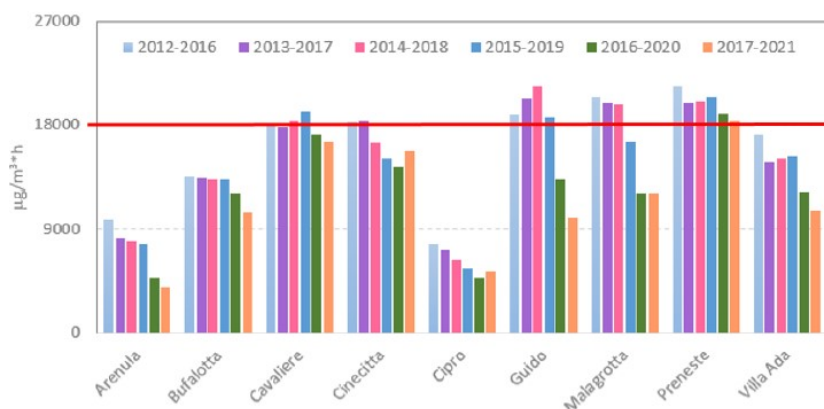


Figura 55. AOT40 per l'O3 (mediato su 5 anni)

Altro inquinante che nell'Agglomerato fa registrare per gli standard dei valori superiori ai limiti normativi è l'O3. L'equilibrio di formazione di questo inquinante è molto influenzato dalle condizioni di irraggiamento solare estivo, quindi molto variabile da un anno all'altro, tanto che la norma prevede per l'ozono solamente standard mediati su più anni.

Nei grafici seguenti si vede come nell'Agglomerato di Roma, sia il valore obiettivo per la salute umana (superamenti dei 120 µg/m3 in media mobile massima sulle 8 ore inferiori a 25 come media su tre anni) sia quello per la protezione della vegetazione (AOT40) non mostrano negli anni una tendenza univoca per le diverse stazioni dell'agglomerato.



**Figura 56. Classificazione in base al valore massimo relativo al Benzene (D.G.R. 305/2021)**

La normativa sulla qualità dell'aria prevede la misura di IPA e metalli da determinazioni su particolato campionato in alcune postazioni rappresentative della rete di misura.

BENZO(A)PIRENE			
ZONA	STAZIONE	MEDIA ANNUA (ng/m <sup>3</sup> )	N.CAMPIONI
AGGLOMERATO DI ROMA 2021	Cinecittà	0.6	60
	Francia	0.4	132
	Villa Ada	0.4	139
	Ciampino	0.8	139

**Figura 57. Concentrazione media annua di Benzo(a)pirene nel 2021.**

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) sono composti organici con due o più anelli aromatici fusi, formati da carbonio e idrogeno. Dei diversi IPA di rilevanza tossicologica presenti in aria ambiente, la normativa nazionale di riferimento vigente (d.lgs. 155/2010) prevede un valore limite per il solo benzo(a)pirene, per il quale viene individuato un valore obiettivo riferito al tenore totale dell'inquinante presente nella frazione di particolato PM<sub>10</sub>, calcolato come media su un anno civile pari ad 1 ng/m<sup>3</sup>

Il d.lgs. 155/2010 prevede un limite normativo espresso come media annuale per i seguenti metalli: Nichel, Cadmio, Arsenico, Piombo. Le analisi per la determinazione dei metalli vengono eseguite a partire da campioni di PM<sub>10</sub>, ottenendo soluzioni analizzate con ICP-massa.

La norma vigente indica per arsenico, cadmio e nichel i valori obiettivo rispettivamente di 6 ng/m<sup>3</sup>, di 5 ng/m<sup>3</sup> e di 20 ng/m<sup>3</sup> e per il piombo il valore limite di 0.5 µg/m<sup>3</sup>, come media su un anno civile.

ZONA	NOME	As	Ni	Cd	Pb	N.CAMPIONI
		media annua valore limite 6 ng/m <sup>3</sup>	media annua valore limite 20 ng/m <sup>3</sup>	media annua valore limite 5 ng/m <sup>3</sup>	media annua valore limite 0.5 µg/m <sup>3</sup>	
AGGLOMERATO DI ROMA 2021	Cinecittà	0.4	3.1	0.2	0.004	60
	Francia	0.5	2.2	0.2	0.004	60
	Villa Ada	0.5	1.8	0.2	0.005	63
	Ciampino	0.4	2.0	0.3	0.003	62

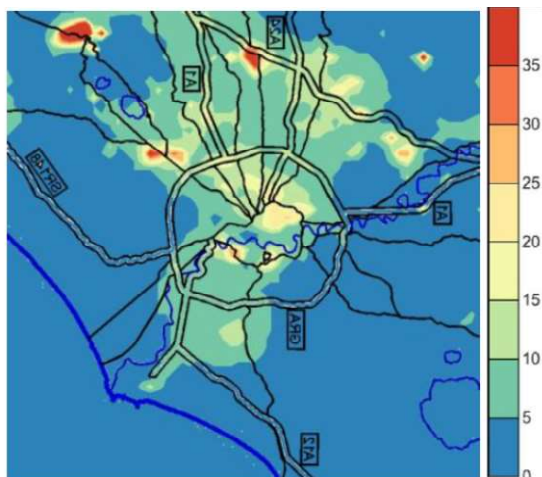
**Figura 58. Concentrazione media annuale del 2021 dei metalli.**

In tutte le stazioni di rilevamento le concentrazioni medie annue dei metalli risultano sempre inferiori ai rispettivi valori limite previsti dal D.lgs. 155/2010.

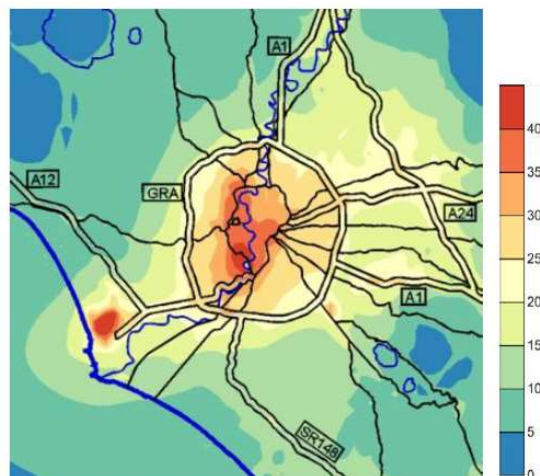
Con riferimento ai dati contenuti nel Rapporto ARPA LAZIO “Valutazione della qualità dell’aria – 2021”, si rimettono a seguire le mappe di concentrazione dei diversi inquinanti elaborate dall’Agenzia sulla base di elaborazioni di natura modellistica supportate dai monitoraggi istituzionali in essere.



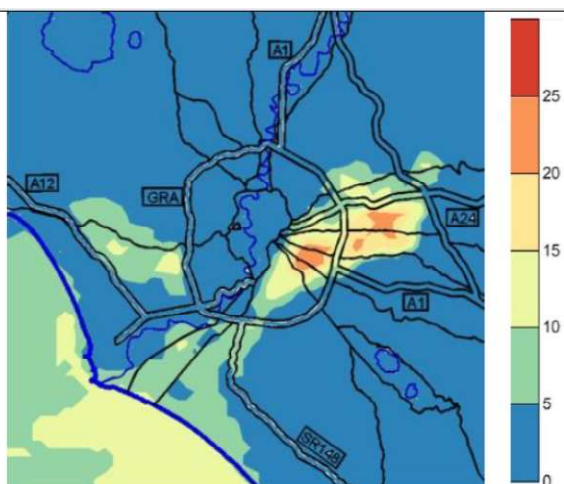
**Numero superamenti limite 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  PM10 nel 2021**



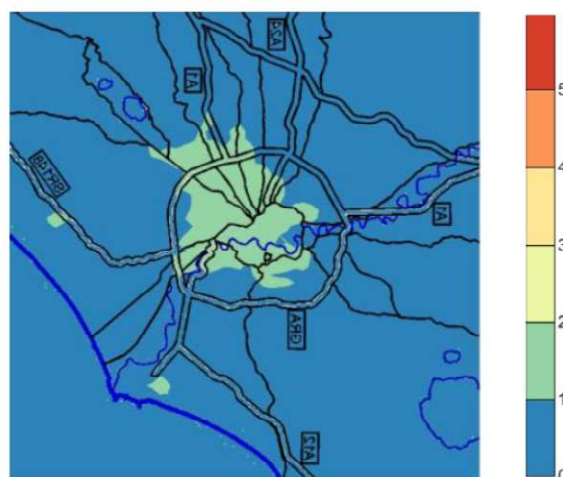
**Distribuzione media annua NO2 nel 2021**  
(il limite di legge è pari a 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



**Numero superamenti limite 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  O3 (media 8h) nel 2021**



**Distribuzione media annua Benzene nel 2021**  
(il limite di legge è pari a 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



In sintesi, con riferimento all'Agglomerato di Roma, le criticità sono relative a PM10, NO2 e O3:

- I superi del PM10 sono sopra il valore limite a Marino, mentre a Roma, dove la stazione di Tiburtina ha misurato 37 superamenti, il modello "restituisce" il valore massimo di 29, inferiore ai 35 consentiti;
- La media annuale di NO2 è superiore al valore limite di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nei Comuni di Roma e Fiumicino;
- Per l'O3, il numero di superamenti come massimo della media mobile di 8 ore dei 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mediato sugli anni 2019-2021 supera il numero massimo consentito (25 annui) nei Comuni di Roma e Guidonia Montecelio.

## SWOT PER IL TEMA AMBIENTALE QUALITÀ DELL'ARIA



### Punti di Forza

- Strumenti di programmazione e di azione tematici orientati alla riduzione degli inquinanti (es. Piano risanamento qualità dell'aria della Regione Lazio).
- Strumenti di programmazione di mobilità sostenibile (PUMS).



### Debolezze

- NO<sub>2</sub> costituisce un importante precursore per la formazione di particolato secondario e all'interno del GRA la media annua di NO<sub>2</sub> rimane sopra il valore limite in quasi tutte le centraline urbane da traffico.
- Sistema di trasporto pubblico insufficiente che comporta un eccessivo utilizzo di mezzi privati.
- Condizioni morfologiche e climatiche favorevoli all'accumulo degli inquinanti e formazione di Ozono.



### Opportunità

- Le politiche di lavoro agile (smart-working) implementate durante la pandemia, opportunamente riconfigurate possono fornire un contenimento del traffico privato.
- Incentivazione per gestore pubblico e attori privati alla realizzazione impianti di produzione di biometano (da biomasse agricole o dalla Frazione Organica del Rifiuto Solido Urbano) per sostituire fonti fossili da trasporto.



### Minacce

- Abbandono degli strumenti di pianificazione esistenti (PUMS, PAESC, etc.) e mancata continuità amministrativa nell'aggiornamento ed esecuzione degli strumenti di pianificazione esistenti.
- Mancati investimenti sul trasporto pubblico e sulle politiche di risanamento delle aziende municipalizzate.

## TEMA AMBIENTALE: EMISSIONI CLIMALTERANTI

### ***INQUADRAMENTO CLIMATICO DEL TERRITORIO DI ROMA CAPITALE***

Il territorio della città di Roma è situato ad un'altezza media di circa 20 metri sul livello del mare, in una vasta pianura al centro dell'Agro romano, confinante ad ovest con la costa tirrenica ad est con le prime propaggini dell'Appennino. Dal punto di vista morfologico il territorio si presenta assai composito, comprendendo i versanti meridionali dei monti della Tolfa e dei monti Sabatini, il settore meridionale dei monti Sabini, la Campagna Romana, solcata da vari corsi d'acqua, fra cui il Tevere e l'Aniene, l'edificio vulcanico dei Colli Albani, il settore occidentale dei monti Simbruini, i Lepini settentrionali e l'alta valle del fiume Sacco. Il principale corso d'acqua è il Tevere, che attraversa Roma e forma, al suo sbocco nel mar Tirreno, un vasto delta dalla forma quadrangolare. Altri fiumi di rilievo sono: l'Aniene, suo affluente di sinistra, che scorre quasi interamente nell'ambito del territorio provinciale, il Sacco e l'Arrone, emissario del lago di Bracciano.

In generale è possibile affermare che il clima di Roma è di tipo temperato, con valori particolarmente miti sulle coste, e moderatamente freddo, soprattutto d'inverno nelle zone più interne. L'estate è calda e secca, anche se alcune serate possono essere molto umide. L'inverno è freddo e pressoché asciutto, con rari fenomeni nevosi di una certa consistenza. In generale, il clima è spesso ventilato, con una prevalenza di venti occidentali (maestrale e libeccio) e settentrionali (tramontana e grecale); secondo la classificazione dei climi di Köppen il clima è caldo e temperato (CSA).

I caratteri climatici variano molto in relazione alla morfologia del territorio, per cui il clima è propriamente mediterraneo nella fascia costiera, di tipo continentale attenuato, invece, all'interno. Procedendo da ovest ad est, diminuiscono in genere le temperature e aumentano i valori pluviometrici, che vanno da un minimo di 700 mm nella zona litoranea a un massimo di oltre 1500 mm sui monti Sabini e sui Simbruini; le precipitazioni si concentrano in larga misura nei mesi invernali e primaverili, e sono molto scarse nella stagione estiva.

Mediamente l'umidità relativa più alta si misura a Novembre (78.87 %), la più bassa a Luglio (60.28 %); conseguentemente Novembre (giorni: 12.20) ha in media i giorni più piovosi al mese mentre il minor numero di giorni di pioggia si registra a Luglio (giorni: 4.10).

Roma ha una temperatura media di 15.8 °C e 878 mm è la piovosità media annuale; il mese più secco con i suoi 23 mm di media è Agosto, che è il mese più secco, mentre Novembre, con una media di 135 mm, è quello più piovoso.

I parametri meteorologici di interesse analizzati sono i seguenti:

- Temperatura dell'aria
- Pioggia;
- Vento.

Il *“Rapporto Speciale IPCC sul riscaldamento globale di 1,5°C”* stima che le attività umane abbiano causato l'aumento della temperatura globale di circa 1°C rispetto al periodo pre-industriale e che, se questo andamento di crescita della temperatura dovesse continuare ai ritmi attuali, si raggiungerebbe un riscaldamento di 1,5°C tra il 2030 e il 2052.

Avvalendosi dei contenuti delle elaborazioni condotte da Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici (<https://www.cmcc.it/it>) e prendendo a riferimento l'orizzonte temporale 1989-2020, è possibile fornire, oltre ad una descrizione del regime meteo-climatico dell'area di interesse, anche una indicazione dei trend in corso.

Lo studio del clima implica, per definizione, l'utilizzo di lunghe scale temporali: in particolare, la World Meteorological Organization (WMO 2007) stabilisce in 30 anni la lunghezza standard su cui effettuare delle analisi statistiche che possano essere considerate rappresentative del clima di una certa area.

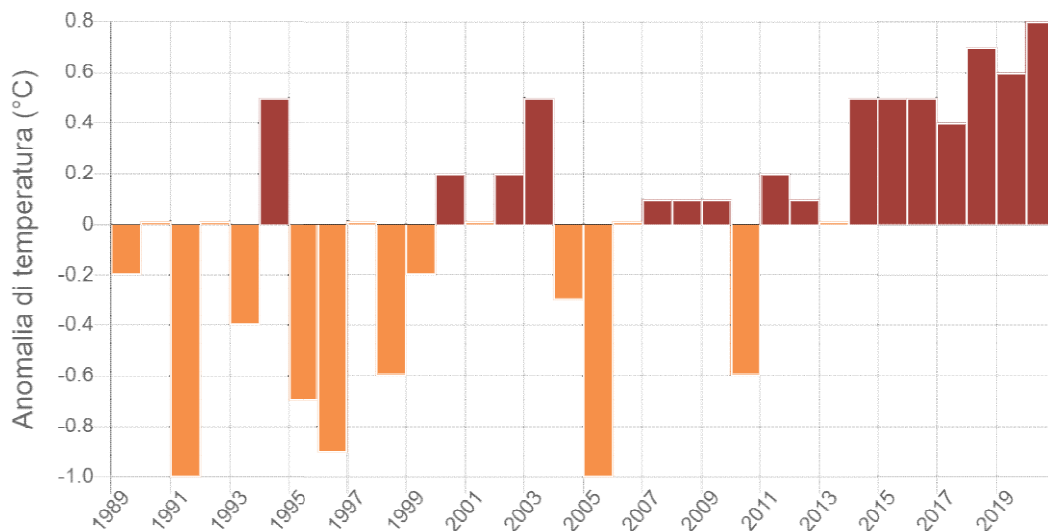
L'analisi climatica, infatti, effettua una rappresentazione di dettaglio del clima attuale ed atteso avvalendosi di una serie di indicatori normalmente utilizzati per caratterizzare il clima e la sua evoluzione.

Gli indicatori più utilizzati sono quelli definiti dall'ETCCDI (Expert Team on Climate Change Detection and Indices) e sono relativi a diverse variabili atmosferiche, ma quelli maggiormente utilizzati in letteratura riguardano precipitazione e temperatura, e sono molto utili per successivi studi di settore volti a valutare i principali impatti locali del cambiamento climatico su cui si basano le strategie di adattamento (Karl et al. 1999, Peterson et al. 2001).

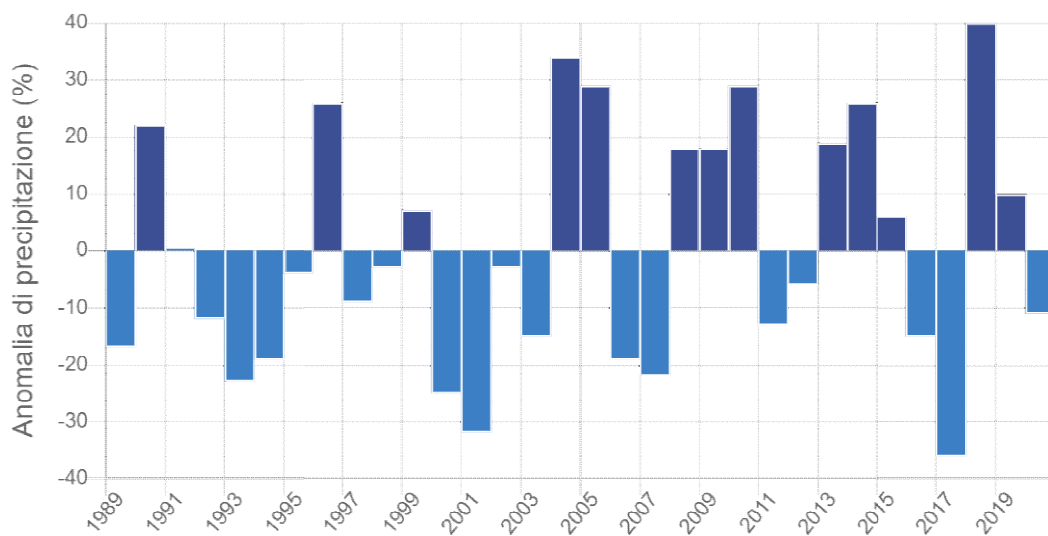
Nello studio del CMCC vengono analizzati quelli ritenuti più rilevanti a livello urbano e i diversi indicatori sono calcolati sulla base di dati atmosferici derivanti da una simulazione climatica di reanalisi ad altissima risoluzione spaziale (circa 2 km) prodotta dalla Fondazione CMCC (Raffa et al; 2021) e disponibile sull'Italia per il periodo 1989-2020<sup>8</sup>.

---

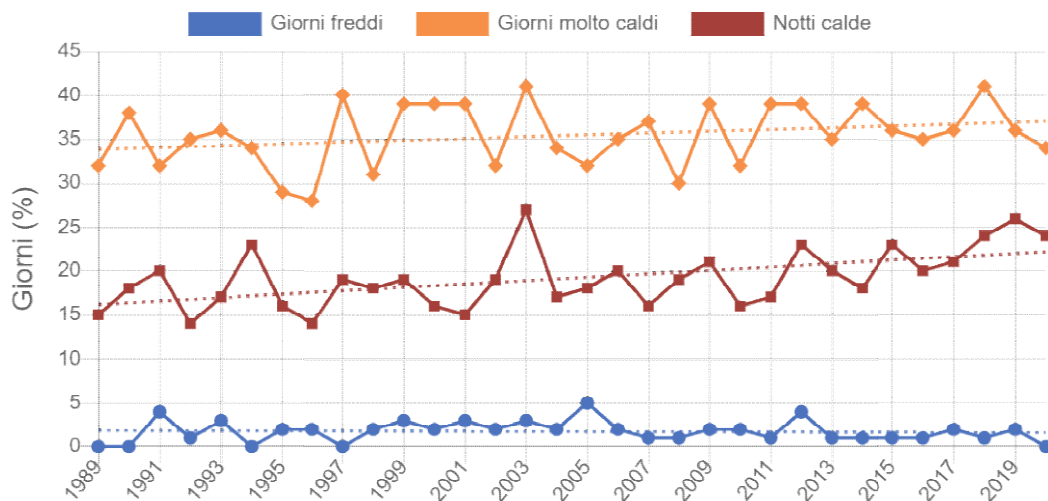
<sup>8</sup> Le reanalisi combinano in modo coerente la modellazione numerica con le osservazioni e possono fornire un quadro coerente e consistente del clima. La simulazione (indicata come ERA5-2km) è ottenuta localizzando dinamicamente la rianalisi ERA5, con il modello regionale climatico (RCM) COSMO-CLM (Rockel et al. 2008) sviluppato dalla CLM Assembly.



**Figura 59. Andamento dell'anomalia annuale di temperatura media calcolata rispetto alla temperatura annuale media sul periodo 1989-2020**



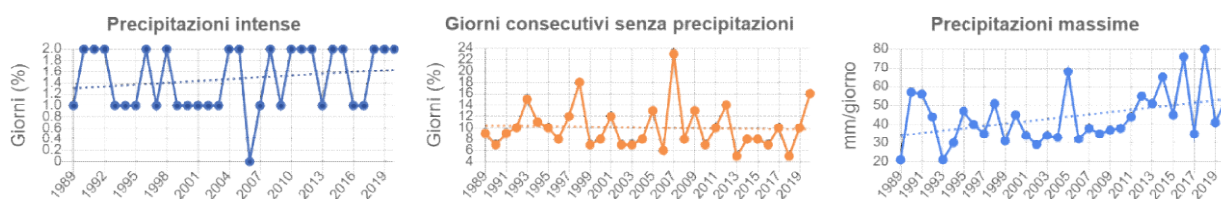
**Figura 60. Andamento dell'anomalia di precipitazione annuale calcolata rispetto alla precipitazione annuale media sul periodo 1989-2020**



**Figura 61. Andamento annuale (percentuali di giorni l'anno) per gli indicatori che nel testo sono descritti come giorni freddi, notti calde e giorni molto caldi sul periodo 1989-2020**

Con riferimento alla Figura 61 i parametri diagrammati indicano:

- Notti calde: indica il numero di giorni con temperatura minima maggiore di 20°C e rappresenta un ottimo indicatore dell'impatto dei cambiamenti climatici sul benessere fisico delle persone.
- Giorni molto caldi: indica il numero di giorni in cui la temperatura massima giornaliera supera i 25°: ha la stessa valenza del punto precedente oltre a dare una ottima indicazione sui consumi energetici per il raffrescamento degli ambienti.
- Giorni freddi: il numero dei giorni in cui la temperatura scende sotto 0°C.



**Figura 62. Evoluzione annuale degli indicatori relativi a piogge intense (R20) massimo numero di giorni consecutivi senza pioggia (CDD), calcolati entrambi in termini di percentuale di giorni al mese, e valori massimi giornalieri (RX1DAY), sul periodo 1989-2020**

I grafici di cui alle figure precedenti mostrano varie singolarità per il periodo 1989-2020: per quanto riguarda la temperatura se ne determina una crescita statisticamente significativa mentre per la precipitazione non può dirsi altrettanto dal punto di vista della significatività statistica.

Diversi lavori di letteratura riportano come l'andamento della lunghezza di periodi senza pioggia possa determinare importanti impatti anche nelle aree urbane per quanto attiene la funzionalità di alcune componenti, tra le quali ad esempio vi sono: approvvigionamento idrico, gestione delle acque reflue, gestione delle aree verdi urbane, popolazione, infrastrutture sanitarie.

Negli ultimi dieci anni in Italia si sono registrati ben 946 fenomeni meteorologici estremi, 47 dei quali accaduti nella sola città di Roma, quasi 5 all'anno, 28 dei quali caratterizzati da piogge intense che hanno causato allagamenti<sup>9</sup>.

A Roma, non solo le piogge, ma le ondate di calore stanno aumentando per intensità, frequenza e durata: in soli 60 anni la temperatura media della capitale è aumentata di ben 3,65 °C. Le giornate all'anno che hanno registrato oltre 32 °C si sono quasi triplicate, passando da undici a trenta nel 2018. Tra 40 anni si stima diverranno cinquanta<sup>10</sup>

### **EMISSIONI DI GAS SERRA**

I gas ad effetto serra sono sostanze che a causa del loro GWP (Global Warming Potential) contribuiscono all'effetto serra.

<sup>9</sup> <https://www.legambiente.it/comunicati-stampa/rapporto-cittaclima-2020-gli-impatti-decennali-del-climate-change-sui-nostri-centri-urbani/>

<sup>10</sup> [https://cittaclima.it/wp-content/uploads/2020/11/CC\\_Rapporto\\_2020-def.pdf](https://cittaclima.it/wp-content/uploads/2020/11/CC_Rapporto_2020-def.pdf)

Gli inventari nazionali devono riportare le emissioni e gli assorbimenti dei seguenti gas a effetto serra diretto:

- Diossido di carbonio (CO<sub>2</sub>);
- Metano (CH<sub>4</sub>);
- Protossido di azoto (N<sub>2</sub>O);
- Perfluorocarburi (PFC);
- Idrofluorocarburi (HFC);
- Esafluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>);

Le stime devono anche includere i seguenti GHG a effetto indiretto:

- Monossido di carbonio (CO);
- Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>);
- Composti organici volatili non metanici (NMVOC);
- Diossido di zolfo (SO<sub>2</sub>).

Le emissioni di **CO<sub>2</sub> equivalente** a 20 anni sono espresse come CO<sub>2</sub>eq:

$$\text{CO}_2\text{eq} = 1 \cdot \text{CO}_2 + 273 \cdot \text{N}_2\text{O} + 82,5 \cdot \text{CH}_4$$

Le emissioni di CO<sub>2</sub> derivano principalmente dall'uso di combustibili fossili (petrolio, gas naturale, carbone) a scopo combustivo. La combustione di tali combustibili provoca la re-immissione in atmosfera del carbonio contenuto in essi in forma ossidata (CO<sub>2</sub>).

L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), istituito nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione Meteorologica mondiale (WMO) ed il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale, nel suo primo report, nel 1990, evidenziò il rischio di un riscaldamento globale con effetti sul clima a causa dell'aumento delle emissioni antropogeniche di gas serra, causato principalmente dall'uso di combustibile fossile. Da questo presupposto discende la necessità di ridurre le emissioni antropogeniche di gas serra, soprattutto per i paesi più industrializzati.

Le politiche decisorie su clima ed energia stanno attraversando una fase di profonda revisione a seguito della sottoscrizione dell'Accordo di Parigi, il cui obiettivo è il contenimento dell'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C e cercando di limitarne l'aumento a 1.5°C rispetto ai livelli preindustriali. Nell'ambito dell'Accordo di Parigi, l'obiettivo per l'Unione Europea è la riduzione delle emissioni di gas serra di almeno il 40% rispetto all'anno 1990, entro il 2030, senza utilizzo di meccanismi di mercato internazionali.

Nel gennaio 2021, l'Italia ha pubblicato la strategia italiana di lungo termine sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra, che individua i possibili percorsi per raggiungere, nel nostro Paese, al 2050, una condizione di "neutralità climatica", nella quale le residue emissioni di gas a effetto serra sono compensate dagli assorbimenti di CO<sub>2</sub> e dall'eventuale ricorso a forme di stoccaggio geologico e riutilizzo della CO<sub>2</sub>.

In Italia, è l'ISPRA a monitorare l'andamento delle emissioni dei gas-serra, essendo responsabile della predisposizione e comunicazione dell'inventario nazionale delle emissioni di detti gas, nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), del Protocollo di Kyoto e del Meccanismo di Monitoraggio delle emissioni di gas serra dell'Unione Europea.



Al fine di raggiungere obiettivo prefissato per l'anno 2030, l'UE ha adottato un pacchetto di provvedimenti, il cosiddetto "Pacchetto clima-energia 2030", volto a ottenere, oltre alla riduzione di almeno il 40% delle emissioni, il raggiungimento di una quota di energie rinnovabili sui consumi complessivi al 2030 pari ad almeno il 32% e la riduzione dei consumi di energia primaria del 32,5% rispetto all'andamento tendenziale stabilito nello scenario PRIMES 20078 da conseguire attraverso l'aumento dell'efficienza energetica.

Per conciliare i temi della riduzione delle emissioni climalteranti con quelli della sicurezza energetica e dello sviluppo del mercato interno dell'energia, l'UE ha adottato il regolamento (UE) 2018/1999 che istituisce un sistema di Governance dell'Unione dell'Energia e mira a pianificare e tracciare le politiche e misure messe in atto dagli Stati membri.

In tale contesto, l'Italia ha definito il proprio Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) (MISE, 2020), con il quale vengono stabiliti gli obiettivi nazionali al 2030 sull'efficienza energetica, sulle fonti rinnovabili e sulla riduzione delle emissioni di gas serra.

Nell'ambito del Green Deal europeo, nel settembre 2020 la Commissione ha proposto di elevare l'obiettivo di **riduzione delle emissioni al 2030 ad almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990**, includendo anche gli assorbimenti del settore LULUCF (Land use, Land-Use Change, and Forestry), nell'ottica di **raggiungere la neutralità emissiva entro il 2050** come stabilito nella recente Long Term Strategy della Commissione Europea (2018a, 2018b).

Sempre in ambito UE, è importante segnalare la Comunicazione (2020) 663 final in merito alla **"Strategia UE per la riduzione di emissioni di gas metano"**.

La Comunicazione delinea il quadro di governance politica globale che combina azioni concrete intersettoriali e settoriali all'interno della UE oltre a promuovere azioni analoghe a livello internazionale.

Nell'ambito del settore rifiuti, il settore delle discariche viene individuato come il principale responsabile di emissioni metanogene, anche se si nota che i forti adeguamenti normativi abbiano portato alla riduzione delle quantità smaltite e a miglioramenti nella conduzione delle discariche, permettendo una costante riduzione delle emissioni nel comparto discariche di circa il 47% tra il 1990 ed il 2017.

La Direttiva UE sulle discariche adottata nel 1999, ha imposto infatti agli operatori di discariche di gestire il gas di discarica utilizzandolo per generare energia o bruciandolo, sebbene il flaring generi più inquinanti e CO<sub>2</sub> rispetto al recupero energetico.

Inoltre, la gerarchia dei rifiuti UE ha ribadito il fatto che il conferimento in discarica sia l'opzione meno preferibile e dovrebbe essere limitata al minimo necessario; nel 2018, il 24% di tutti i rifiuti urbani prodotti nell'UE è stato conferito in discarica, con quote significativamente più elevate in un certo numero di Stati membri a causa di mancati adeguamenti normativi e carenze di investimenti.

Le recenti modifiche alla legislazione dell'UE sui rifiuti (2018) hanno in più introdotto l'obbligo di raccogliere separatamente i rifiuti biodegradabili entro il 2024 e hanno fissato un nuovo obiettivo di un massimo del 10% di conferimento in discarica di rifiuti entro il 2035.

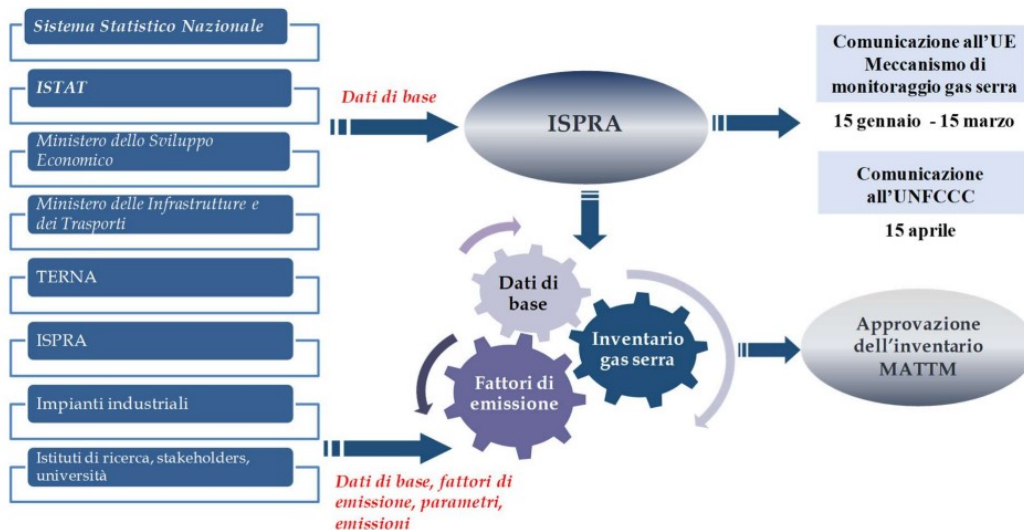
La Comunicazione UE chiude ribadendo la necessità di un'applicazione più rigorosa da parte degli Stati Membri delle disposizioni di legge in merito alle percentuali di ricorso alle discariche e alla raccolta separata della componente organica (FORSU) e sua valorizzazione, oltre ad uno sforzo normativo ed economico per la repressione di discariche abusive ed abbandoni di rifiuti incontrollati.

### ***CONTRIBUTI ALLE EMISSIONI CLIMALTERANTI***

Come previsto dalla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) per tutti i Paesi industrializzati e in linea con gli impegni del Protocollo di Kyoto, l'Italia deve compilare, pubblicare e

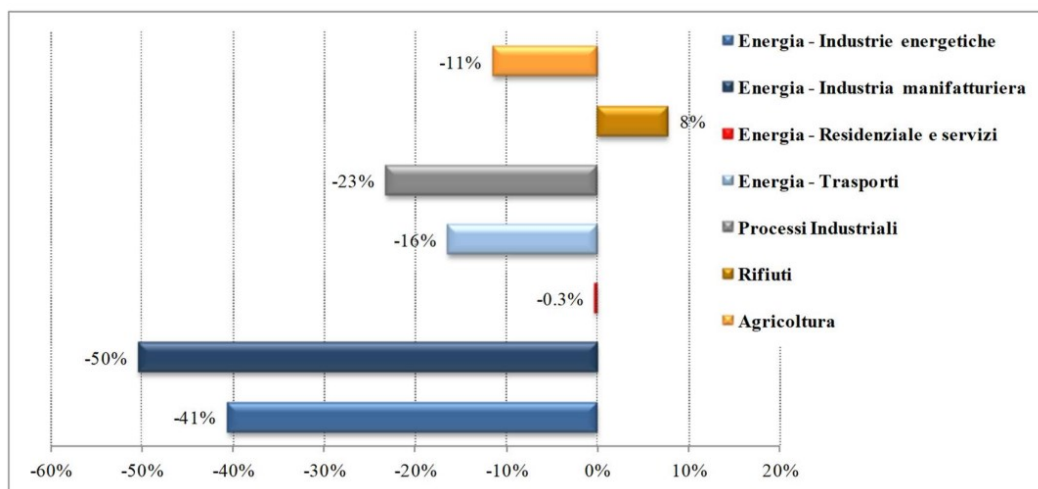


revisionare annualmente l'inventario nazionale dei gas serra. A tal fine è stato istituito il Sistema Nazionale per l'inventario delle emissioni di gas serra ("National Greenhouse Gas Inventory – NIR").



**Figura 63. Il Sistema Nazionale per l'inventario delle emissioni di gas serra**

L'inventario nazionale stima le emissioni di gas serra per attività dalle sorgenti incluse nei seguenti settori produttivi: Energia, Processi Industriali ed Uso dei Prodotti (IPPU), Agricoltura, Rifiuti e assorbimenti ed emissioni di gas serra per il settore LULUCF.



**Figura 64. Variazione percentuale delle categorie emissive 2020 vs 1990**

Le emissioni italiane totali di gas serra, espresse in CO<sub>2</sub> equivalente<sup>11</sup>, sono diminuite del 26.7% tra il 1990 ed il 2020.

Questa riduzione, riscontrata in particolare dal 2008, è conseguenza sia della riduzione dei consumi energetici e delle produzioni industriali a causa della crisi economica e della delocalizzazione di alcune produzioni industriali, ma anche della crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili (idroelettrico ed eolico) e di un incremento dell'efficienza energetica.

<sup>11</sup> La CO<sub>2</sub> equivalente è la massa totale data dalla somma di tutti i gas serra emessi da un'attività antropica: la massa di ogni gas è convertita in massa di CO<sub>2</sub> moltiplicandola per specifici fattori di conversione, definiti a livello internazionale.

Ha pesato inoltre il calo delle emissioni dovuto alla pandemia Covid; le emissioni sono stimate di nuovo in aumento nel 2021, come conseguenza della ripresa della mobilità e delle attività economiche<sup>12</sup>.

In Figura 64 sono mostrate, a scala nazionale, le variazioni percentuali delle diverse categorie emmissive nel 2020 rispetto al 1990. La riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> è dovuta principalmente alla riduzione delle emissioni osservata nelle industrie energetiche, manifatturiere e nelle costruzioni;

Le categorie emmissive che contribuiscono maggiormente alle emissioni totali di gas serra sono quelle del settore Energia: industrie energetiche, manifatturiere, i trasporti ed il residenziale e servizi, responsabili, complessivamente, di oltre il 78% delle emissioni totali nazionali nel 2020. Il settore Agricoltura e le categorie emmissive dei Processi industriali ed uso di altri prodotti (IPPU) sono responsabili dell'8.6% e 8.1%, rispettivamente, mentre il settore Rifiuti contribuisce al restante 4.9% alle emissioni totali.

Nell'ambito del PAESC, viene evidenziato come nel totale delle emissioni, per il territorio di Roma Capitale, una parte rilevante è composta dall'erogazione di servizi alla città, quali il Trasporto Pubblico Locale, l'illuminazione pubblica, l'illuminazione ed il riscaldamento per l'Edilizia Residenziale Pubblica (ERP), scuole, musei, ecc.<sup>13</sup>

### **IL CONTRIBUTO DEL SETTORE RIFIUTI ALLE EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI**

L'inventario NIR di ISPRA rileva che le emissioni del settore rifiuti sono aumentate del 7.7% dal 1990 al 2020, principalmente a causa dell'aumento delle emissioni da smaltimento in discarica (16.8%), che rappresentano il 76.6% delle emissioni dei rifiuti.

Il gas serra più importante in questo settore è il CH<sub>4</sub> che rappresenta il 90.2% delle emissioni settoriali.

I livelli di emissione di N<sub>2</sub>O sono aumentati del 31.0%, mentre la CO<sub>2</sub> è diminuita dell'81.9%; questi gas rappresentano rispettivamente il 9.3% e lo 0.5% nel settore.

Il settore Rifiuti nel 2020 è stato responsabile di 18.6 Mt CO<sub>2eq</sub> nel 2020, dovute principalmente alla gestione delle discariche (76%) ed al trattamento delle acque reflue (quasi il 20%)<sup>14</sup>.

In tabella sono riportati gli andamenti delle emissioni di gas serra in termini di CO<sub>2</sub> equivalente dal settore Rifiuti, che mostra un complessivo aumento dei livelli di emissione di CH<sub>4</sub>, pari al 8,6% rispetto al 1990, con un aumento del 16,8% per quanto riguarda le emissioni dalle discariche e una riduzione del 19,4% relativamente al trattamento acque reflue.

	1990	1995	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<i>Mt CO<sub>2</sub> equivalente</i>													
Smaltimento in discarica dei rifiuti solidi	12,2	15,1	17,2	17,0	15,6	13,9	13,8	14,0	13,7	13,6	13,6	13,4	14,3
Trattamento biologico dei rifiuti	0,0	0,1	0,2	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
Incenerimento dei rifiuti	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Trattamento delle acque reflue	4,5	4,2	4,1	4,1	3,9	3,8	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6
<b>Totale settore Rifiuti</b>	<b>17,3</b>	<b>20,0</b>	<b>21,9</b>	<b>21,9</b>	<b>20,4</b>	<b>18,6</b>	<b>18,4</b>	<b>18,5</b>	<b>18,3</b>	<b>18,2</b>	<b>18,1</b>	<b>17,9</b>	<b>18,6</b>

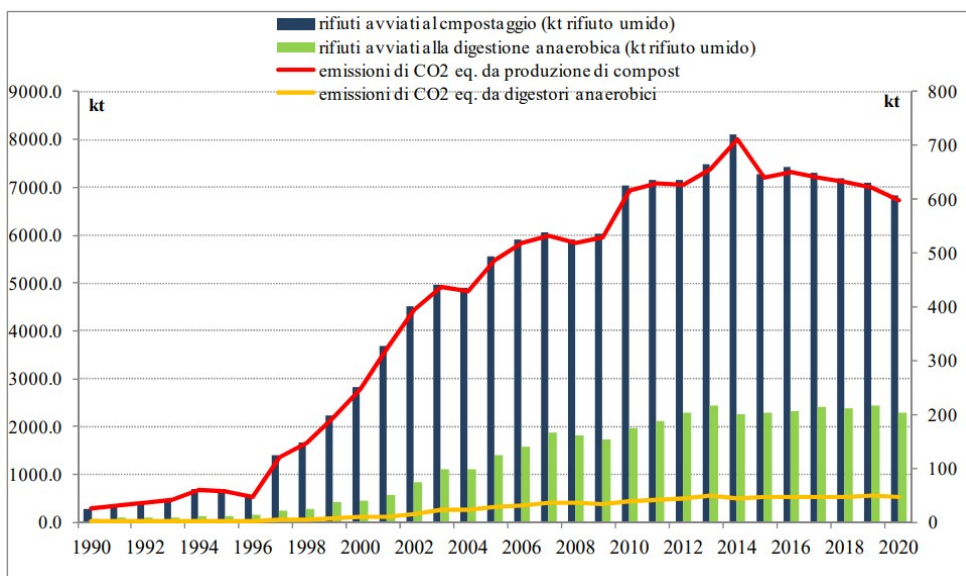
<sup>12</sup> Fonte "Le emissioni di gas serra in Italia alla fine del secondo periodo del Protocollo di Kyoto: obiettivi di riduzione ed efficienza energetica", ISPRA, Rapporti 362/22, ISBN 978-88-448-1106-8

<sup>13</sup> Fonte "PIANO DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE E IL CLIMA DI ROMA CAPITALE", Comune di Roma, 2021.

<sup>14</sup> "Le emissioni di gas serra in Italia alla fine del secondo periodo del Protocollo di Kyoto: obiettivi di riduzione ed efficienza energetica", Rapporto 362/2022, ISPRA

A fronte di una percentuale di rifiuti smaltiti in discarica pari al 91% nel 1991 a scala nazionale, ad oggi vi è stata una sensibile diminuzione, sebbene ancora il 30% circa dei rifiuti prodotti viene avviato a discarica (nel 2020 sono stati smaltiti in discarica 5.817.000 tonnellate di rifiuti solidi urbani, 2.910.000 tonnellate di rifiuti industriali assimilabili e 162.000 tonnellate di fanghi – dati Rapporto ISPRA).

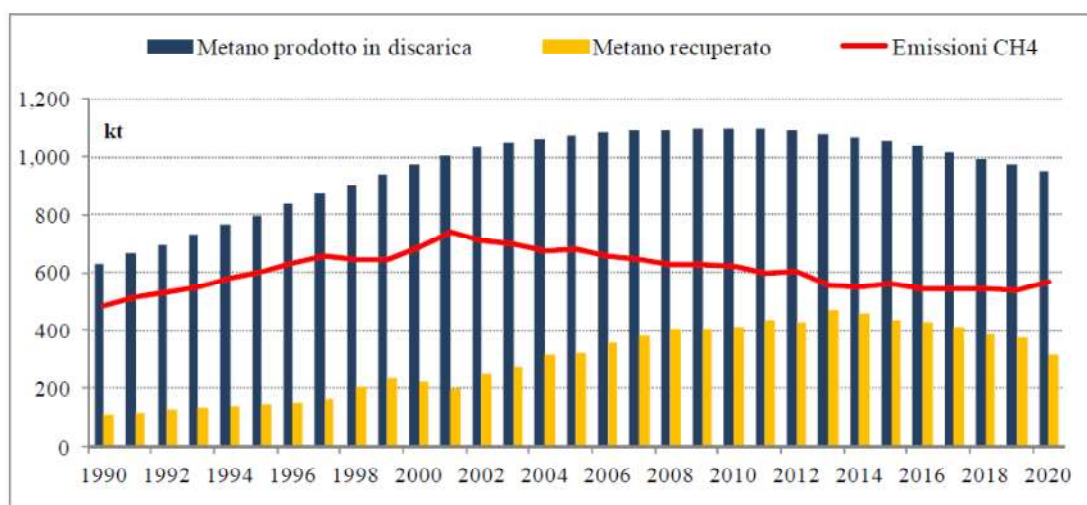
Tuttavia, grazie all'evoluzione della normativa nel campo dei rifiuti e all'introduzione di nuove forme di gestione dei rifiuti, la quantità di rifiuti trattati in impianti di compostaggio, nonché in digestori anaerobici è, negli ultimi 20 anni, cresciuta enormemente (Figura 65).



**Figura 65. Rifiuti trattati ed emissioni dagli impianti di compostaggio e digestione anaerobica**

L'implementazione di una filiera di raccolta e recupero della frazione organica dei rifiuti, che riduce la quantità di rifiuti biodegradabili avviati a smaltimento unita all'evoluzione tecnica nella gestione degli impianti di discarica, ha ridotto le emissioni di gas serra dal comparto discariche:

- riduzione del biogas prodotto in ragione del minor quantitativo di frazione organica presente nel rifiuto conferito;
- riduzione delle emissioni di gas serra in atmosfera dovuta all'aumento della captazione e trattamento di biogas (Figura 66)



**Figura 66. Metano prodotto, recuperato ed emesso dallo smaltimento dei rifiuti in discarica dal 1990 al 2020**

**STRATEGIE DI ROMA CAPITALE PER LA MITIGAZIONE DELLE EMISSIONI CLIMALTERANTI**

In tale contesto, si ritiene importante porre l'accento su due atti dell'Amministrazione capitolina:

- L'istituzione della Direzione Politiche energetiche e PAESC (DPEP) con DGC 222/2017;
- l'adesione al Patto dei Sindaci per il clima e l'energia con l'impegno di ridurre le emissioni climalteranti del proprio territorio di almeno il 40% entro il 2030 con Delibera Assemblea Capitolina 78/2017.

In particolare, compito della nuova DPEP è l'implementazione ed il monitoraggio delle azioni del "Piano di azione energia sostenibile e clima (PAESC)". Questo è uno strumento di pianificazione di cui si è dotata l'Amministrazione comunale che detta, per i prossimi anni, le strategie di mitigazione ed adattamento climatico in tutti gli ambiti dell'organizzazione urbana.

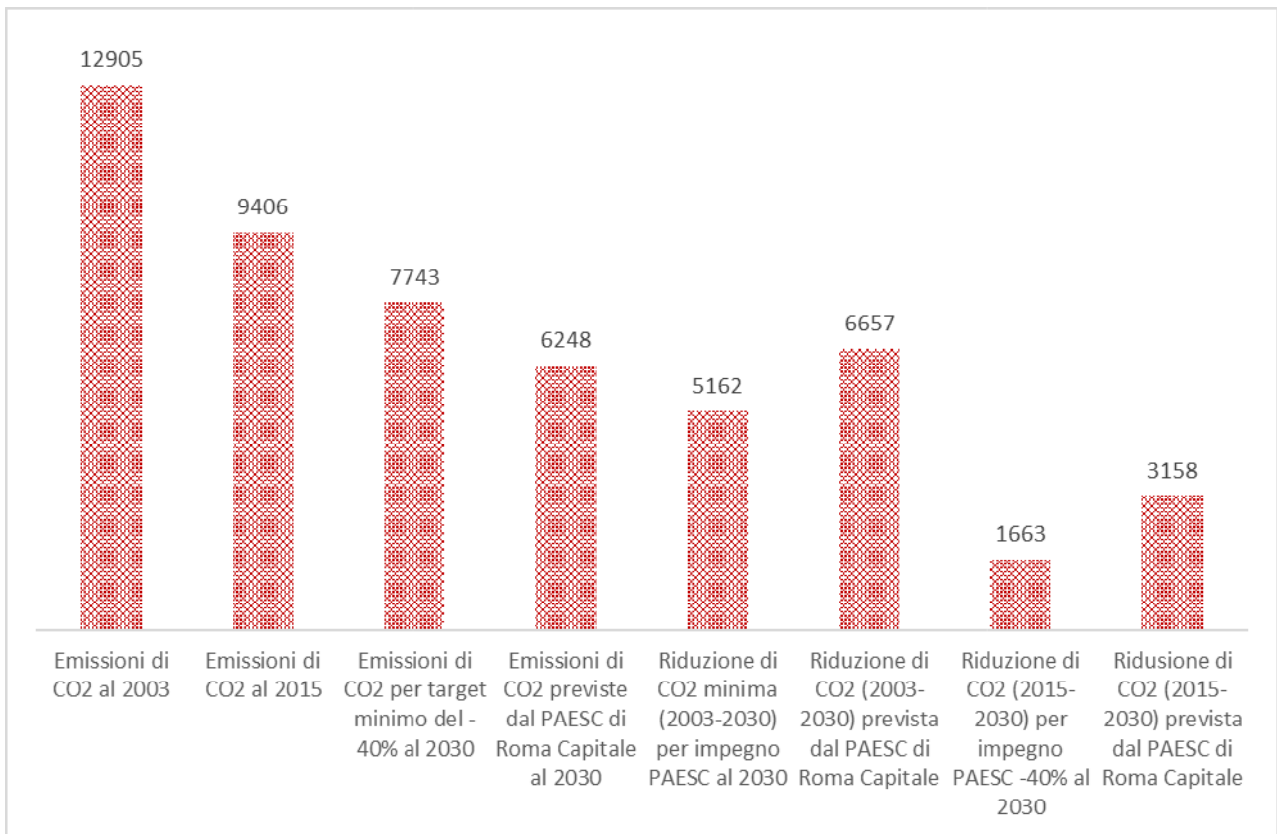
Compiti principali della Direzione Politiche Energetiche e PAESC (DPEP) sono:

- implementare gli obiettivi di mitigazione e adattamento del PAESC;
- monitoraggio e implementazione PAESC in un continuo confronto con le strutture capitoline ed in collaborazione con i Dipartimenti di Roma Capitale, le partecipate come ATAC, AMA, ACEA ed altri enti pubblici-privati, come ad esempio Terna, GSE, RSE, ENEA, ACEA/ARETI, ISPRA, ARPA, JRC, Green Building Council Italia, il Ministero per la transizione ecologica, gli ordini professionali e le associazioni di categoria;
- aggiornamento periodico del PAESC;
- pianificazione delle Politiche energetiche
- seguire tutte le altre iniziative, progetti e adesioni di Roma Capitale, nazionali e internazionali, presenti e future, che hanno o avranno come scopo, principale o collaterale, di rendere la città resiliente agli effetti del cambiamento climatico e di contribuire al raggiungimento degli obiettivi UE clima energia al 2030 e della neutralità climatica entro il 2050.

Una sintesi delle "AZIONI DI GOVERNANCE, MITIGAZIONE E ADATTAMENTO DI ROMA CAPITALE" e della combinazione degli effetti indotti dal Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, è riportato nella tabella a seguire.

AMBITO	AZIONI PAESC	RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub> AL 2030 (kt di CO <sub>2</sub> )
Rinnovabili e produzione di energia	Fotovoltaico	-216
	Geotermia a bassa entalpia	-9
	Decarbonizzazione della generazione elettrica (da PNIEC)	-1.245
	Biocarburanti miscelati (da PNIEC)	-125
Efficienza energetica	Efficienza energetica in edilizia	-675
	Illuminazione pubblica	-28
Trasporti	PUMS	-716
	Altre azioni mobilità (smartworking)	-4
Rifiuti	Riduzione e migliore gestione rifiuti	-147
Altro	Verde urbano e altre azioni	-73
<b>TOTALE</b>		<b>-3.238 kt CO<sub>2</sub></b>

**Figura 67. Tabella degli ambiti principali di azioni di decarbonizzazione PAESC**



**Figura 68. Sintesi dei risultati della riduzione delle emissioni del PAESC di Roma Capitale**

## SWOT PER IL TEMA AMBIENTALE EMISSIONI CLIMALTERANTI



### Punti di Forza

- Strumenti di programmazione e di azione tematici declinati dal livello comunitario (Agenda 2030) fino al livello locale per la riduzione della CO<sub>2</sub> (es. PAESC).
- Conoscenza scientifica, sociale ed economica delle amministrazioni rispetto alle problematiche indotte dai cambiamenti climatici



### Debolezze

- Elevato impatto delle emissioni di metano (potente gas climalterante) da parte delle discariche che ricevono i rifiuti solo parzialmente stabilizzati in uscita dal pre-trattamento.
- I dati più recenti a scala comunale (2015) mostrano che il 36% della CO<sub>2</sub> emessa è riconducibile al settore residenziale mentre il 39% ai trasporti. Insieme comportano un'emissione pari a circa 7 Mton di CO<sub>2</sub>/anno.



### Opportunità

- Implementare le azioni finalizzate al raggiungimento di obiettivi del PAESC 2030
- Incentivi governativi su interventi di riqualificazione energetica degli edifici
- Implementazione sistemi di teleriscaldamento con immissione di biometano in sostituzione di combustibili fossili
- Attuazione degli scenari energetici previsti dal Piano energetico regionale in recepimento degli attuali obiettivi comunitari in termini di efficienza energetica e uso di fonti rinnovabili
- La riduzione delle emissioni di gas climalteranti appare come un obiettivo prioritario per ogni strategia integrata di gestione rifiuti.



### Minacce

- Abbandono degli strumenti di pianificazione esistenti (PUMS, PAESC, etc.) e mancata continuità amministrativa nell'aggiornamento ed esecuzione degli strumenti di pianificazione esistenti.
- La carenza di impiantistica evoluta per il recupero dai rifiuti determina il massiccio ricorso allo smaltimento a discarica e al trasporto interregionale verso impianti di trattamento finale con incremento emissioni gas serra.
- Carenza di strumenti finanziari "ad hoc" per incentivare politiche di efficienza energetica nell'edilizia pubblica. Singoli strumenti a vantaggio di pubblico e privato (i.e. Ecobonus 110%) non riescono a cogliere le peculiarità e le necessità dei due settori evidentemente differenti.



## TEMA AMBIENTALE: USO DEL TERRITORIO

### *DESCRIZIONE*

Per suolo si intende lo strato superiore della crosta terrestre costituito da componenti minerali, organici, acqua, aria e organismi viventi. Si forma a partire dalla degradazione delle rocce, secondo una successione di erosione, degradazione fisico-chimica e deposizione dei clasti, processo durante il quale si arricchisce di materia organica, essenziale per il sostentamento della vita. Tali processi avvengono in tempi geologici, che possono comprendere anche molte centinaia di migliaia di anni per completarsi, a seconda di vari fattori ambientali, tra cui i principali sono la temperatura e la piovosità. Per questo motivo il suolo è una risorsa di fatto non rinnovabile, in un lasso di tempo comparabile a quello umano.

Per copertura del suolo (Land Cover) è da intendersi la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide e i corpi idrici (Direttiva 2007/2/CE). Sempre secondo la stessa direttiva della Comunità Europea, l'uso del suolo (Land use) è il riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. È una classificazione del territorio basata sulla dimensione funzionale o sulla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro.

L'uso del suolo (superfici artificiali, superfici agricole, territori boscati, aree con vegetazione arbustiva in evoluzione, zone umide e corpi idrici) determina effetti rilevanti sulle risorse naturali, sulla biodiversità e sulla composizione del paesaggio. La Regione Lazio ha in corso di redazione un aggiornamento della carta d'uso del suolo allo stato attuale non ancora disponibile<sup>15</sup>

Il CORINE (COoRdination de l'INformation sur l'Environnement) Land Cover (CLC) 2012 è uno dei dataset prodotti nell'ambito delle operazioni iniziali sul monitoraggio del terreno del programma Copernicus (il programma europeo di monitoraggio della Terra precedentemente conosciuto come GMES).

Il CLC fornisce informazioni coerenti sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nell'uso del suolo in tutta Europa. Questo inventario è stato avviato nel 1985 (anno di riferimento 1990) e ha creato una serie temporale della copertura del suolo con aggiornamenti nel 2000, nel 2006 e nel 2012, ultimo aggiornamento. Il processo produttivo ha seguito una metodologia e una nomenclatura standard con i seguenti parametri di base:

- nomenclatura Corine con tre livelli gerarchici e 44 classi;
- unità di mappatura minima (MMU) di 25 ettari;
- larghezza minima degli elementi lineari a 100 metri.

Gli inventari nazionali sulla copertura del suolo derivati da questo lavoro sono stati successivamente integrati creando una mappa della copertura del suolo continua su tutta Europa.

Le principali minacce per il suolo sono rappresentate dalla cementificazione, dall'eccessivo sfruttamento, che ne causa la depauperazione e dai fenomeni di erosione, naturale o di origine antropica.

Dalla carta della copertura del suolo gli uffici comunali hanno estratto alcuni indicatori che informano sulla consistenza delle diverse tipologie di superficie e da cui si possono trarre informazioni sull'entità del fenomeno del consumo di suolo, attraverso l'analisi delle superfici occupate dalle classi<sup>16</sup>.

Analizzando le classi di copertura di suolo consumato sull'intero territorio di Roma (tabella 1) si evince che esso è perlopiù occupato da aree impermeabili non edificate (9,58% 12.305 ettari), da edifici (6,77%, 8.702 ettari) e da infrastrutture stradali (5,02%, 6.453 ettari). Da sottolineare è la classe delle aree in terra battuta,

---

<sup>15</sup> Fonte Rapporto Ambientale del Piano Di Tutela Delle Acque Regionale (PTAR)

<sup>16</sup> Fonte "Il consumo di suolo di Roma Capitale – Rapporto 2020" Progetto del SCN in collaborazione con ISPRA

che occupano 1.665 ettari, pari all'1,30% della superficie comunale, e che comprende anche tutte le aree di cantiere, che potenzialmente possono trasformarsi in suolo consumato irreversibile. Per le altre classi di copertura i valori si attestano su valori minori dell'1%.

Per quanto riguarda il suolo non consumato, la copertura arborea maggiormente presente sul territorio è quella delle latifoglie (16,10%, 20.684 ettari), mentre la gran parte del suolo non consumato appartiene alla classe erbaceo temporaneo (48,04%, 61.708 ettari), rappresentata principalmente da terreni adibiti ad attività agricola.

Classi	(ha)	(%)
Edifici	8.702,13	6,77
Strade pavimentate	6.453,90	5,02
Sede ferroviaria	506,01	0,39
Aeroporti	66,94	0,05
Porti	23,52	0,02
Altre aree impermeabili/pavimentate non edificate	12.305,06	9,58
Serre permanenti pavimentate	8,49	0,01
Discariche	190,21	0,15
Strade non pavimentate	609,98	0,47
Cantieri e altre aree in terra battuta	1.665,30	1,30
Aree estrattive non rinaturalizzate	244,58	0,19
Cave in falda	16,06	0,01
Impianti fotovoltaici a terra	53,01	0,04
Altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole	14,48	0,01
Corpi idrici artificiali	111,73	0,09
Rotonde e svincoli	122,26	0,10
Serre non pavimentate	69,17	0,05
Ponti e viadotti su suolo non artificiale	6,18	0,00
Latifoglie	20.684,08	16,10
Conifere	3.848,49	3,00
Arbusti	2.072,68	1,61
Erbaceo permanente	6.695,96	5,21
Erbaceo temporaneo	61.708,00	48,04
Suolo nudo	1.554,27	1,21
Acqua	724,09	0,56
Superficie consumata	30.859,68	24,02
Totale complessivo	128.456,58	

Fonte: Elaborazione Servizio Civile 2020 – U.O Statistica Roma Capitale – ISPRA – SNPA

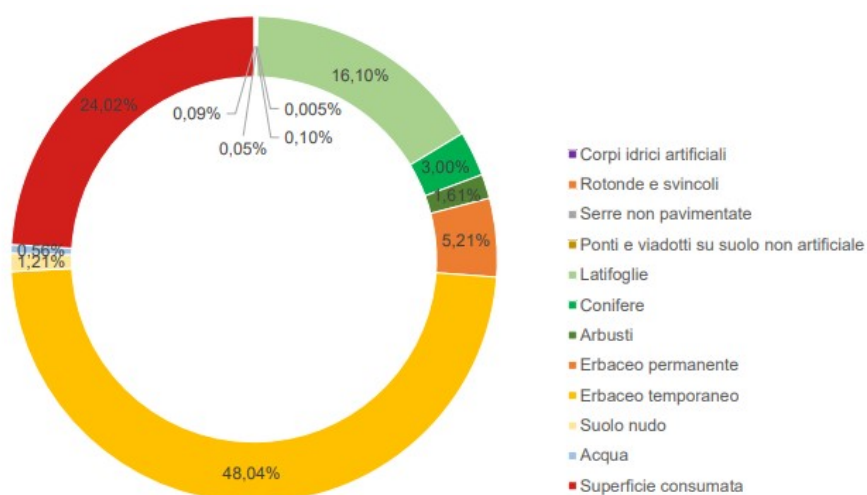


Figura 69. Superficie di copertura per classi sul territorio comunale (2019)

Un dato interessante è quello riguardante la classe di erbaceo temporaneo che si assesta con il valore più alto nella classificazione al terzo livello sul territorio comunale (48,04%).



Come affermano fonti autorevoli (G.Caudo "La resilienza urbana. Il caso Roma", 2017), la Capitale si configura come Città-Campagna, con i suoi 61.000 ettari di superficie agricola, una tipicità che non può essere letta come criticità, piuttosto come un enorme potenziale da sfruttare quale occasione di crescita, innovazione, educazione e turismo.

### ***FOCUS "CONSUMO DI SUOLO"***

Il consumo di suolo è definito come *"la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)"*. Per suolo consumato si intende invece la quantità complessiva di suolo a copertura artificiale esistente in un dato momento, classificabile in "permanente" (che non prevede un ripristino allo stato iniziale, es: edifici, strade asfaltate, porti, aeroporti, ferrovie) o "reversibile" (compatibile con un ritorno, spesso in tempi lunghi, allo stato naturale di partenza, es: strade non pavimentate, cantieri in terra battuta, aree estrattive).

La forma più evidente e diffusa di copertura artificiale è rappresentata dall'impermeabilizzazione del suolo attraverso materiali, quali asfalto o calcestruzzo, per la costruzione, ad esempio, di edifici e strade. Altre forme di consumo di suolo variano dalla perdita totale della "risorsa suolo" attraverso la rimozione per escavazione (comprese le attività estrattive a cielo aperto), alla perdita parziale, più o meno reversibile, della funzionalità della risorsa a causa di fenomeni quali, ad esempio, la compattazione (es. aree non asfaltate adibite a parcheggio) (ISPRA, Report|SNPA 08/2019).

L'impermeabilizzazione rappresenta la principale causa di degrado del suolo in Europa, comporta un rischio accresciuto di inondazioni, contribuisce ai cambiamenti climatici, minaccia la biodiversità, provoca la perdita di terreni agricoli fertili e aree naturali e seminaturali, contribuisce, insieme alla diffusione urbana, alla progressiva e sistematica distruzione del paesaggio, soprattutto rurale e alla perdita delle capacità di regolazione dei cicli naturali e di mitigazione degli effetti termici locali (Commissione Europea, 2012).

Con riferimento al 2020, a Roma si registrano 30.255,12 ettari di suolo coperto artificialmente, pari a circa un quarto (23,5%) dell'intera superficie comunale.

L'incremento di consumo rispetto al 2019 è pari a 123,38 ettari, corrispondenti ad una densità di 9,6 mq/ha e ad una percentuale pari allo 0,41% dell'intero territorio comunale, valore massimo di consumo annuo tra i principali Grandi Comuni.

Di contro, circa il 76,5% del territorio comunale non è consumato; tale percentuale rappresenta quasi il primato fra i principali grandi Comuni, essendo superato soltanto dal valore relativo a Venezia.

### Suolo consumato e non (ha, %, densità). Roma. Anni 2016-2020

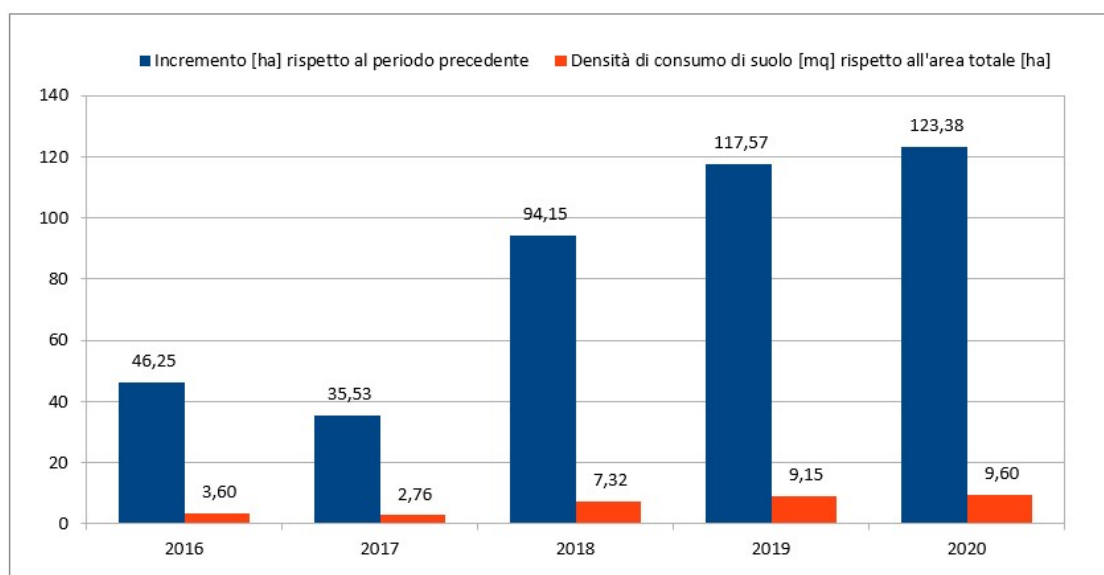
Anno	Suolo consumato (ha)	Suolo non consumato (ha)	Suolo consumato (%)	Suolo non consumato (%)	Incremento [ha] rispetto al periodo precedente	Densità di consumo di suolo [mq] rispetto all'area totale [ha]
2016	29.884,49	98.677,32	23,25	76,75	46,25	3,60
2017	29.920,02	98.641,79	23,27	76,73	35,53	2,76
2018	30.014,17	98.547,64	23,35	76,65	94,15	7,32
2019	30.131,74	98.430,07	23,44	76,56	117,57	9,15
2020	30.255,12	98.322,83	23,53	76,47	123,38	9,60

Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati ISPRA

(%) Percentuale di suolo sulla superficie amministrativa

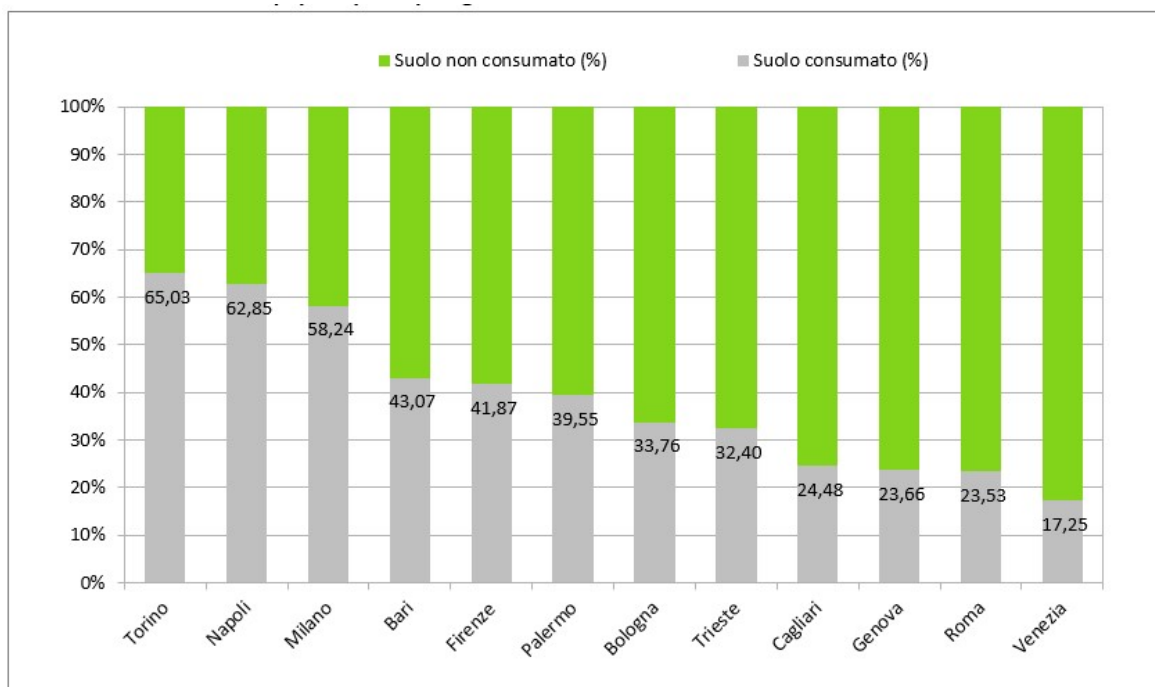
**Figura 70. Suolo consumato e non (ha, %, densità). Roma. Anni 2016-2020**

Dall'analisi della serie storica si evidenzia una crescita continua del suolo consumato, con incrementi rispetto al periodo precedente costantemente positivi.



Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati ISPRA

**Figura 71. Suolo consumato (variazione [ha], densità [m2/ha]). Roma. Anni 2016-2020**



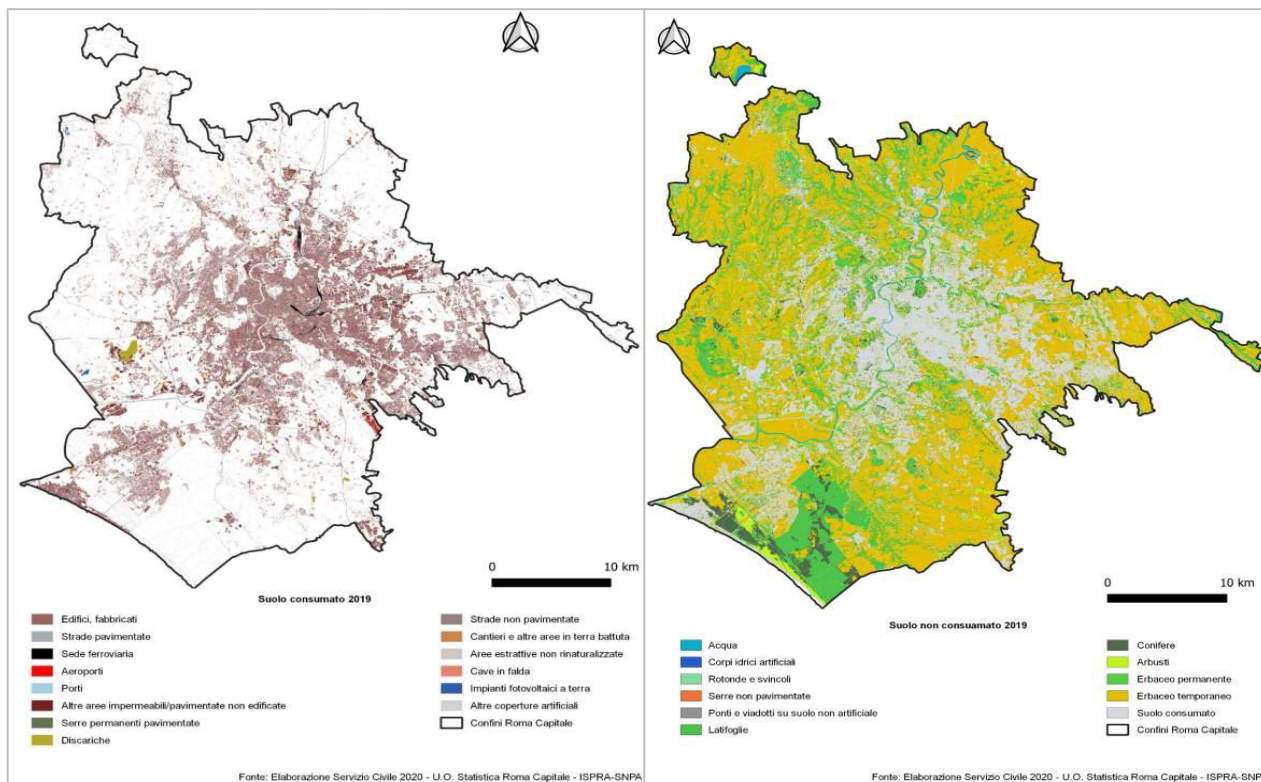
Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati ISPRA  
(%) Percentuale di suolo sulla superficie amministrativa

**Figura 72. Suolo consumato e non (%) nei principali grandi Comuni. Anno 2020**

In relazione alle tipologie di copertura ed al dettaglio per municipio, gli ultimi dati disponibili sono quelli del 2019. Con riferimento a tale anno, le coperture più rilevanti a Roma sono rappresentate dalle aree impermeabili/pavimentate non edificate (piazzali, parcheggi, cortili, campi sportivi, ...), che costituiscono il 9,58% della superficie amministrativa, seguite dall'edificato (6,77%) e dalle strade pavimentate (5,02%).

Da sottolineare è la classe delle aree in terra battuta, che occupano 1.665 ettari, pari all'1,3% della superficie comunale, e che comprende anche tutte le aree di cantiere, che potenzialmente possono trasformarsi in suolo consumato irreversibile.

Per le altre classi di copertura i valori si attestano su valori minori dell'1%. Per quanto riguarda il suolo non consumato, la copertura arborea maggiormente presente sul territorio è quella delle latifoglie (16,1%, 20.684 ettari), mentre la gran parte del suolo non consumato appartiene alla classe erbaceo temporaneo (48,0%, 61.708 ettari), rappresentata principalmente da terreni adibiti ad attività agricola.



**Figura 73. Copertura di suolo di Roma Capitale. Anno 2019**

## SWOT PER IL TEMA AMBIENTALE USO DEL TERRITORIO

### **S** Punti di Forza

- Enorme potenziale di protezione ambientale offerta dall'estesa superficie agricola comunale ("Città campagna");
- Diversificate politiche e strategie locali attive per:
  - limitazione del consumo e impermeabilizzazione del suolo;
  - salvaguardia e riqualificazione delle aree fluviali
  - rigenerazione dei territori urbanizzati e miglioramento della qualità urbana ed edilizia

### **W** Debolezze

- Il sistema di governance di Roma Capitale si rivela poco efficace nella gestione di situazioni complesse su un territorio così vasto (manutenzione e presidio del territorio e sue risorse)
- L'elevato "verde" richiede adeguata manutenzione con enormi problemi di costi e di efficacia nella raccolta rifiuti verdi
- Insufficiente presenza nel territorio comunale di poli industriali dotati di adeguate infrastrutture e servizi con conseguente sparpagliamento sul territorio di impiantistica a ridosso di zone residenziali
- Elevata frammentazione e artificializzazione del suolo con un'elevata percentuale di suolo impermeabilizzato
- Politiche di rigenerazione dei sistemi naturali di difficile implementazione

### **O** Opportunità

- Riqualificazione di aree degradate/dismesse, rigenerazione urbana e brownfields
- Produzione di energia rinnovabile mediante installazione di pannelli fotovoltaico su discariche in post-gestione e nei siti bonificati
- Azioni di pianificazione volte all'individuazione di aree idonee alla realizzazione di poli industriali adeguati ad ospitare impiantistica per rifiuti.

### **T** Minacce

- Situazioni diffuse di abbandono rifiuti e discariche abusive
- Il mancato presidio del territorio è tra le cause dei numerosi incendi durante i periodi estivi.
- Ulteriore consumo di suolo ed espansione del territorio impermeabilizzato
- Presenza di attività estrattive non recuperate

## TEMA AMBIENTALE: SISTEMA STORICO E PAESAGGISTICO

Il Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) è lo strumento di pianificazione attraverso cui, nel Lazio, la Pubblica Amministrazione attua la tutela e valorizzazione del paesaggio disciplinando le relative azioni volte alla conservazione, valorizzazione, al ripristino o alla creazione di paesaggi.

Il PTPR è stato adottato dalla Giunta Regionale con delibere n. 556 del 25 luglio 2007 e n. 1025 del 21 dicembre 2007, ai sensi dell'art. 21, 22, 23 della legge regionale sul paesaggio n. 24/98 e degli articoli 135, 143 e 156 del Dlgs 42/04 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) e successivamente approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 5 del 02/08/2019, pubblicata sul B.U.R.L. n. 13 del 13/02/2020.

Il Piano costituisce lo strumento di pianificazione attraverso cui, la Regione Lazio disciplina le modalità di governo e di gestione del territorio, in termini di tutela, valorizzazione e ripristino del territorio e del paesaggio, assumendo come riferimento la definizione di "Paesaggio" contenuta nella Convenzione Europea del Paesaggio, Legge 14/2006, in base alla quale esso designa una determinata parte del territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni.

Il paesaggio è quindi la parte del territorio che comprende l'insieme dei beni costituenti l'identità della comunità locale sotto il profilo storico-culturale e geografico-naturale garantendone la permanenza e il riconoscimento.

Il P.T.P.R., ai sensi dell'art. 5 delle Norme, *"esplica efficacia vincolante esclusivamente nella parte del territorio interessato dai beni paesaggistici, di cui all'art. 134, comma 1, lettere a), b), c) del Codice"*. Per quelle aree non interessate dai suddetti beni paesaggistici, l'art. 6 delle Norme specifica che il P.T.P.R. *"non ha efficacia prescrittiva e costituisce un contributo conoscitivo con valenza propositiva e di indirizzo non vincolante per l'attività di pianificazione e programmazione della Regione, della Città Metropolitana di Roma Capitale, delle Province, dei Comuni e delle loro forme associative, nonché degli altri soggetti interessati dal presente Piano"*.

Le elaborazioni contenute nel Piano sono state rappresentate mediante differenti tipologie di tavole cartografiche, tutte costruite al di sopra della comune base costituita dalla Cartografia Tecnica Regionale in scala 1:5.000 aggiornata al 2014 e riprodotta in stampa nella scala ridotta 1:25.000.

- ✓ Sistemi ed Ambiti di Paesaggio - Tavole A da 1 a 42. Le Tavole A hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettere a), b) e c), del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. e contengono l'individuazione territoriale degli ambiti di paesaggio, le fasce di rispetto dei beni paesaggistici, i percorsi panoramici ed i punti di vista.
- ✓ Beni Paesaggistici - Tavole B da 1 a 42. Le Tavole B hanno natura prescrittiva e contengono la descrizione dei beni paesaggistici di cui all'art. 134, comma 1, lettere a), b) e c), del D.Lgs 42/2004 e s.m.i., tramite la loro individuazione cartografica con un identificativo regionale e definiscono le parti del territorio in cui le norme del P.T.P.R. hanno natura prescrittiva. Le Tavole B non individuano le aree P.T.P.R. tutelate per legge di cui al comma 1, lettera h), dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.: "le aree interessate dalle università agrarie e le zone gravate da usi civici"; in tali aree, ancorché non cartografate, si applica la relativa modalità di tutela;
- ✓ Beni del patrimonio Naturale e Culturale - Tavole C da 1 a 42. Le Tavole C hanno natura descrittiva, propositiva e di indirizzo nonché di supporto alla redazione della relazione paesaggistica; assieme ai relativi repertori, contengono la descrizione del quadro conoscitivo dei beni che, pur non appartenendo a termine di legge ai beni paesaggistici, costituiscono la loro organica e sostanziale integrazione. L'implementazione del quadro conoscitivo non costituisce variante al P.T.P.R. approvato. La disciplina dei beni del patrimonio culturale e naturale discende dalle proprie leggi, direttive o atti costitutivi ed è applicata tramite autonomi procedimenti amministrativi indipendenti dalla autorizzazione paesaggistica. Le Tavole C contengono anche l'individuazione di punti dei punti

di vista e dei percorsi panoramici esterni ai provvedimenti di dichiarazione di notevole interesse pubblico, nonché di aree con caratteristiche specifiche in cui realizzare progetti mirati per la conservazione, recupero, riqualificazione, gestione e valorizzazione del paesaggio di cui all'art. 143 del D.Lgs 42/2004 e s.m.i. con riferimento agli strumenti di attuazione del P.T.P.R. Le Tavole C contengono altresì la graficizzazione del reticolo idrografico nella sua interezza, comprensivo dei corsi d'acqua non sottoposti a vincolo paesaggistico, che costituisce carattere fondamentale della conformazione del paesaggio.

- ✓ Recepimento proposte comunali di modifica dei P.T.P. accolte e parzialmente accolte e prescrizioni - Tavole D da 1 a 42 e relativi allegati (schede per Provincia e prescrizioni):
  - 11 schede Provincia di Frosinone;
  - 12 schede Provincia di Latina;
  - 13 schede Provincia di Rieti;
  - 14 schede di Roma
  - 15 schede Città metropolitana di Roma Capitale;
  - 16 schede Provincia di Viterbo.

Le Tavole D e le schede allegate hanno natura prescrittiva e, limitatamente alle proposte di modifica accolte e parzialmente accolte, prevalente rispetto alle classificazioni di tutela indicate nella Tavola A e nelle presenti norme.

SISTEMA DEI PAESAGGI NATURALI	PN Paesaggio naturale
	PNC Paesaggio naturale di continuità
	PNA Paesaggio naturale agrario
SISTEMA DEI PAESAGGI AGRICOLI	PAR Paesaggio agrario di rilevante valore
	PAV Paesaggio agrario di valore
	PAC Paesaggio agrario di continuità
SISTEMA DEI PAESAGGI INSEDIATIVI	CNS Paesaggio dei centri e nuclei storici con relativa fascia di rispetto
	PG Parchi, ville e giardini storici
	PIU Paesaggio dell'Insedimenti Urbani
	PIE Paesaggio degli Insediamenti in Evoluzione
	PIS Paesaggio dell'Insediamento Storico diffuso
	Reti, infrastrutture e servizi
SISTEMA DELLE VISUALI	Punti di vista, percorsi panoramici e con visuali

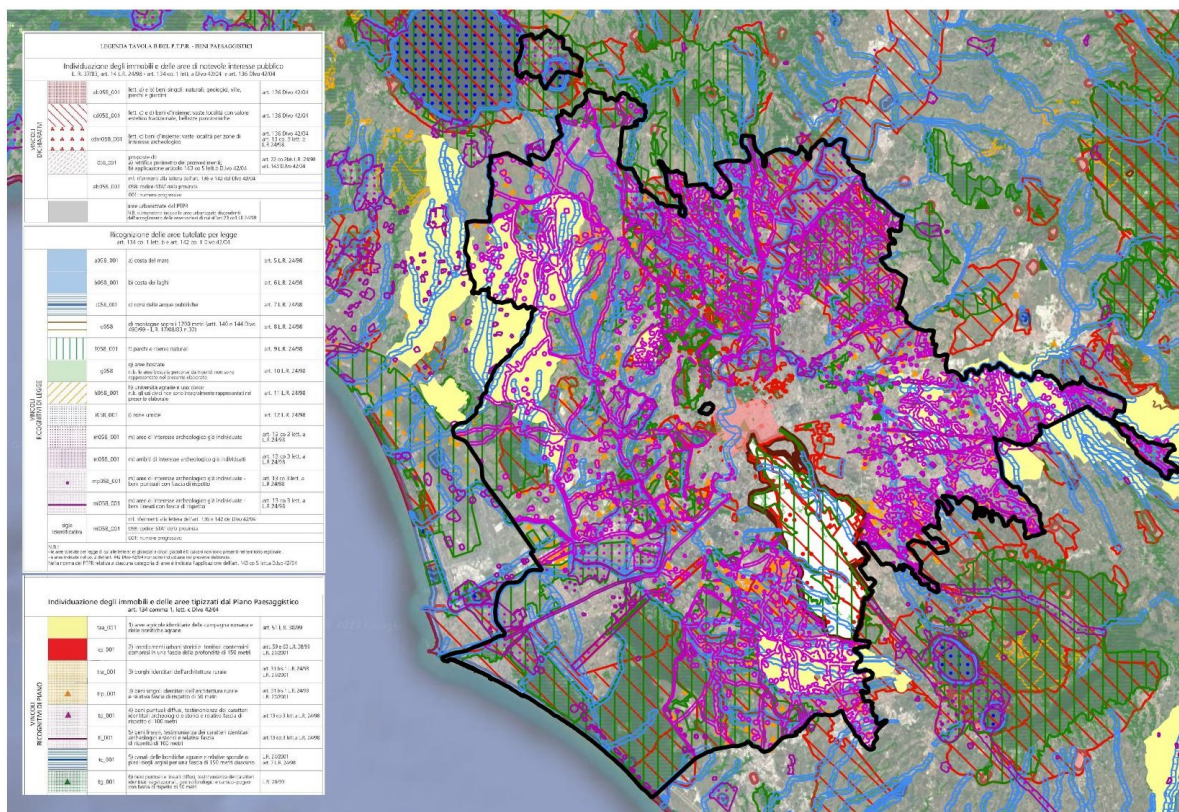
Figura 74. Sistemi e Tipologie dei Paesaggi<sup>17</sup>

#### **DESCRIZIONE**

Secondo la relazione allegata al PTPR, il censimento dei beni paesaggistici ha permesso di sottoporre a vincolo circa il 67% (1.158.570 ha) del territorio a livello regionale; la provincia più vincolata è Roma, con 370.407 ha, pari al 32% del territorio vincolato, mentre il fanalino di coda è Latina con 115.801 ha, il 10% delle aree regionali soggette a vincolo.

<sup>17</sup> Fonte Relazione Piano Territoriale Paesistico Regionale





**Figura 75. Inquadramento territorio Roma Capitale su vincolistica Tavola B PTPR Regione Lazio (Fonte dati: <https://geoportale.regione.lazio.it/> - Elaborazioni GECO SRL)**

Un focus sul Comune di Roma, alla luce della vincolistica censita nelle Tavole B del PTPR, offre i seguenti risultati:

- Il 57% del territorio risulta interessato da vincoli di natura archeologica;
- Il 22% risulta interessato da vincoli paesistici legati alla presenza di corsi d'acqua pubblica o boschi;
- Il 25% del territorio risulta occupato da aree protette (Riserve naturali, Parchi regionali, Monumenti naturali, etc.);
- Il 20% del territorio è occupato da aree censite come urbanizzate.

Alla luce del contesto in cui viene a redigersi il presente Rapporto Ambientale, si ritiene inoltre importante un approfondimento alla luce dei contenuti di cui alle Tavole A del PTPR.

Il P.T.P.R. ha infatti individuato, per ciascun ambito di paesaggio censito nelle Tavole A, la disciplina di tutela d'uso e di valorizzazione. Pertanto, in funzione della tipologia di opera, e per ciascun paesaggio individuato, il P.T.P.R. prevede una specifica disciplina di tutela e di utilizzo che si articola in tre Tabelle: A, B e C.

Nella Tabella A) vengono definite le componenti elementari dello specifico paesaggio, gli obiettivi di tutela e miglioramento della qualità del paesaggio, i fattori di rischio e gli elementi di vulnerabilità. Nella Tabella B) vengono definiti gli usi compatibili rispetto ai valori paesaggistici e le attività di trasformazione consentite con specifiche prescrizioni di tutela ordinate per uso e per tipi di intervento; per ogni uso e per ogni attività il P.T.P.R. individua, inoltre, obiettivi generali e specifici di miglioramento della qualità del paesaggio. Nella Tabella C) vengono definite generali disposizioni regolamentari con direttive per il corretto inserimento degli interventi per ogni paesaggio e le misure e gli indirizzi per la salvaguardia delle componenti naturali geomorfologiche ed architettoniche.



Nel caso di specie, gli interventi oggetto delle azioni di Piano riguardano l'impiantistica a servizio della gestione rifiuti di Roma Capitale, che, con riferimento alle tipologie di cui all'art.18, comma 8 delle NTA del PTPR, rientrano nella seguente

<b>Tipologie di interventi di trasformazione per uso</b>
<b>4 Uso produttivo, commerciale e terziario</b>
<i>4.8 discariche, impianti per lo stoccaggio, impianti per il recupero, impianti per il trattamento o lo smaltimento dei rifiuti, come definiti e disciplinati dal d.lgs. 36/2003 e dal d.lgs. 152/2006, compresi autodemolitori</i>
4.8.1 recupero ed ampliamenti
4.8.2 nuova realizzazione

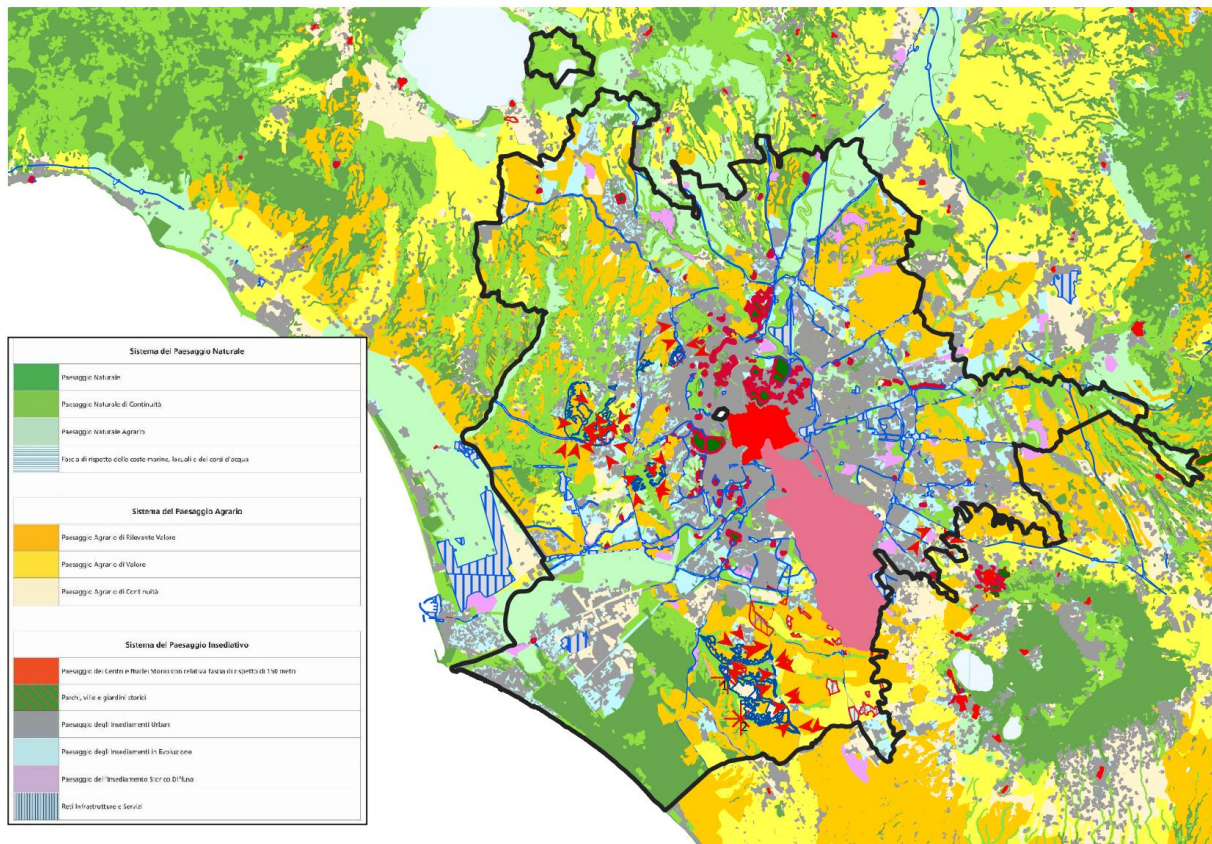
**Figura 76: Estratto tabella ex art. 18 comma 8 del PTPR "Tipologie di interventi di trasformazione per uso"**

Con riguardo ai contenuti delle Tabelle B) per ciascuna tipologia di paesaggio individuata, si riporta a seguire un quadro sinottico delle previsioni del PTPR per interventi di "nuova realizzazione" di impiantistica rifiuti, di cui al p.to 4.8.2 della tabella precedente.

Si ricorda che le Tavole A hanno natura prescrittiva esclusivamente per le aree sottoposte a vincolo ai sensi dell'art. 134, comma 1, lettere a), b) e c), del D.Lgs 42/2004 e s.m.i.

<b>4.8.2 "Nuova realizzazione"</b>	
Paesaggio naturale	Non consentita
Paesaggio naturale agrario	Non consentita
Paesaggio naturale continuità	Non consentita
Paesaggio agrario di rilevante valore	Non consentita
Paesaggio agrario di valore	Consentita la nuova localizzazione, secondo le procedure delle norme vigenti in materia, anche come recupero di attività di cava dismessa, previo accertamento in sede di autorizzazione paesaggistica della compatibilità con i valori riconosciuti del contesto agrario ed alla realizzazione di misure ed opere di mitigazione degli effetti ineliminabili sul paesaggio e di miglioramento della qualità del contesto rurale.
Paesaggio agrario di continuità	Consentita la nuova localizzazione, secondo le procedure delle norme vigenti in materia, anche come recupero di attività di cava dismessa, previo accertamento in sede di autorizzazione paesaggistica della compatibilità con i valori riconosciuti del contesto agrario ed alla realizzazione di misure ed opere di mitigazione degli effetti ineliminabili sul paesaggio e di miglioramento della qualità del contesto rurale.
Paesaggio degli insediamenti urbani	Non consentita
Paesaggio degli insediamenti in evoluzione	Non consentita
Paesaggio dei centri e nuclei storici con relativa fascia di rispetto	Non consentita
Parchi, ville e giardini storici	Non consentita
Paesaggio dell'insediamento storico diffuso	Non consentita
Reti, infrastrutture e servizi	Non consentita

Con riferimento al territorio comunale di Roma Capitale, si riporta a seguire uno stralcio della Tavola A del PTPR con l'individuazione dei paesaggi.



**Figura 77.** Inquadramento territoriale Roma Capitale su sistema paesaggi Tavola A PTPR Regione Lazio (Fonte dati: <https://geoportale.regione.lazio.it/> - Elaborazioni GECO SRL)

## SWOT PER IL TEMA AMBIENTALE SISTEMA STORICO E PAESAGGISTICO

### **S** Punti di Forza

- Notevole patrimonio ambientale, naturale e storico artistico diffuso su tutto il territorio
- Strumenti di programmazione per la tutela del patrimonio storico e paesaggistico (PTPR Lazio)
- Disponibilità di strumenti conoscitivi e descrittivi a supporto della pianificazione e di cartografia aggiornata
- Attrattività per turismo internazionale e locale

### **W** Debolezze

- Presenza di situazioni di degrado delle aree urbane periferiche soggette a notevole pressione ambientale e antropica con conseguente degrado ambientale e paesaggistico
- La mancata impiantistica a servizio della gestione rifiuti e le conseguenze sul sistema di raccolta e gestione rifiuti determinano cicliche situazioni di crisi che si ripercuotono sull'immagine internazionale di Roma Capitale limitando il potenziale turistico della città.
- Situazioni di criticità nei contesti rurali:
  - urbanizzazione diffusa e decontestualizzata,
  - artificializzazione del paesaggio agrario,
  - attività estrattive non recuperate
- Mancata individuazione e gestione a livello sistemico di indicatori relativi al paesaggio, loro raccolta e diffusione

### **O** Opportunità

- Crescente attenzione a livello comunitario e nazionale alla salvaguardia e valorizzazione delle risorse naturali, ambientali e culturali
- Cambiamento dei modelli di consumo e spesa verso una maggiore domanda di servizi, anche a elevato contenuto culturale
- Azioni di contrasto al degrado urbano e di riqualificazione delle aree soggette a maggior pressione ambientale possono fornire nuova linfa al turismo nazionale ed internazionale
- Possibilità di riutilizzare aree deindustrializzate per lo sviluppo del sistema logistico e impiantistico a servizio di un sistema integrato di gestione rifiuti.

### **T** Minacce

- Abusivismo edilizio
- Mancata riqualificazione o riutilizzo di aree degradate
- Mancato presidio e manutenzione del patrimonio storico e paesaggistico che ne causa il progressivo degrado
- L'accumulo incontrollato di rifiuti aumenta il rischio di incendi

## TEMA AMBIENTALE: ACQUE

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale (nel seguito P.T.A.R.) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 18 del 23/11/2018. Il P.T.A.R. si pone l'obiettivo di perseguire il mantenimento dell'integrità della risorsa idrica, compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socioeconomiche delle popolazioni del Lazio. Esso, a norma dell'art. 121, comma 3, del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., contiene *“oltre agli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di cui alla parte terza del presente decreto, le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico”*.

Il Piano di Tutela delle Acque Regionale (P.T.A.R.) costituisce un piano stralcio di settore e rappresenta lo strumento dinamico attraverso il quale ciascuna Regione, avvalendosi di una costante attività di monitoraggio, programma e realizza a livello territoriale, gli interventi volti a garantire la tutela delle risorse idriche e la sostenibilità del loro sfruttamento - compatibilmente con gli usi della risorsa stessa e delle attività socioeconomiche presenti sul proprio territorio - per il conseguimento degli obiettivi fissati dalla Direttiva 2000/60/CE, tra i quali il raggiungimento dello stato di buona qualità di ciascun corpo idrico e di condizioni di utilizzo della risorsa.

Il D.Lgs 152/2006 e s.m.i. provvede al riordino, al coordinamento e all'integrazione delle disposizioni legislative in materia ambientale, ivi comprese le norme in materia di tutela delle acque. L'art. 121, comma 5, del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. prevede che il P.T.A.R. venga aggiornato dalle Regioni ogni sei anni. In particolare, l'aggiornamento del piano è finalizzato a:

- migliorare l'attuazione della normativa vigente;
- integrare le tematiche ambientali in altre politiche settoriali (quali ad esempio quella agricola e industriale) nelle decisioni in materia di pianificazione locale e di utilizzo del suolo;
- assicurare una migliore informazione ambientale ai cittadini.
- ai sensi dell'art. 121, comma 4, del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., il P.T.A.R. contiene in particolare:
- i risultati dell'attività conoscitiva;
- l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;
- l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;
- le misure di tutela qualitative e quantitative tra loro integrate e coordinate per bacino idrografico;
- l'indicazione della cadenza temporale degli interventi e delle relative priorità;
- il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti;
- gli interventi di bonifica dei corpi idrici;
- i dati in possesso delle autorità e agenzie competenti rispetto al monitoraggio delle acque di falda delle aree interessate e delle acque potabili dei comuni interessati, rilevati e periodicamente aggiornati presso la rete di monitoraggio esistente, da pubblicare in modo da renderli disponibili per i cittadini;
- l'analisi economica al fine di prendere in considerazione il recupero dei costi dei servizi idrici e definire il programma di misure;
- le risorse finanziarie previste.

### **DESCRIZIONE**

A seguire, è stata riportata l'analisi degli elaborati grafici del piano, al fine di definire l'inquadramento del territorio di Roma Capitale relativamente alle disposizioni inerenti alla tutela della risorsa idrica definite dal piano regionale.

L'estensione del territorio comunale ricomprende al suo interno diversi bacini idrografici ed, in particolare:

- Bacino 14 Tevere Basso Corso
- Bacino 15 Tevere Foce

- Bacino 20 Fiume Aniene

Gli Atlanti allegati al PTAR forniscono utili informazioni circa lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei sulla base di indicatori elaborati a partire dai monitoraggi periodici condotti da ARPA LAZIO.

### BACINO TEVERE BASSO CORSO

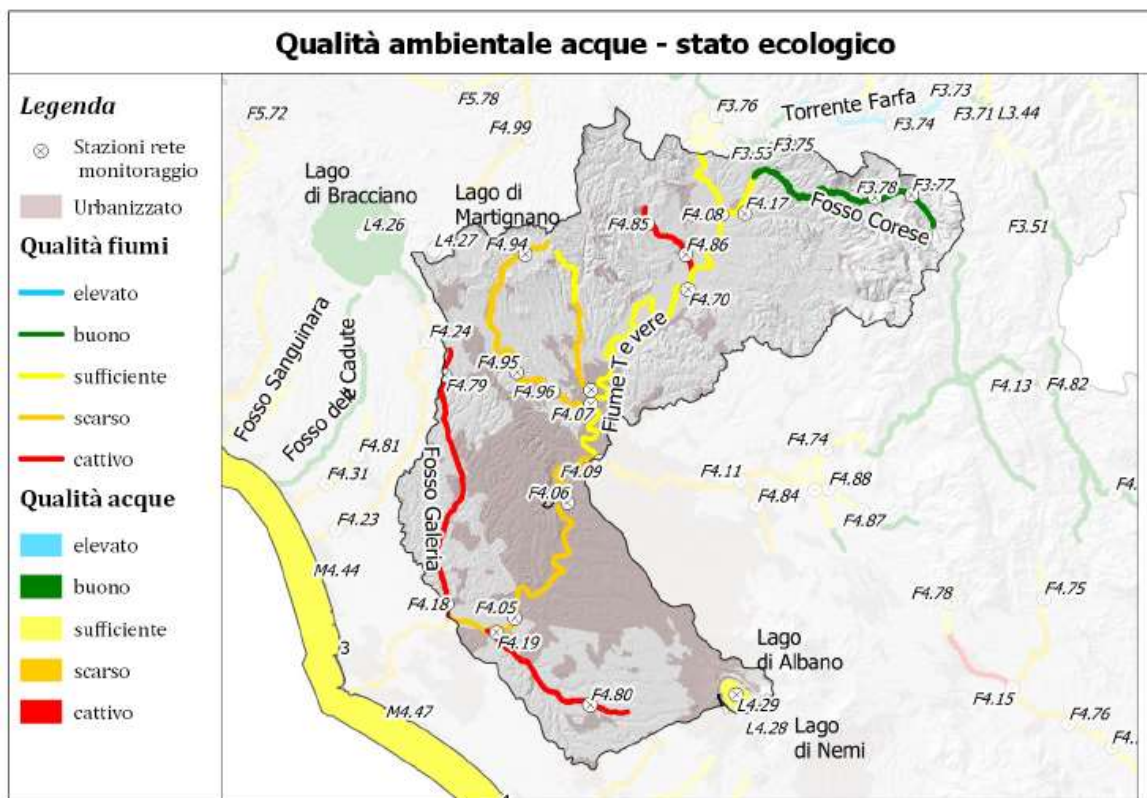


Figura 78: Stato ecologico dei corpi idrici superficiali Bacino 14

Il Fiume Tevere in questo tratto risulta avere uno stato ecologico “sufficiente” fino alla confluenza con il Fiume Aniene, in prossimità di Castel Giubileo, punto dopo il quale lo stato qualitativo passa a “scarso”.

Degno di nota, perché soggetti a numerose pressioni ambientali, sono il Fosso Galeria ed il Fosso Malafede, con stato qualitativo “cattivo” (colore rosso).



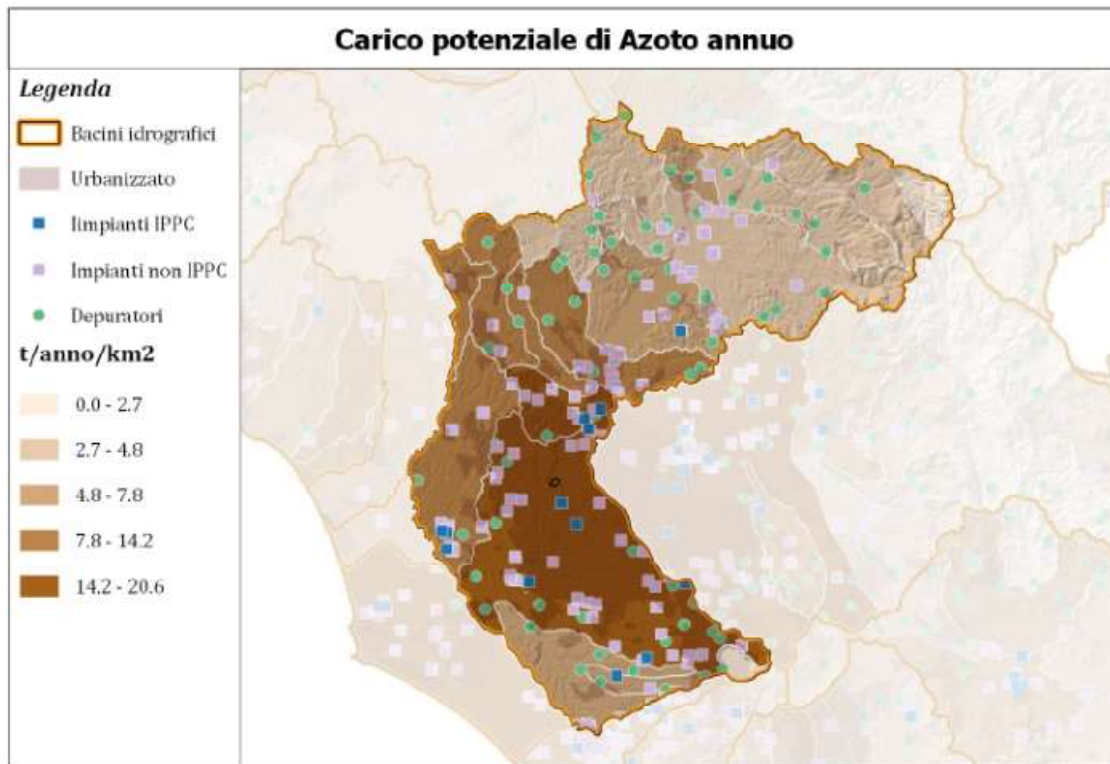


Figura 79: Carico potenziale di azoto annuo Bacino 14

<b>Carichi inquinanti</b>					
<b>Sottobacino</b>	<b>COD (t/anno)</b>	<b>BOD5 (t/anno)</b>	<b>N (t/anno)</b>	<b>P (t/anno)</b>	<b>area (Km2)</b>
Fiume Tevere 3	5202.78	3121.74	826.24	193.42	133.77
Fiume Tevere 4	16049.85	6663.37	1009.15	155.2	48.99
Fiume Tevere 5	169462.38	72087.55	11219.64	1755.09	352.35
Fosso Corese 1	146.68	68.19	50.82	15.33	25.34
Fosso Corese 2	1209.11	697.49	320.36	87.95	85.14
Fosso Corese 3	1521.76	861.52	365.93	96.66	88.38
Fosso della Torraccia 1	315.71	166.74	82.09	21.84	24.83
Fosso della Torraccia 2	11320.15	4882.02	987.26	197.02	95
Fosso di Leprignano 1	1610.97	885.88	282.6	70.46	61.48
Fosso di Leprignano 2	4298.05	2592.89	864.32	214.72	210.78
Fosso Galleria 1	2913.11	1243.13	269.94	58.74	28.78
Fosso Galleria 2	13857.8	5830.19	1189.04	239.49	126.16
Lago di Albano	180.13	128.23	18.07	2.68	10.67
Rio Valchetta (Cremera) 1	315.58	152.04	74.35	19.92	15.92
Rio Valchetta (Cremera) 2	5927.15	2598.28	518.36	102.34	59.7
Rio Valchetta (Cremera) 3	2215.4	1071.02	227.16	49.09	26.8

Figura 80: Carichi inquinanti annuo Bacino 14

L'esame della distribuzione dei carichi inquinanti sui diversi sottobacini rivela inoltre importanti pressioni sui tratti idrografici seguenti:

- Fiume Tevere 4
- Fiume Tevere 5
- Fosso della Torraccia 2
- Fosso Galleria 2

Si riporta infine il risultato dell'aggiornamento più recente dello stato qualitativo dei corsi d'acqua effettuato da ARPA LAZIO sulla base dei monitoraggi del triennio 2018-2020.

Anagrafiche					Elementi biologici			Elementi chimici a supporto		Stato ecologico triennio	
Bacino	Nome corpo idrico	Codice	Tipologia corpo idrico (fonte WFD2016)	Rete	Macroinvertebrati STAR-ICMI	Diatomee ICMI	Macrofite IBMR	Inquinanti specifici Tab. 1/8 all.1 DM. 26/2010 e s.m.m.	LIMeco	STATO ECOLOGICO classe	Note
Sacco	Fiume Sacco 5	F1.68	Naturale	Operativo	4	3	3	2	4	SCARSO	
Salto - Turano	Fiume Salto 1	F3.50	Naturale	Operativo	2			1	2	BUONO	
Salto - Turano	Fiume Salto 2	F3.15	Naturale	Sorveglianza	2	2	3	1	1	SUFFICIENTE	
Tevere Medio Corso	Fiume Tevere 2	F3.76 F5.27	CIFM	Operativo	2	2	2	2	2	BUONO	1
Tevere Basso Corso	Fiume Tevere 3	F4.08	CIFM	Operativo	3	2		2	2	SUFFICIENTE	1
Tevere Basso Corso	Fiume Tevere 4	F4.63	CIFM	Operativo	4	2		2	3	SCARSO	1
Tevere Basso Corso	Fiume Tevere 5	F4.06 F4.62	CIFM	Operativo	4	2		3	4	SCARSO	1
Tronto	Fiume Tronto 2	F3.63	Naturale	Sorveglianza	2	2	NC	1	1	BUONO	
Salto - Turano	Fiume Turano 1	F3.51	Naturale	Sorveglianza	2	2	1	1	1	BUONO	

Figura 81: Stato ecologico Fiume Tevere 2018-2020

Anagrafiche					Elementi biologici			Elementi chimici a supporto		Stato ecologico triennio	
Bacino	Nome corpo idrico	Codice	Tipologia corpo idrico (fonte WFD2016)	Rete	Macroinvertebrati STAR-ICMI	Diatomee ICMI	Macrofite IBMR	Inquinanti specifici Tab. 1/8 all.1 DM. 26/2010 e s.m.m.	LIMeco	STATO ECOLOGICO classe	Note
Aniene	Fosso di S.Vittorino 3	F4.88	Naturale	Sorveglianza	2	2	2	2	2	BUONO	
Tevere Basso Corso	Fosso Galleria 1	F4.79	Naturale	Operativo	3			3	4	SUFFICIENTE	
Tevere Basso Corso	Fosso Galleria 2	F4.18	CIFM	Operativo	5			3	5	CATTIVO	1
Incastro	Fosso Incastri (Rio Grande) 2	F4.25	Naturale	Operativo	4			2	4	SCARSO	
Mignone	Fosso Lenta 2	F4.89	Naturale	Operativo	3	4	3	3	3	SCARSO	
Tevere Basso Corso	Fosso Malafede 1	F4.80	Naturale	Operativo	4			2	5	SCARSO	
Aniene	Fosso Passerano 2	F4.90	Naturale	Operativo	3	2		2	3	SUFFICIENTE	
Tevere Medio Corso	Fosso Rio Filetto 2	F5.76	Naturale	Operativo	2	3		3	3	SUFFICIENTE	
Mignone - Arrone Sud	Fosso Sanguinara 1	F4.65	Naturale	Operativo	3			3	4	SUFFICIENTE	

Figura 82: Stato ecologico affluenti Tevere 2018-2020

## BACINO TEVERE FOCE

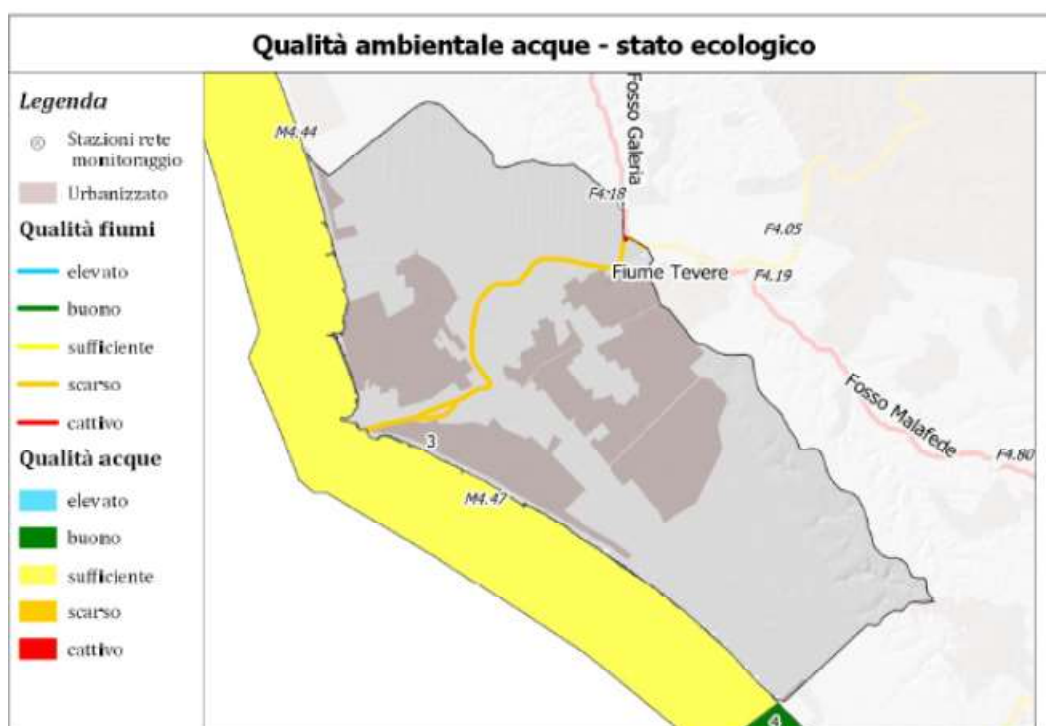


Figura 83: Stato ecologico dei corpi idrici superficiali Bacino 15

Il Fiume Tevere in questo tratto continua a mantenere lo stato ecologico “scarso” fino alla foce.

Il tratto di litorale interessato dallo sversamento delle acque del Tevere risulta avere stato ecologico “sufficiente”.

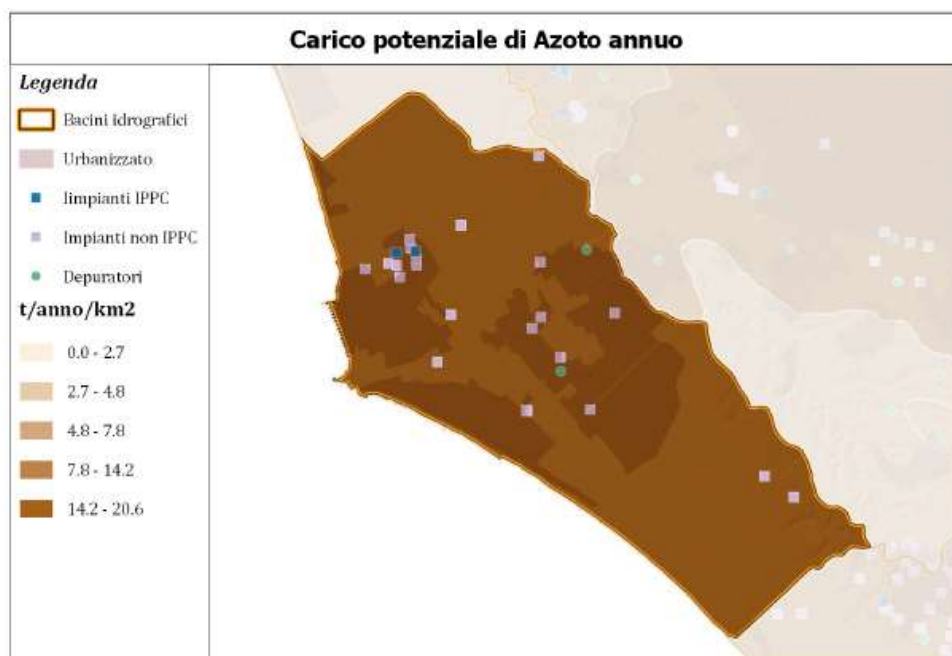


Figura 84: Carico potenziale di azoto annuo Bacino 15



Carichi inquinanti					
Sottobacino	COD (t/anno)	BOD5 (t/anno)	N (t/anno)	P (t/anno)	area (Km2)
Fiume Tevere 5	169462.38	72087.55	11219.64	1755.09	211.62

Figura 85: Carichi inquinanti annuo Bacino 15

Il carico di azoto su questo bacino è particolarmente elevato, compreso nel range 7,8 – 14,2 ton/a/Km2 con molte zone che raggiungono un valore pari a 20; questo è riconducibile alla vocazione agricola di molte delle aree incluse nel sottobacino che porta con sé un elevato apporto di nutrienti in falda.

L'esame della distribuzione dei carichi inquinanti sui diversi sottobacini rivela inoltre un'importante pressione sul tratto finale del Fiume Tevere.

**BACINO FIUME ANIENE**

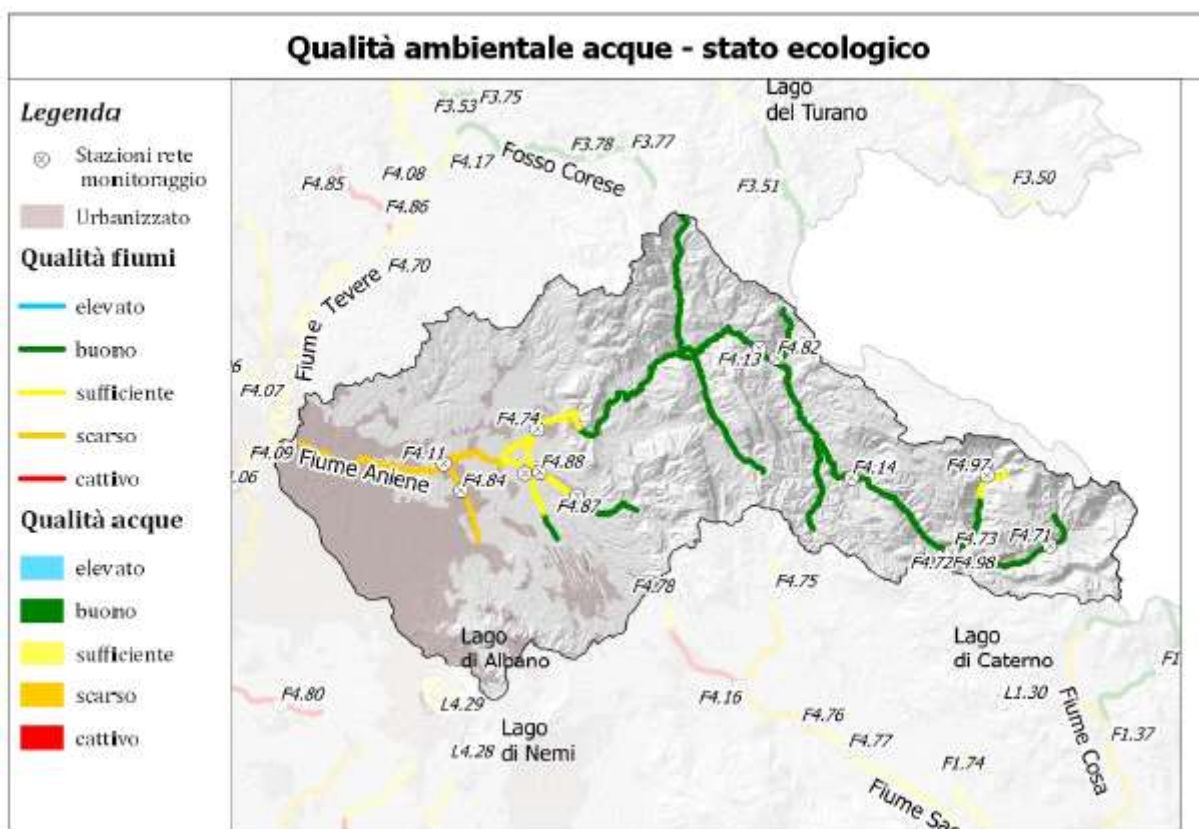


Figura 86: Stato ecologico dei corpi idrici superficiali Bacino 20

Lo stato ecologico dei corsi d'acqua in questo bacino rispecchia evidentemente le pressioni antropiche che insistono su di essi: i tratti montani, infatti, risultano tutti avere uno stato "buono", laddove il tratto finale del Fiume Aniene, una volta raggiunta la zona valliva sull'asse della Via Tiburtina in corrispondenza degli abitati di Castel Madama e di Tivoli, è interessato da numerosi scarichi civili ed industriali che ne fanno abbassare lo stato qualitativo fino a "scarso", prima del suo sbocco nel Fiume Tevere.



Figura 87: Carico potenziale di azoto annuo Bacino 20

<b>Carichi inquinanti</b>					
<b>Sottobacino</b>	<b>COD (t/anno)</b>	<b>BOD5 (t/anno)</b>	<b>N (t/anno)</b>	<b>P (t/anno)</b>	<b>area (Km<sup>2</sup>)</b>
Fiume Aniene 1	293.75	136.68	48.33	10.15	56.14
Fiume Aniene 2	1055.96	557.25	248.73	60.78	85.64
Fiume Aniene 3	2973.85	1718.74	621.87	150.61	206.28
Fiume Aniene 4	3854.94	2424.14	595.31	128.3	108.12
Fiume Aniene 5	101586.03	44708.11	7176.03	1176.08	436.73
Fosso Bagnatore 1	644.59	339.15	181.36	48.42	86.31
Fosso della Cona 1	536.62	348.72	182.11	50.05	77.55
Fosso dell'Osa 1	6540.83	3052.12	568.46	102.59	53.03
Fosso di S.Vittorino 12	353.67	174.17	117.97	33.98	36.6
Fosso di S.Vittorino 3	225.03	109.16	30.4	7.04	5.04
Fosso Passerano 1	2499.52	1360.49	379.48	80.78	100.74
Torrente Fiumicino 1	607.85	340.11	116.88	29.22	72.8
Torrente Licenza 1	323.32	165.49	129.71	36.16	50.4
Torrente Simbrivio 1	359.77	173.79	344.95	106.49	39.49
Torrente Simbrivio 2	19.52	9.08	17.33	5.2	17.98

Figura 88: Carichi inquinanti annuo Bacino 20

Quanto sopra asserito trova una conferma nell'analisi dei carichi inquinanti rapportata alla distribuzione delle attività industriali sul territorio: con riferimento ai carichi di COD e di BOD5, le tonnellate anno nel tratto finale del Fiume Aniene salgono di un ordine di grandezza nel caso del BOD5 ed addirittura di due ordini di grandezza per il COD, passando da 3854 t/a a 101.586 t/a.

Si riporta infine il risultato dell'aggiornamento più recente dello stato qualitativo dei corsi d'acqua effettuato da ARPA LAZIO sulla base dei monitoraggi del triennio 2018-2020.

Anagrafiche					Elementi biologici			Elementi chimici a supporto		Stato ecologico triennio	
Bacino	Nome corpo idrico	Codice	Tipologia corpo idrico (fonte MFD2016)	Rete	Macroinvertebrati STAR-ICMI	Diatomee ICMI	Macrofite IBMR	Inquinanti specifici Tab. 1/B all.1 DM 26/2010 e s.m.m.	LIMeco	STATO ECOLOGICO classe	Note
Badino	Fiume Amaseno 2	F2.25	CIFM	Operativo	2	2	2	1	2	BUONO	1
Badino	Fiume Amaseno 3	F2.07	Naturale	Operativo	4	1		2	3	SCARSO	
Aniene	Fiume Aniene 1	F4.71	Naturale	Sorveglianza	2	2	1	1	1	BUONO	
Aniene	Fiume Aniene 2	F4.72	Naturale	Sorveglianza	2	2	1	1	1	BUONO	
Aniene	Fiume Aniene 3	F4.13	Naturale	Operativo	1		1	1	1	BUONO	2
Aniene	Fiume Aniene 4	F4.74	CIFM	Operativo	3			3	2	SUFFICIENTE	1
Aniene	Fiume Aniene 5	F4.64	CIFM	Operativo	5	2		3	4	CATTIVO	1
Arrone Sud	Fiume Arrone 2	F4.24	Naturale	Operativo	4			3	5	SCARSO	
Arrone Sud	Fiume Arrone 3	F4.23	Naturale	Operativo	3	3	1	3	4	SUFFICIENTE	

Figura 89: Stato ecologico Fiume Aniene 2018-2020

### STATO ECOLOGICO ACQUE SOTTERRANEE

L'esame della tavola 4.1.b "Stato ecologico sottoacino afferenti" di cui si riporta uno stralcio a seguire, denota una situazione abbastanza compromessa con gran parte dei sottobacini rientranti nella categoria dello stato "scarso" ed addirittura due sottobacini con stato ecologico "cattivo" (Fosso Galeria 1 e 2, Fosso Malafede).

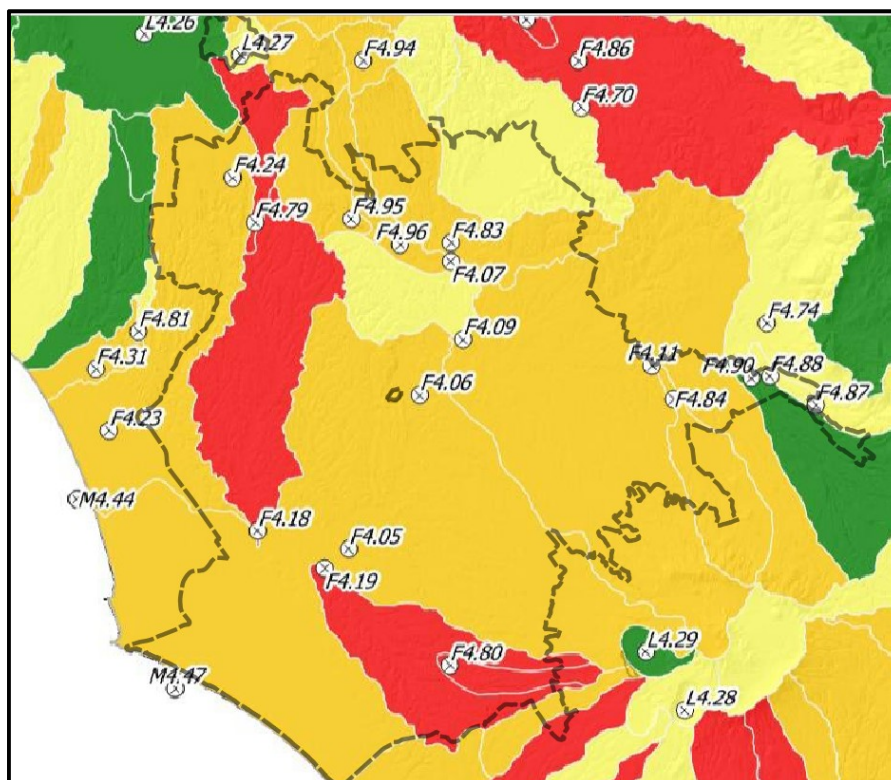


Figura 90: Stato ecologico acque sotterranee



## SWOT PER IL TEMA AMBIENTALE ACQUE

### **S** Punti di Forza

- Elevata resilienza del sistema di approvvigionamento idrico di Roma Capitale
- Strumenti di programmazione per la tutela del comparto idrico superficiale e sotterraneo (Piano di Tutela delle Acque regionale)
- Contratti di Fiume (Aniene e Tevere) per la riqualificazione naturalistica delle aree fluviali e golenali

### **W** Debolezze

- Estesa impermeabilizzazione di suoli che sottrae una preziosa aliquota di infiltrazione di acque meteoriche
- Rifiuti abbandonati che minano la qualità delle falde idriche per potenziali percolazioni contaminanti
- Mancata pulizia delle strade che rende cariche le acque meteoriche di dilavamento e ne impedisce il corretto deflusso in fognatura con riversamento delle stesse nei comparti ambientali
- Insufficiente copertura del servizio di collettamento e depurazione acque reflue (Procedura di infrazione UE) con conseguenze sui comparti ambientali acque superficiali e sotterranee
- Elevate perdite nei sistemi acquedottistici

### **O** Opportunità

- Crescita della cultura ambientale legata al tema dell'uso sostenibile dell'acqua
- Fondi PNRR per impianti di collettamento e trattamento delle acque reflue
- Un'adeguata impiantistica, che garantisca l'auto-sufficienza nella gestione rifiuti, va a favore di una maggiore efficacia nel sistema di raccolta e conseguente diminuzione dei casi di abbandono rifiuti su suolo e potenziale contaminazione.
- La produzione di compost da rifiuti organici contribuisce alla preservazione dell'acqua nei terreni agricoli e di serra.
- Adozione di tecnologie di trattamento rifiuti mirate alla riduzione dei consumi di acqua.

### **T** Minacce

- Ricorrenti crisi idriche ed evoluzioni climatiche che potrebbero comportare diminuzione delle disponibilità d'acqua
- Aggravamento del degrado ambientale
- Maggiore ricorrenza di eventi meteorici intensi che causano, in un territorio vulnerabile, fenomeni franosi ed alluvionali
- Mancata corretta gestione dell'intera filiera dei rifiuti con ripercussioni sulla qualità della matrice acque

## TEMA AMBIENTALE: NATURA E BIODIVERSITÀ

Roma ha un patrimonio, in termini di territorio ancora affrancato dall'urbanizzazione, che non ha pari in Europa.

In base al nuovo Piano Regolatore generale i due terzi del territorio comunale costituiscono l'attuale Rete Ecologica cittadina, un sistema articolato e funzionale di aree di importanza naturalistica, agricola e ricreativa. Si tratta, infatti, del complesso delle aree naturali protette, delle aree verdi urbane (ville storiche, giardini, alberate stradali, ecc.), delle aree golenali (Tevere, Aniene, fossi affluenti) e delle aree agricole. Quindi, aree verdi libere, non edificate, che nel loro insieme rappresentano una superficie di circa 86.000 ettari, pari al 67% dell'intera superficie di Roma Capitale (128.500 ettari).

Preesistenze archeologiche, monumenti, ville e casali rappresentano solo una parte della ricchezza di questo patrimonio, il cui vero tesoro è rappresentato dalle aree naturali protette, da habitat di particolare valore naturalistico e da una varietà di ambienti naturali e nicchie ecologiche che conservano la presenza di oltre 1300 specie vegetali, 5200 specie d'insetti e altre 170 specie fra mammiferi, uccelli, anfibi e rettili.

La presenza di corridoi che si incuneano nell'area urbana, sin nel centro antico della città, conferisce una specifica conformazione territoriale che ha fatto parlare di "green wheel". La ruota è composta dalla cintura dello spazio extraurbano e i raggi sono rappresentati dalle penetrazioni di verde nello spazio urbano da Nord a Sud. Il concetto di ciclo, connaturato al meccanismo di ruota, costituisce inoltre un efficace riferimento simbolico ai processi naturali e, in definitiva, all'idea di sostenibilità, sottolineando il fatto che lo sviluppo non deve ostacolare il rinnovarsi di cicli ecologici e che il patrimonio storico ambientale può essere esso stesso, volano di sviluppo sociale ed economico.

Al sistema appartiene anche l'Area Marina Protetta delle Secche di Tor Paterno (1.378 ettari 6 miglia al largo tra Ostia e Torvaianica), nata nel 2000 e affidata dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare a RomaNatura.

Il sistema delle aree naturali protette regionali nel territorio romano nasce il 6 ottobre del 1997. La legge regionale istitutiva n. 29/97 porta a compimento un lungo processo politico-amministrativo iniziato negli anni '80 che aveva riconfigurato e ampliato le tutele del sistema ambientale del territorio romano, in coerenza con la proposta di perimetrazione delle aree protette già deliberata dal Consiglio Comunale nel 1994-95.

RomaNatura è l'Ente Regionale per la Gestione del Sistema delle Aree Naturali Protette nel Comune di Roma. Nato in attuazione della Legge Regionale n.29 del 6 ottobre 1997, RomaNatura è un Ente di diritto pubblico dotato di autonomia amministrativa, finanziaria e patrimoniale.

Attualmente RomaNatura gestisce oltre 16.000 ettari di natura protetta, compresa la riserva marina delle Secche di Tor Paterno, un'area pari all'intero territorio di Bologna.

Oggi tali parchi costituiscono un punto certo e sicuro delle politiche internazionali di tutela ambientale e sviluppo sostenibile, per la tutela della biodiversità ma anche per la prevenzione dei danni all'ambiente, per la lotta contro l'inquinamento e contro lo spreco delle risorse ambientali, per la salvaguardia dei beni naturali e culturali, per la promozione di una educazione ambientale che assicuri un mutamento nello stile di vita e di consumo. In questa ottica le aree naturali urbane, costituiscono un immenso heritage a disposizione della città, nuovi modelli gestionali non solo per la conservazione ma soprattutto per la valorizzazione del patrimonio naturale, la promozione di attività ricreative ed economiche ecocompatibili.

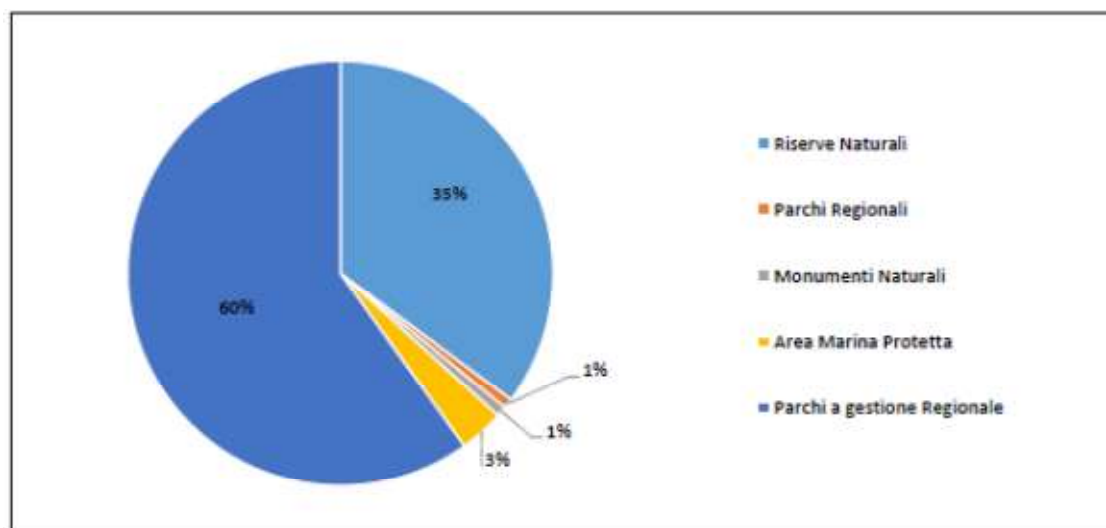
Molte delle aree inoltre conservano quella vocazione agricola che a tutt'oggi fa di Roma il primo comune agricolo d'Italia.

## DESCRIZIONE

I dati dell'annuario statistico 2020 del Comune di Roma, riportano una suddivisione delle aree protette come da figure seguenti

Tipologia	Denominazione	% sul totale delle Aree Naturali Protette
Riserve Naturali	Riserva Naturale della Marcigliana	11,6
	Riserva Naturale della Valle dell'Aniene	1,6
	Riserva Naturale di Decima-Malafede	15,2
	Riserva Naturale del Laurentino – Acqua Acetosa	0,4
	Riserva Naturale della Tenuta dei Massimi	2,1
	Riserva Naturale della Valle dei Casali	1,2
	Riserva Naturale della Tenuta di Acquafredda	0,6
	Riserva Naturale di Monte Mario	0,6
	Riserva Naturale dell'Insugherata	1,9
Parchi	Parco Regionale Urbano di Aguzzano (istituito nel 1989)	0,1
	Parco Regionale Urbano del Pineto (istituito nel 1987)	0,6
Monumenti Naturali	Monumento Naturale di Mazzalupetto – Quarto degli Ebrei	0,5
	Monumento Naturale di Galeria Antica	0,1
	Monumento Naturale Parco della Cellulosa	0,2
Area Marina Protetta	Area Marina Protetta delle Secche di Tor Paterno	3,4
Parchi a gestione Regionale	Parco Regionale dell'Appia Antica	8,0
	Parco Naturale Regionale di Bracciano-Martignano	17,3
	Parco Naturale Regionale di Veio	14,8
	Riserva Naturale Statale del Litorale Romano	19,8
<b>Totale</b>		<b>100,0</b>

Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati portale Roma Capitale Dipartimento Tutela Ambientale



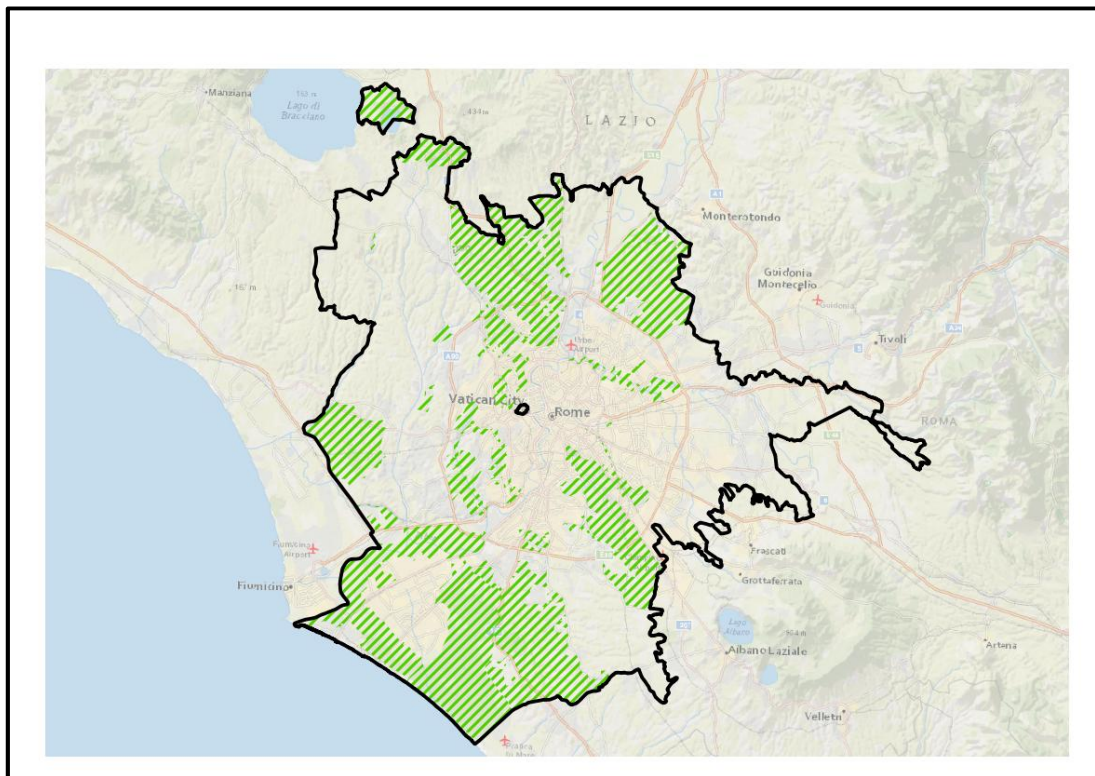
Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati portale Roma Capitale Dipartimento Tutela Ambientale

Circa il 60% della superficie ricompresa nelle aree naturali protette appartiene ai quattro parchi a gestione regionale:

- Appia Antica

- Bracciano-Martignano
- Veio
- Riserva Litorale Romano

La superficie rimanente destinata ad aree naturali protette è invece distribuita tra riserve naturali, parchi e monumenti naturali che mantengono un importante presidio sul territorio per la tutela e salvaguardia del patrimonio naturale ed ecosistemico, nonché per il mantenimento delle interconnessioni fisiche tra le diverse parti della rete ecologica di Roma Capitale.



**Figura 91: Distribuzione aree protette sul territorio di Roma Capitale**



## SWOT PER IL TEMA AMBIENTALE NATURA E BIODIVERSITA'

### **S** Punti di Forza

- Presenza di un importante patrimonio naturale
- Implementazione di strumenti conoscitivi a supporto della pianificazione territoriale e delle politiche di conservazione, tutela e gestione delle risorse naturali
- Garantire una maggior tutela delle aree naturali e maggiormente sensibili dal punto di vista ambientale costituisce un elemento di valorizzazione del Piano di gestione dei Rifiuti regionale

### **W** Debolezze

- Pressione antropica (urbanizzazione, turismo non sostenibile, incendi) esercitata sugli ecosistemi agro-forestali "non tutelati" con conseguente innesco di successioni secondarie
- Inadeguata gestione della filiera dei rifiuti con conseguenti abbandoni che minano la naturalità dei luoghi e ostacolano lo sviluppo della biodiversità
- Mancato presidio del territorio causa situazioni di difficile convivenza tra popolazione e fauna selvatica
- Abbandoni rifiuti e discariche abusive sono fonti di richiamo per avifauna e roditori con conseguenza sulla salute della popolazione e sugli ecosistemi urbani

### **O** Opportunità

- Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile e Agenda 2030
- Sviluppo di un turismo ecocompatibile
- Realizzare l'impiantistica a garanzia dell'autosufficienza territoriale nella gestione rifiuti adottando le BAT che garantiscono la tutela degli ambienti naturali circostanti
- Monitorare il funzionamento degli impianti di gestione e trattamento rifiuti a servizio dell'autosufficienza territoriale di Roma Capitale con le moderne tecniche di monitoraggio biologiche (api, licheni, ....)

### **T** Minacce

- Regressioni vegetazionali causate da fattori abiotici, oltre che dal cambiamento climatico e dalla speculazione edilizia
- Riduzione dell'impollinazione entomogama, per il declino della popolazione di api e di altri insetti impollinatori dovuti ad ammaloramento della qualità delle matrici ambientali
- Sovrasfruttamento e danneggiamento degli ecosistemi e delle nicchie ecologiche delle specie causate da hotspot ambientali quali discariche abusive, incendi, impiantistica diffusa non a norma
- Introduzione di specie alloctone

## TEMA AMBIENTALE: ENERGIA

Il settore energetico ha un ruolo determinante nello sviluppo economico sostenibile di un paese, sia per quanto riguarda la disponibilità delle fonti, sia per l'impatto sull'ambiente. L'Italia si caratterizza per la forte dipendenza dai mercati energetici esteri e per la consistente quota di energia elettrica prodotta da fonte termoelettrica.

A livello territoriale, la disponibilità di dati e di strumenti di pianificazione risulta datata e, di conseguenza, le analisi effettuate hanno tenuto conto del ritardo nell'implementazione delle azioni e di una evoluzione dei trend indicativi in conseguenza del mutato contesto sociale e politico internazionale.

A livello regionale, il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio) è lo strumento con il quale vengono attuate le competenze regionali in materia di pianificazione energetica, per quanto attiene l'uso razionale dell'energia, il risparmio energetico e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 656 del 17.10.2017 (pubblicata sul BURL del 31.10.2017 n.87 Supplementi Ordinari n. 2, 3 e 4), è stata adottata la proposta di "Piano Energetico Regionale" (l'ultimo in vigore è stato approvato dal Consiglio Regionale del Lazio con Deliberazione n. 45 del 2001). Il Piano Energetico Regionale (PER-Lazio), il Rapporto ambientale e la Dichiarazione di sintesi del processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) sono stati adottati con D.G.R. n. 98 del 10 marzo 2020 (pubblicata sul BURL del 26.03.2020, n.33) per la valutazione da parte del Consiglio Regionale che ne definirà l'approvazione.

Più in particolare, il PER attraverso l'individuazione di scenari tendenziali e scenari obiettivo, descrive il pacchetto di azioni, da attuare nel medio-lungo termine, atte a promuovere:

- l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili in linea con lo sviluppo territoriale e
- l'integrazione sinergica con le altre politiche settoriali (acqua, aria, rifiuti, etc.);
- l'efficienza energetica in tutti gli ambiti di utilizzo finale (civile, industriale, trasporti e agricoltura);
- lo sviluppo di una mobilità (per persone e merci) sostenibile, intermodale, alternativa e condivisa;
- la modernizzazione del sistema energetico regionale e del sistema di governance;
- la promozione del cambiamento degli stili di vita, attraverso un comportamento più consapevole nell'utilizzo dell'energia, finalizzato al contenimento dei consumi energetici e alla riduzione delle emissioni di gas serra in tutti gli ambiti.

A livello comunale, le città che hanno aderito al Patto dei Sindaci tra il 2008 e il 2015 hanno assunto l'impegno - attraverso un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) - di ridurre le emissioni di gas serra del proprio territorio di almeno il 20% entro il 2020, in linea con quanto stabilito a livello nazionale dagli Stati membri dell'UE. Parallelamente, nel 2014 fu lanciata l'iniziativa Mayors Adapt al fine di sensibilizzare le città all'ormai ineludibile percorso verso l'adattamento agli effetti del cambiamento climatico in atto e rendere, quindi, le stesse città, più resilienti.

La città di Roma ha aderito al Patto dei Sindaci nel 2009 e adottato il proprio PAES nel 2013. Le amministrazioni comunali che si sono succedute dal 2009 al 2015 non hanno, di fatto, reso operativo il PAES e le diverse azioni in esso contenute sono rimaste inattuato.

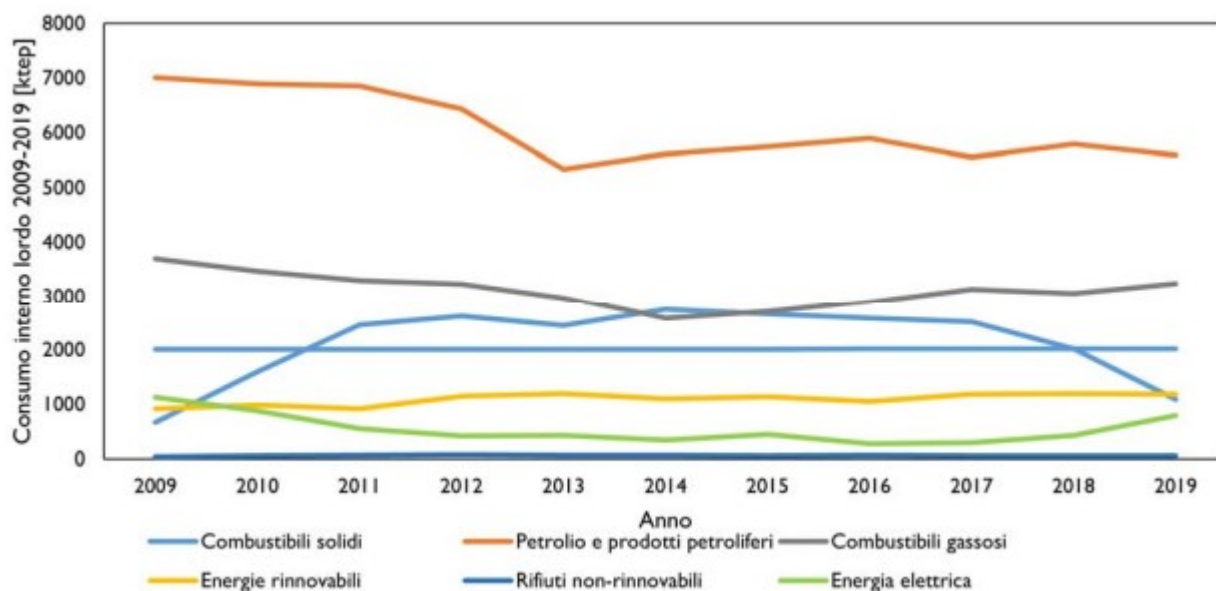
L'Amministrazione Capitolina insediata nel Giugno 2016 valutò attentamente il precedente PAES e, constatato il profondo ritardo nell'attuazione delle azioni in esso contenute ed un'evidente differente visione sugli obiettivi politici da perseguire, decise, in accordo con l'ufficio europeo del Patto dei Sindaci, di revocare il precedente PAES e contemporaneamente aderire al nuovo Patto dei Sindaci per l'Energia e il Clima attraverso la redazione di un nuovo Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC) con l'obiettivo di ridurre le emissioni climalteranti del proprio territorio di almeno il 40% entro il 2030.

Il PAESC di Roma Capitale è stato adottato dall'Assemblea Capitolina nel Luglio del 2021.

### **CONTESTO REGIONE LAZIO (2019)**

#### **CONSUMO INTERNO LORDO**

Il dettaglio del Consumo Interno Lordo per fonte consente di identificare diversi fenomeni di consumo nella regione, come ad esempio il consistente aumento nel consumo di combustibili solidi a partire dal 2010 dovuto, in particolare, alla conversione a carbone della centrale di Civitavecchia e, di riflesso, la diminuzione dei prodotti petroliferi dovuta alla chiusura dell'unica raffineria presente sul territorio laziale.



**Figura 92: Consumo interno lordo per fonte (2019)**

Dal confronto del mix per fonte del Consumo interno lordo nell'anno 2019 tra Lazio e Italia (vedi Figura 93), si nota per il Lazio un maggiore contributo del petrolio e prodotti petroliferi (47% per il Lazio vs. 35 % per l'Italia) e dei combustibili solidi (9% per il Lazio vs. 4% per l'Italia), accompagnato da un minore uso di gas naturale (27% per il Lazio vs. 39% per l'Italia) e rinnovabili (10% per il Lazio vs. 19% per l'Italia).



Fonte: EUROSTAT, ENEA

Figura 93: Percentuale di consumo interno lordo per fonte (2019). Lazio vs Italia

I Consumi Energetici Finali (CF) del Lazio hanno avuto un andamento tendenzialmente decrescente nel periodo 2009-2019 (vedi figura sottostante), con picchi negativi nel 2013 (-9%) e nel 2019 (-5%): il calo nel 2019 si è registrato dopo l'incremento nel 2015 (+4%) e un triennio di relativa stabilità dei consumi energetici che ha determinato nel 2019 un consumo finale regionale pari a 8,6 Mtep (7,6% dei consumi finali nazionali). Relativamente alle fonti energetiche, è da sottolineare a) la forte contrazione dei consumi dei prodotti petroliferi fino al 2013, seguita da una stabilità nei consumi nel periodo 2014 – 2018 e da un successivo nuovo calo nel 2019, b) la sostanziale stabilità dei consumi di combustibili gassosi e dell'energia elettrica (vedi Figura 94)

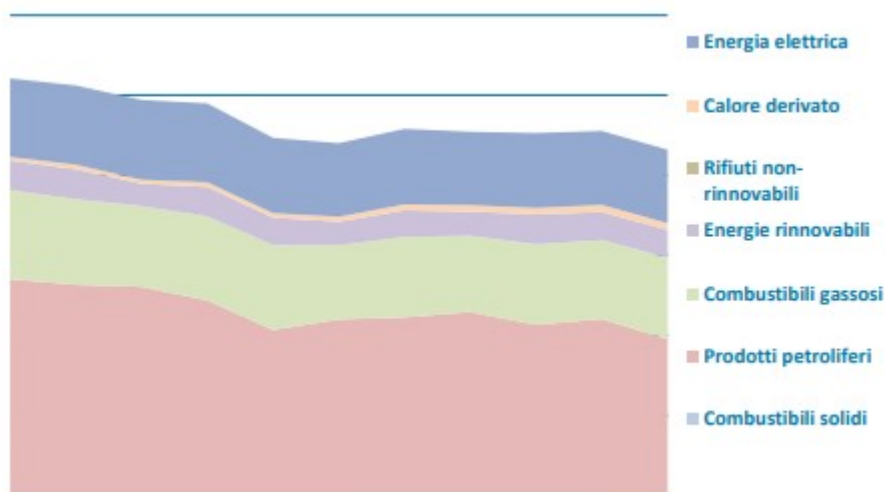


Figura 94: Consumi energetici finali del Lazio per fonte (2009 – 2019)

A livello settoriale, la principale voce di consumo è il settore civile seguito dal settore trasporti (vedi Figura 95). Nel periodo 2009-2019 la differenza tra consumo interno lordo e consumi finali di energia è prima aumentata a causa della crescita delle importazioni di combustibili solidi per la produzione di energia e poi diminuita a seguito della riduzione delle importazioni di petrolio dovuta alla chiusura dell'unica raffineria presente sul territorio nel 2014, per poi stabilizzarsi negli ultimi anni.

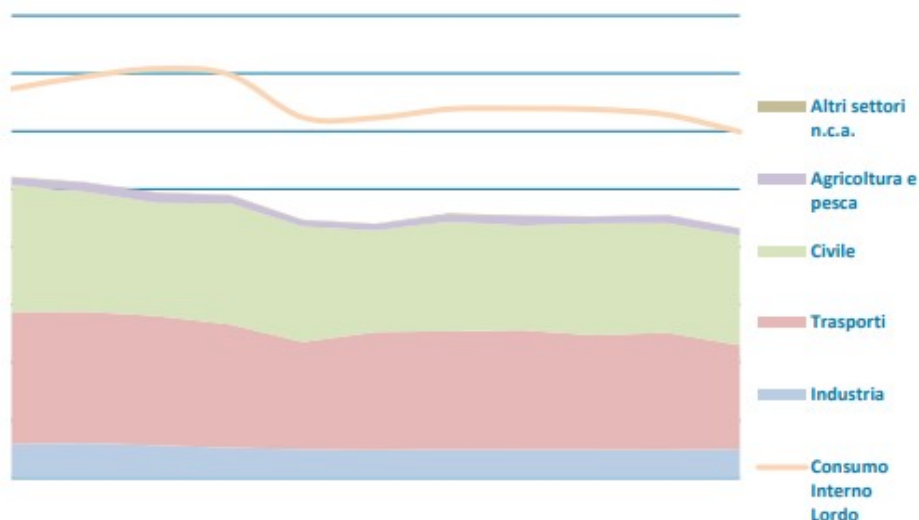


Figura 95: Consumi energetici finali e lordi del Lazio per settore (2009 – 2019)

### DOMANDA E OFFERTA DI ENERGIA

Domanda e offerta di energia nel Lazio per gli anni 2009-2019 sono riportate nella Figura 96.

La domanda di energia finale mostra un decremento continuo dal 2009 al 2014 per poi rimanere praticamente stabile fino al 2019, anno in cui si evidenzia un calo considerevole.

L'aumento, nel periodo 2009 – 2012, della differenza tra consumo interno lordo e consumo energetico finale è sostanzialmente imputabile alle crescenti importazioni di carbone utilizzato per la produzione di energia.

La differenza tra i due aggregati si attenua nel 2013 a causa della riduzione di importazioni di petrolio (dovuta alla chiusura dell'unica raffineria presente sul territorio) per poi stabilizzarsi nel periodo 2014-2017. Negli ultimi due anni si è osservata una lieve riduzione.

Dal lato dell'offerta, si evidenzia la dipendenza energetica del Lazio dalle importazioni: la produzione regionale da fonte di energia primaria<sup>27</sup> soddisfa solo marginalmente la domanda (circa il 9%) ed è riconducibile quasi esclusivamente a fonti rinnovabili non essendo presenti nel territorio fonti energetiche fossili.



Figura 96: Domanda ed offerta di energia nel lazio (2009 – 2019)

**POTENZA E PRODUZIONE ELETTRICA IN AMBITO REGIONALE**

La potenza elettrica lorda totale installata nel Lazio (Figura 97) a fine 2019 è stata pari a circa 7,7 GW; in particolare per gli impianti a fonti rinnovabili si registra, nel periodo considerato, una variazione in aumento del 38,8% (da circa 1,5 GW del 2011 a 2,0 GW del 2019) a fronte di una riduzione del 32% per il parco di generazione da fonti fossili (da 8,37 GW nel 2011 a 5,67 GW nel 2019).

In termini di energia, la produzione elettrica totale lorda nel Lazio a fine 2019 raggiunge 14,7 TWh, inferiore del 26,6% al valore del 2011 (19,8 TWh); in particolare quella da fonte fossile ha registrato una riduzione del 37% rispetto al valore del 2011 a fronte del valore delle fonti rinnovabili che hanno registrato nel periodo un incremento significativo del 55% (da circa 2.325 GWh a 3.611 GWh).

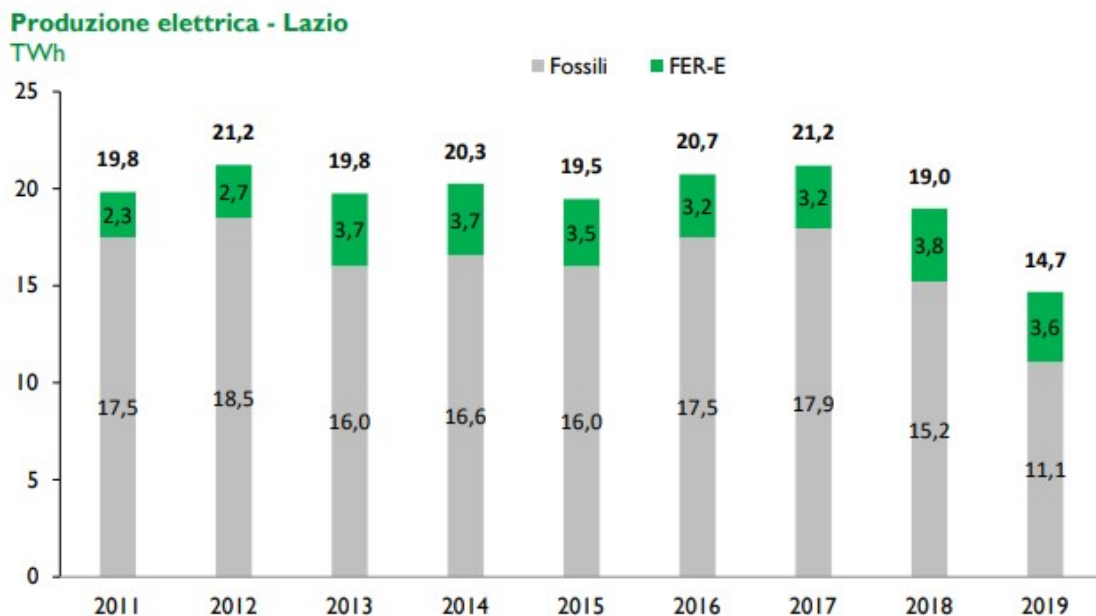
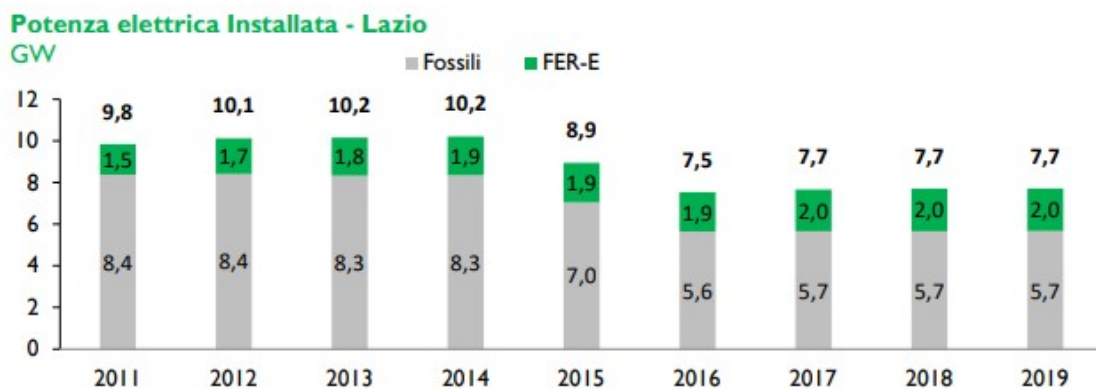


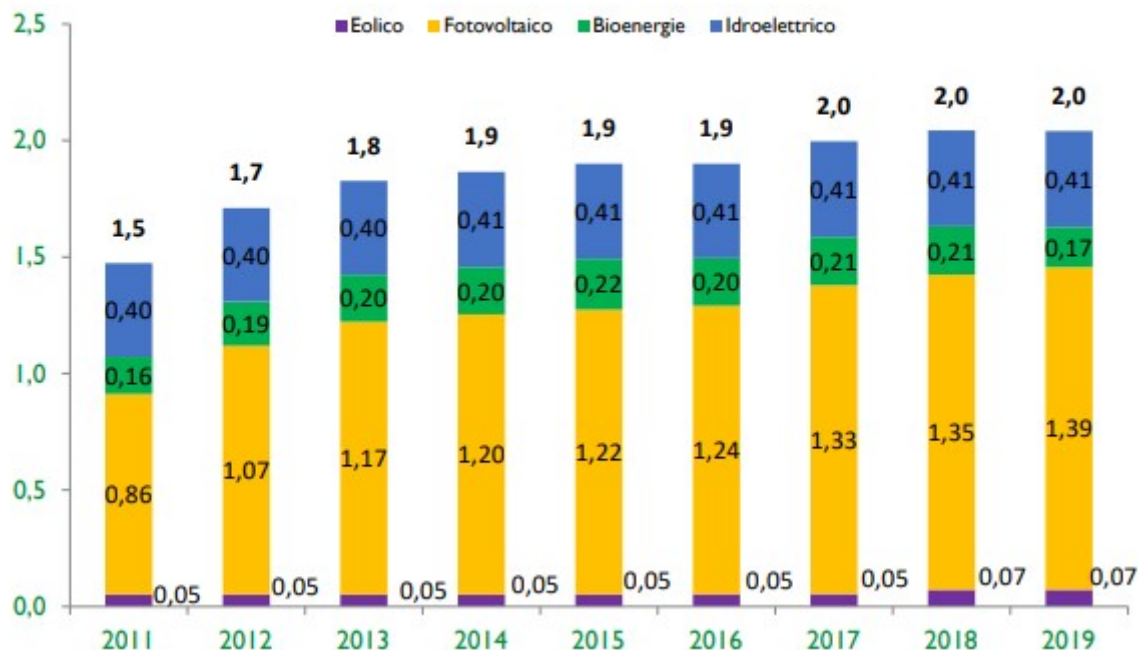
Figura 97: Potenza elettrica installata e Produzione elettrica nel Lazio

In termini di analisi per fonte energetica rinnovabile, nella Figura 98 sono riportate rispettivamente la potenza e la produzione elettrica lorda degli impianti da fonte idraulica, eolica, solare e bioenergie.

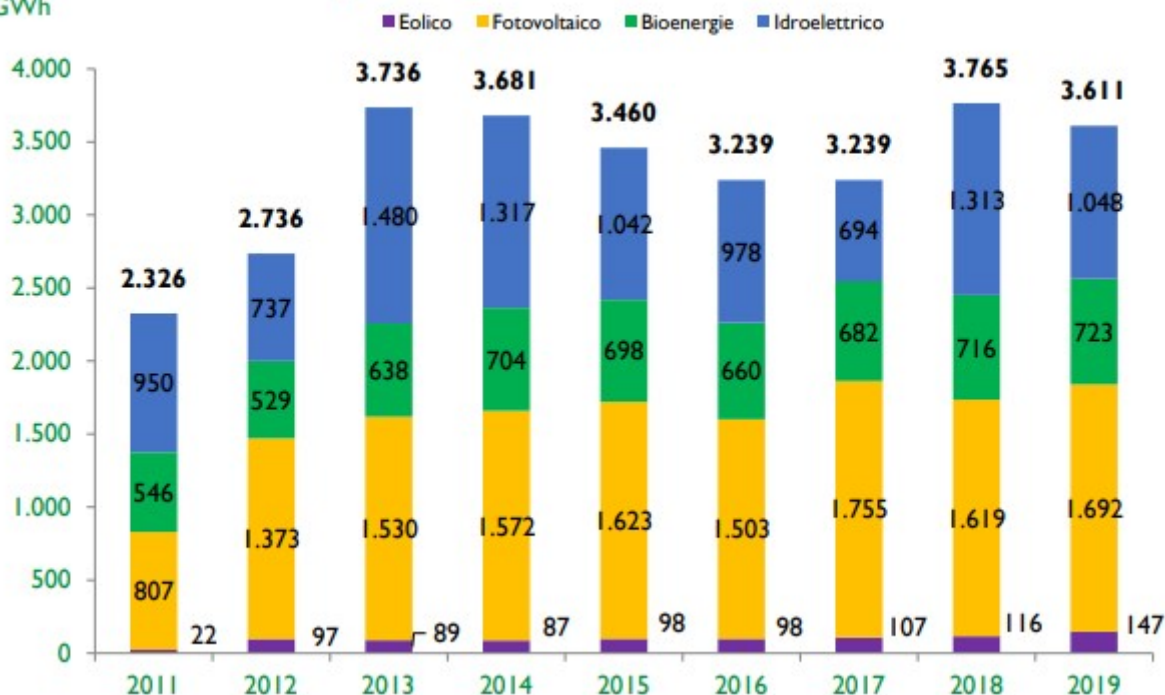
Al 2019 si contano circa 1.385 MW di solare fotovoltaico installato, da cui una produzione annuale che raggiunge circa 1.692 GWh.

Si nota che per le bioenergie la produzione per MW installato è nettamente superiore rispetto a quella degli impianti eolici e fotovoltaici, avendo queste ultime disponibilità di impianto ovvero ore di funzionamento annue estremamente più ridotte. Si rileva infine nel periodo 2011 al 2019 un andamento altalenante della produzione idroelettrica dovuta alla volatilità nel periodo delle condizioni climatiche di piovosità e di disponibilità degli impianti.

### Potenza elettrica installata impianti FER-E - Lazio GW



### Produzione elettrica FER-E per fonte - Lazio GWh





**Figura 98: Potenza elettrica installata e Produzione elettrica impianti FER-E nel Lazio**

La quota di fonti rinnovabili elettriche (FER-E) in rapporto al Consumo Finale Lordo di elettricità appare in forte crescita nel Lazio, con un valore quasi triplicato nell'arco di un decennio (tabella sottostante). Nel 2005 il Lazio partiva da un forte gap rispetto all'Italia, con una quota delle FER-E pari a meno di un terzo di quella nazionale. Tale differenza si è ridotta meno della metà nel 2014 e poi si è stabilizzata.

Anno	Lazio	ITALIA	Anno	Lazio	ITALIA
2005	5,3	16,3	2013	13,4	31,3
2006	5,2	15,9	2014	14,2	33,4
2007	5,0	16,0	2015	14,2	34,5
2008	5,2	16,6	2016	13,8	35,1
2009	5,1	18,8	2017	14,7	35,2
2010	6,1	20,1	2018	14,9	35,1
2011	9,4	23,5	2019	15,5	36,1
2012	11,5	27,4			

Fonte: Elaborazione Lazio innova su dati GSE

**Figura 99: Quota di FER-E sui CFL-E [%]**

Dall'analisi dei dati riportati da Terna nel Rapporto statistico "L'elettricità nelle Regioni"<sup>18</sup> e dal GSE in "Atlaimpianti" (Atlante Geografico delle Rinnovabili)<sup>19</sup> si ricavano le informazioni riguardo la potenza installata per fonte FER e per provincia, riportate nelle tabelle seguenti.

<sup>18</sup> <https://www.terna.it/it/sistema-elettrico/statistiche/pubblicazioni-statistiche>

<sup>19</sup> [https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti\\_Internet.html](https://atla.gse.it/atlaimpianti/project/Atlaimpianti_Internet.html)

Tabella 1.5 Potenza nominale rinnovabile installata al 2020 per fonte e per provincia. Elaborazione ENEA su dati GSE

Potenza nominale (kW)	Fonte rinnovabile					
	Provincia	Bioenergie	Eolica	Idraulica	Solare	Totale
Frosinone		86028	7800	63869,5	162145,65	319843,15
Latina		20818	9,66	879,3	247353,01	269059,97
Rieti		4669		89366	25440,99	119475,99
Roma		34949	33	38320,5	438110,12	511412,62
Viterbo		8503	64059	24463	357256,64	454281,64
<b>Totale</b>		<b>154967</b>	<b>71901,66</b>	<b>216898,3</b>	<b>1230306,4</b>	<b>1674073,37</b>

Tabella 1.6 Numero di impianti FER installati al 2020 per fonte e per provincia. Elaborazione ENEA su dati GSE

Numero di impianti	Fonte rinnovabile					
	Provincia	Bioenergie	Eolica	Idraulica	Solare	Totale
Frosinone		14	2	26	5843	5885
Latina		29	3	6	8525	8563
Rieti		9		20	2826	2855
Roma		36	6	12	34794	34848
Viterbo		11	38	11	6484	6544
<b>Totale</b>		<b>99</b>	<b>49</b>	<b>75</b>	<b>58472</b>	<b>58695</b>

Figura 100: Potenza nominale rinnovabile e numero impianti FER al 2020 per Provincia

### **FOCUS PRODUZIONE ENERGIA DA BIOMASSE**

La produzione di energia elettrica da biomasse<sup>20</sup> deriva in genere dall'impiego di varie matrici e secondo vari processi.

Le bioenergie raggruppano pertanto tutta una serie di "filieri": la normativa e le statistiche associate tendono a differenziarle secondo la forma (solide, liquide e gassose) ovvero secondo i processi di trasformazione impiegate (biogas): vi rientrano pertanto gli impianti di produzione di energia da biomasse (rifiuti urbani biodegradabili e altre biomasse), biogas e bioliquidi.

Mutuando la disarticolazione presente sulle statistiche degli impianti a fonti rinnovabili edito dal GSE, tutto il settore delle bioenergie è disarticolato nei seguenti settori:

1. biomasse da frazione organica rifiuti;
2. altre biomasse;
3. bioliquidi (comprendendo tutti gli oli vegetali grezzi ed altri bioliquidi);
4. biogas (comprendendo il biogas da fermentazione biologica e da discarica derivanti da rifiuti, fanghi, deiezioni animali, residue e biomasse agricole e forestali).

<sup>20</sup> Le biomasse sono definite come la Frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica proveniente dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, gli sfalci e le potature provenienti dal verde pubblico e privato, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani (Decreto Legislativo 28/2011)

Al 2019 sono presenti sul territorio regionale circa 120 impianti a bioenergie, per una potenza lorda installata pari a circa 172,6 MW ed una produzione elettrica lorda pari a 722,64 GWh (Figura 101).

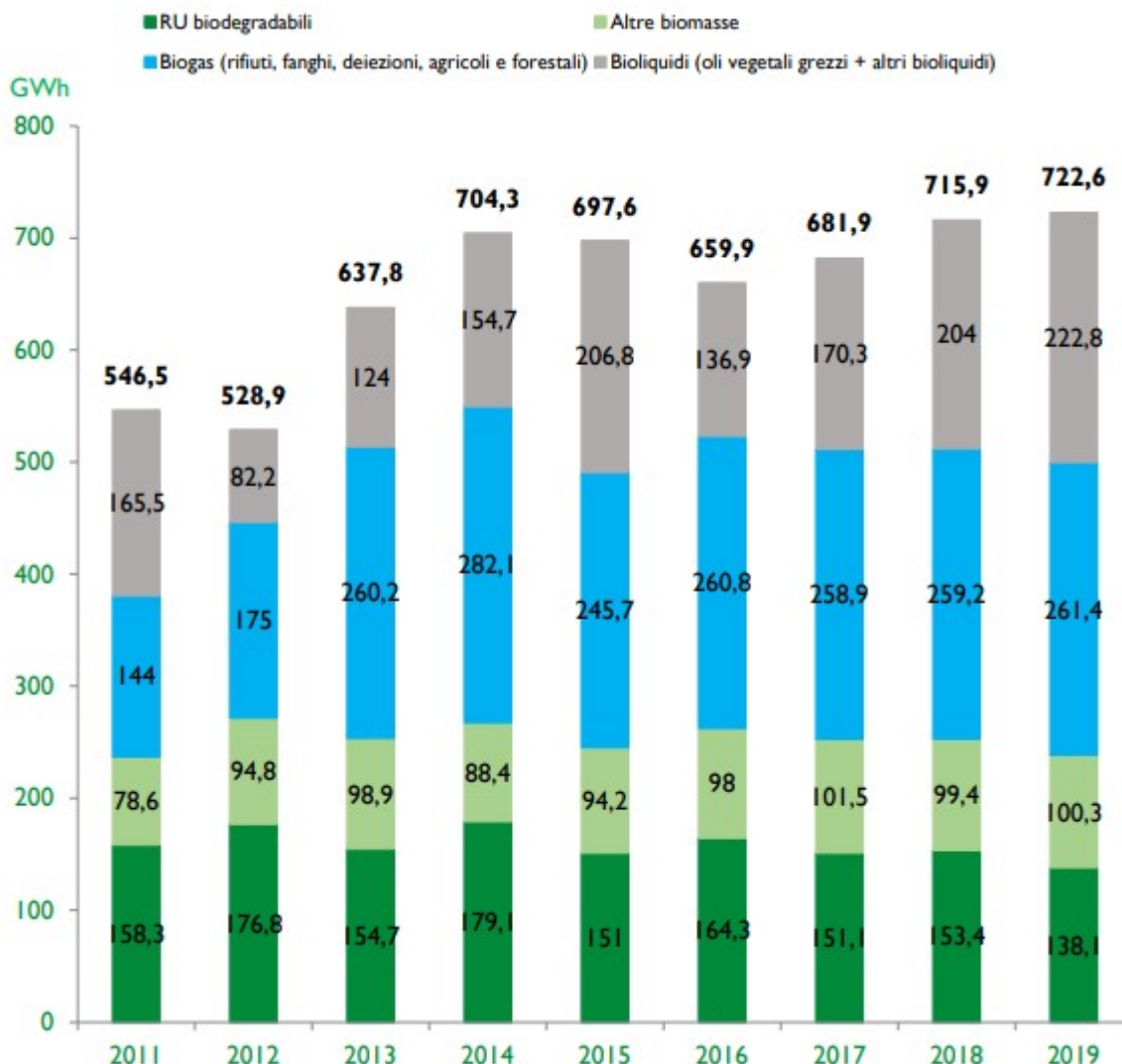


Figura 101: Produzione elettrica lorda da Bioenergie

Come si evince dalla figura la tendenza è stata in crescita fino al 2014 per poi stabilizzarsi, considerando che nel 2011 il numero degli impianti in esercizio assommava a 41 unità, per una potenza lorda installata pari a circa 160 MW ed una produzione elettrica lorda pari a 546 GWh.

Nel dettaglio, l'aumento di produzione osservato è legato principalmente alla realizzazione di impianti a biogas, con una produzione pressoché raddoppiata dal 2011 al 2014 (passata da 144 a 282 GWh) per poi ridursi lievemente al 2019 con 261,4 GWh.

### CONTESTO ROMA CAPITALE (2015)

A scala comunale, i dati più aggiornati sono quelli utilizzati per gli elaborati propedeutici alla redazione del PESC e che risalgono al 2015.

Nell'ambito della redazione dell'inventario delle emissioni, sono stati censiti i consumi capitolini energetici totali al 2015 che si sono attestati a 37.670 GWh e ai quali corrispondevano in termini di emissioni climalteranti 9.486 kt CO<sub>2</sub>.

Come è possibile osservare dal seguente grafico il bilancio energetico di Roma Capitale al 2015 mostra che i settori maggiormente responsabili dei consumi energetici sono:

- il settore residenziale con una quota del 41% (15.405 GWh), principalmente legata alla produzione di gas naturale per gli usi termici, e
- i trasporti (14.757 GWh) che rappresenta il 39% del totale (uso dei carburanti fossili).

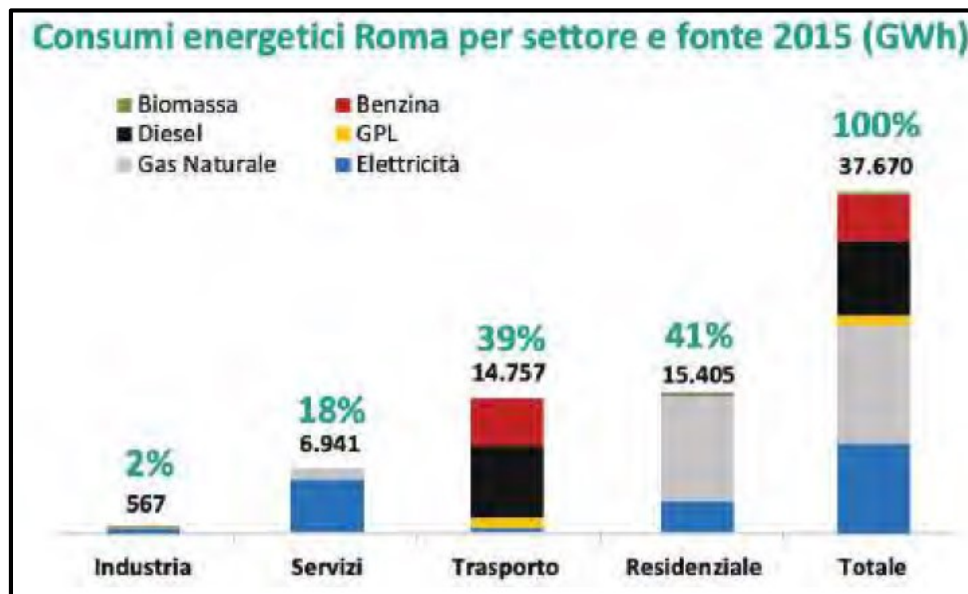


Figura 102. Consumi energetici a Roma per settore e fonte (2015)

Con riferimento alle figure a seguire, per quanto concerne le emissioni si evidenzia come il settore dei trasporti incide per il 39% del totale (3.664 kt CO<sub>2</sub>), mentre il settore residenziale è secondo con il 36% (3.387 kt CO<sub>2</sub>).

Analizzando le principali fonti emissive esse sono rappresentate dai carburanti fossili nei trasporti con il 37% del totale (3.544 kt CO<sub>2</sub>) e dai consumi elettrici con il 33% (3.170 kt CO<sub>2</sub>).

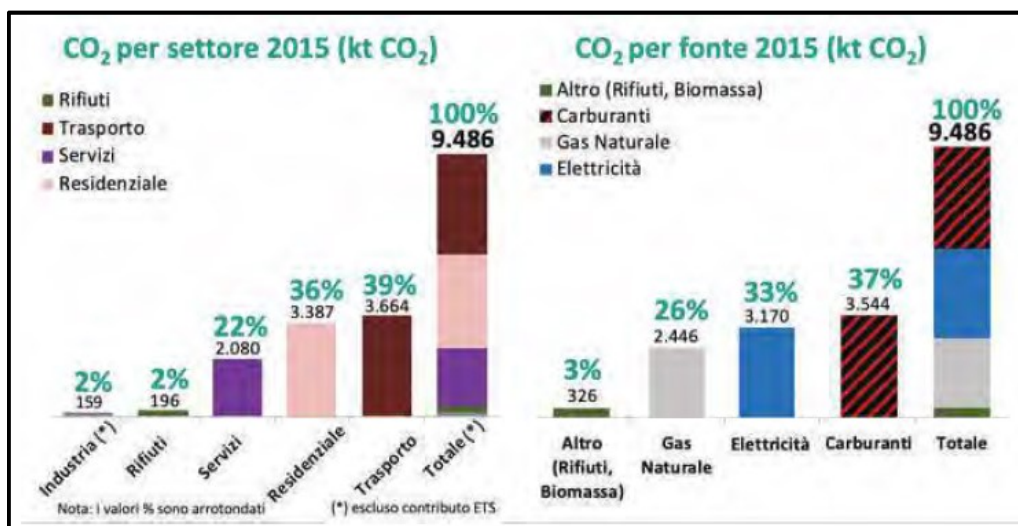


Figura 103. CO<sub>2</sub> a Roma per settore e fonte (2015)

I trasporti e il residenziale sono pertanto gli ambiti principali sui quali si è concentrata l'azione di decarbonizzazione tramite le azioni previste dal PAESC.

Si riporta in ultimo una tabella con gli esiti dello scenario di piano integrante le azioni previste dal PAESC con gli effetti derivanti dall'applicazione del vigente Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) parametrizzati sul territorio di Roma Capitale.

AMBITO	AZIONI PAESC	RIDUZIONE DI CO <sub>2</sub> AL 2030 (kt di CO <sub>2</sub> )
Rinnovabili e produzione di energia	Fotovoltaico	-216
	Geotermia a bassa entalpia	-9
	Decarbonizzazione della generazione elettrica (da PNIEC)	-1.245
	Biocarburanti miscelati (da PNIEC)	-125
Efficienza energetica	Efficienza energetica in edilizia	-675
	Illuminazione pubblica	-28
Trasporti	PUMS	-716
	Altre azioni mobilità (smartworking)	-4
Rifiuti	Riduzione e migliore gestione rifiuti	-147
Altro	Verde urbano e altre azioni	-73

**TOTALE -3.238 kt CO<sub>2</sub>**

**Figura 104. Elenco azioni previste dal PAESC Roma Capitale**

Ponendo l'attenzione sul comparto rifiuti, si osserva come l'obiettivo al 2030 si sostanzia in una riduzione complessiva di 147 kton di CO<sub>2</sub>.

## SWOT PER IL TEMA AMBIENTALE ENERGIA



### Punti di Forza

- Agevolazioni per installazione di impianti fotovoltaici a seguito di rimozione dell'amianto (DL n.120/2020).
- Incentivazione della produzione di elettricità da fonti rinnovabili mediante l'installazione di impianti fotovoltaici sulle superfici rese disponibili nelle discariche esaurite.
- Importante potenziale geotermico del sottosuolo di Roma Capitale
- Incentivi impianti produzione biometano
- Ecobonus



### Debolezze

- Largo utilizzo delle fonti energetiche di origine fossile
- Enormi inefficienze energetiche e sprechi nell'edilizia residenziale e pubblica
- Consumi associati al trasporto privato su gomma
- Assenza di impiantistica per la produzione di gas rinnovabile (biometano)
- Assenza di impianti di valorizzazione energetica da rifiuti



### Opportunità

- Incremento del ricorso alle fonti rinnovabili per una maggiore indipendenza energetica e un sempre minor ricorso alle fonti fossili. Incentivi e agevolazioni per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti con riduzione dei consumi nel settore del riscaldamento e del raffrescamento.
- Produzione di fonti rinnovabili mediante installazione di pannelli fotovoltaici nelle discariche in fase di gestione post-operativa.
- Diffusione di impianti di produzione di biometano dalla FORSU
- Recupero energetico da impianti di trattamento termico dei rifiuti indifferenziati.
- Implementazione rete di teleriscaldamento (da termovalorizzazione e/o digestione anaerobica) in sostituzione di combustibili fossili.
- Massimizzazione recupero energetico dei fanghi da depurazione acque
- Riduzione consumi per trasporti rifiuti Fuori Regione anche in aria



### Minacce

- Condizionamenti geopolitici dovuti alla dipendenza energetica regionale dall'estero
- Sindrome del Nimby (Not In My Back Yard) nella localizzazione di nuovi impianti per la corretta gestione dei rifiuti urbani e speciali



## TEMA AMBIENTALE: SALUTE PUBBLICA

La salute della popolazione residente costituisce una componente di primaria importanza nella definizione delle azioni da intraprendere per la gestione dei rifiuti e monitoraggi degli impatti, sia in termini di efficientamento dei servizi di raccolta e pulizia della città, sia di tipologia e localizzazione dell'impiantistica a servizio del trattamento degli stessi.

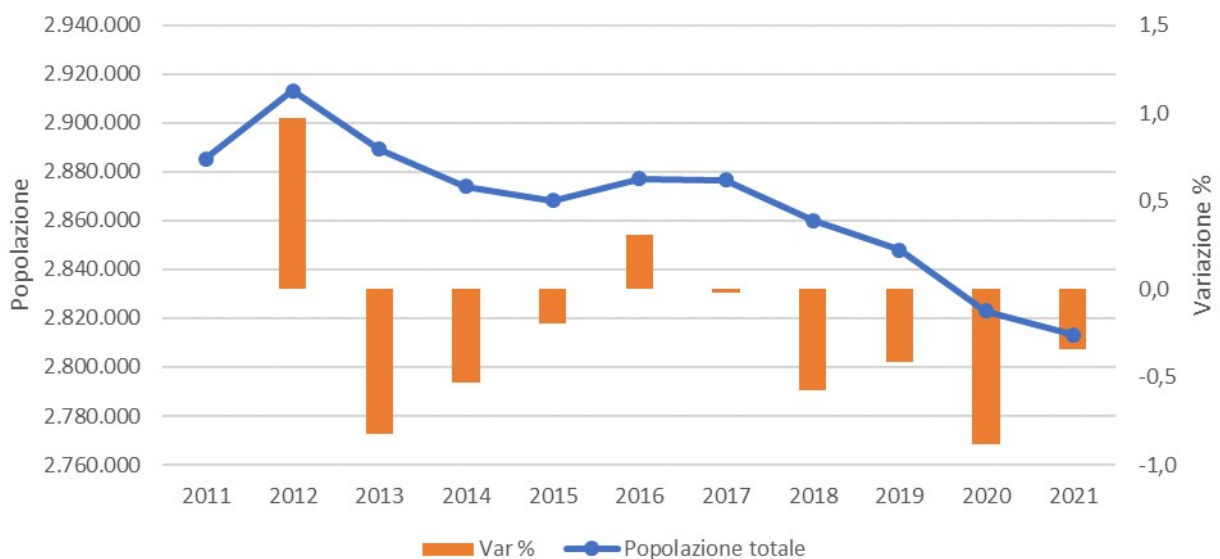
Nel constatare che ad oggi non esistono a scala regionale studi epidemiologici aggiornati che possano correlare lo stato di salute della popolazione con le politiche di gestione dei rifiuti degli ultimi anni, si ritiene comunque utile rappresentare lo stato di fatto della componente fornendo qualche informazione aggiuntiva, desunta da fonti ufficiali, su problematiche aperte i cui effetti sull'ambiente possono impattare su di essa.

Il capitolo è pertanto organizzato attraverso una rappresentazione iniziale delle statistiche ufficiali sulla salute della popolazione residente nel territorio di Roma Capitale ed un successivo focus sui numerosi episodi di combustione incontrollata di rifiuti i cui effetti sulla componente in esame, se non ancora indagati in maniera sistematica, sono potenzialmente presenti.

### DEMOGRAFIA

La popolazione iscritta in anagrafe a Roma al 31.12.2021 è pari a **2.813.365** unità, un ammontare in lieve calo (-0,3%) rispetto alla stessa data del 2020.

Nel 2021 trova conferma il decremento demografico rilevato a partire dal 2012, con la sola eccezione costituita dal lieve incremento registrato tra il 2015 ed il 2016 (+0,3%).



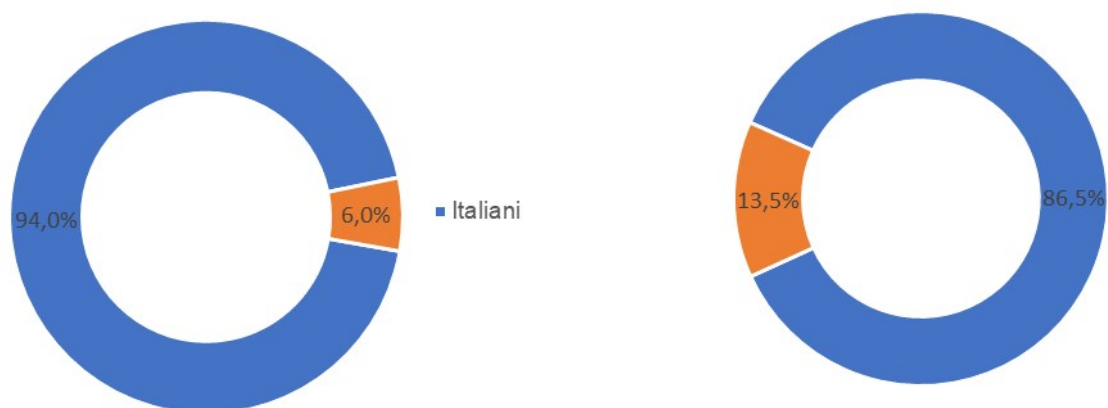
**Figura 105.** Popolazione iscritta in anagrafe al 31 dicembre e variazione annua (%). Roma. Anni 2011-2021  
(Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe)



<b>2.813.365</b>	Popolazione iscritta in anagrafe a Roma al 31.12.2021 (-0,3% rispetto al 31.12.2020)
<b>1.354.156</b>	Famiglie anagrafiche a Roma al 31.12.2021
<b>46,4</b>	Età media in anni della popolazione di Roma al 31.12.2021
<b>263,6</b>	Indice di vecchiaia nel Municipio più vecchio (Mun I) (media di Roma = 186,8)
<b>111,0</b>	Indice di vecchiaia nel Municipio più giovane (Mun VI) (media di Roma = 186,8)
<b>6,1</b>	Nati vivi ogni mille abitanti residenti a Roma nel 2021
<b>11,0</b>	Morti ogni mille abitanti residenti a Roma nel 2021

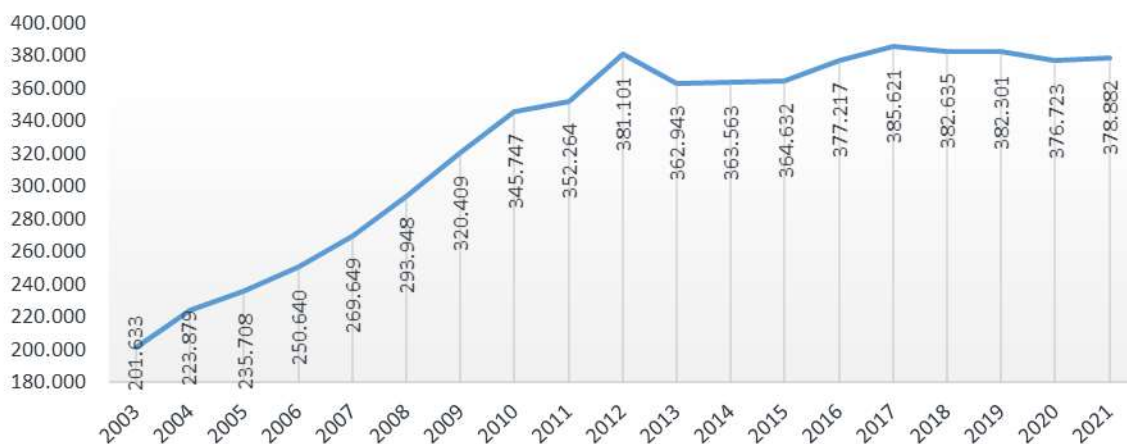
**Figura 106. Popolazione residente: indici di struttura e dinamica**  
(Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe)

La popolazione straniera iscritta in anagrafe al 31 dicembre 2021 ammonta a 378.882 unità (+0,6% rispetto al 2020), pari al 13,5% della popolazione totale; tale percentuale, in lieve crescita rispetto al 2020, risulta più che raddoppiata rispetto al 2000.



**Figura 107. Popolazione al 31 dicembre per cittadinanza italiana/straniera (%). Roma. Anni 2000 e 2021**  
(Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe)

Nel corso degli anni il contingente di popolazione straniera iscritta in anagrafe è aumentato costantemente dal 2003 al 2012, registrando un incremento complessivo del +89,0%, per poi stabilizzarsi con fluttuazioni più contenute dal 2013 al 2021.



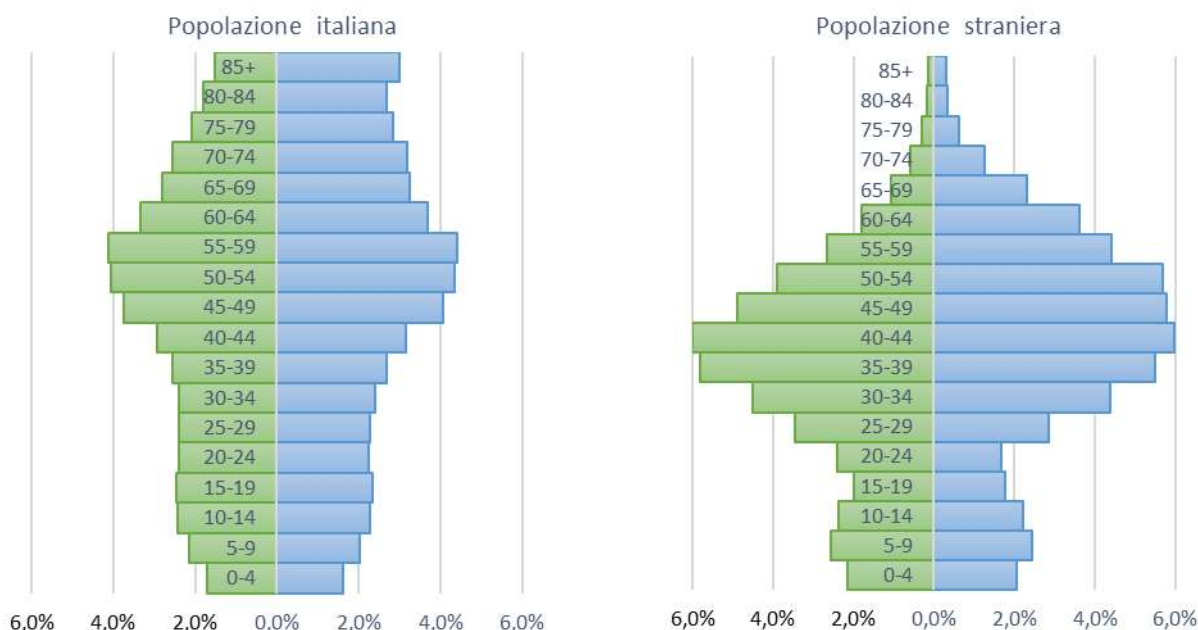
**Figura 108. Popolazione straniera iscritta in anagrafe al 31 dicembre. Roma. Anni 2003-2021**  
(Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe)

La piramide per età della popolazione romana evidenzia un profilo determinato dalla progressiva diminuzione del tasso di natalità e dal parallelo incremento della sopravvivenza in vita. Per entrambi i generi, le classi a maggior frequenza sono quelle comprese tra i 45 ed i 59 anni. Dal confronto dei profili maschile e femminile emerge la maggiore numerosità dei maschi fino ai 35 anni (rapporto di mascolinità 0-35 anni = 105,9) e la netta preponderanza del contingente femminile dai 65 anni in su (rapporto di mascolinità oltre i 65 anni = 70,6). Nella classe d'età 85+, in particolare, sono presenti solo poco più di 50 uomini ogni 100 donne (rapporto di mascolinità oltre gli 85 anni = 50,7).

Diversificando l'analisi dal punto di vista della cittadinanza emerge che le piramidi per età italiana e straniera sono fortemente disomogenee tra loro, con quella straniera caratterizzata da una scarsissima presenza di popolazione nelle età anziane e dalla maggiore quota delle prime classi d'età rispetto a quelle immediatamente seguenti.

L'incidenza percentuale delle classi di età superiori ai 65 anni tra gli stranieri è pari al 7,1%, mentre tra gli italiani è pari al 25,7%. Invece la classe 0-14 anni incide per il 13,8% tra gli stranieri e per il 12,2% tra gli italiani. La classe 20-39 anni è molto più numerosa tra gli stranieri che tra gli italiani, e include rispettivamente il 30,6% e il 19,3% dei contingenti di residenti.

Il rapporto di mascolinità nella popolazione straniera si mantiene superiore a 100 fino ai 40 anni (indice di mascolinità 0-39 anni=110,5), mentre scende nelle età più elevate denotando una maggiore presenza di donne straniere nelle età lavorative adulte e nelle classi più anziane (indice di mascolinità oltre i 45 = 63,7).



**Figura 109. Piramidi per classi d'età della popolazione italiana e straniera al 31 dicembre (%). Roma. Anno 2021**  
 (Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe)

L'indice di vecchiaia<sup>21</sup>, che fotografa l'incidenza della componente più anziana della popolazione rispetto alle classi di età più giovani, è pari a 186,8 (era 179,8 nel 2020): per 100 individui di età compresa tra 0 e 14 anni, dunque, si contano circa 187 persone di età maggiore o uguale a 65 anni. Nel corso del decennio 2012-2021, l'indice è diminuito di 3,8 punti dal 2012 al 2014, passando da 163,5 ultrasessantacinquenni per 100 giovani in età 0-14 anni a 159,7, per poi risalire prima a 162,0 nel 2015 e crescere poi incessantemente fino a 186,8 del 2021. L'aumento complessivo degli ultimi 10 anni è stato di 23,3 ultrasessantacinquenni in più per ogni giovane di età compresa tra 0 e 14 anni.

Un altro indicatore che evidenzia l'invecchiamento della popolazione di Roma il numero di "anziani per bambino"<sup>22</sup>, il cui valore medio è pari 5,5 (era 5,2 del 2020). Il numero di anziani per bambino registrato nella popolazione romana è aumentato complessivamente negli ultimi 10 anni di circa 2 unità, con un trend diversificato nel corso degli anni: è rimasto sostanzialmente stabile nei primi 5 anni del decennio in esame, passando da 3,4 del 2012 a 3,6 del 2016 per poi aumentare costantemente fino a 5,5 nel 2021. L'aumento più significativo si è registrato tra il 2018 e il 2019, quando l'indice è aumentato di un punto, da 4 anziani per ogni bambino a 5 anziani.

<sup>21</sup> Indice di vecchiaia = (pop. di 65 anni e più / pop. di età 0-14) \* 100

<sup>22</sup> Anziani per bambino = pop. di 65 anni e più / pop. minore di 6 anni



**Figura 110. Anziani per bambino al 31.12. Roma. Anni 2012-2021**  
 (Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe)

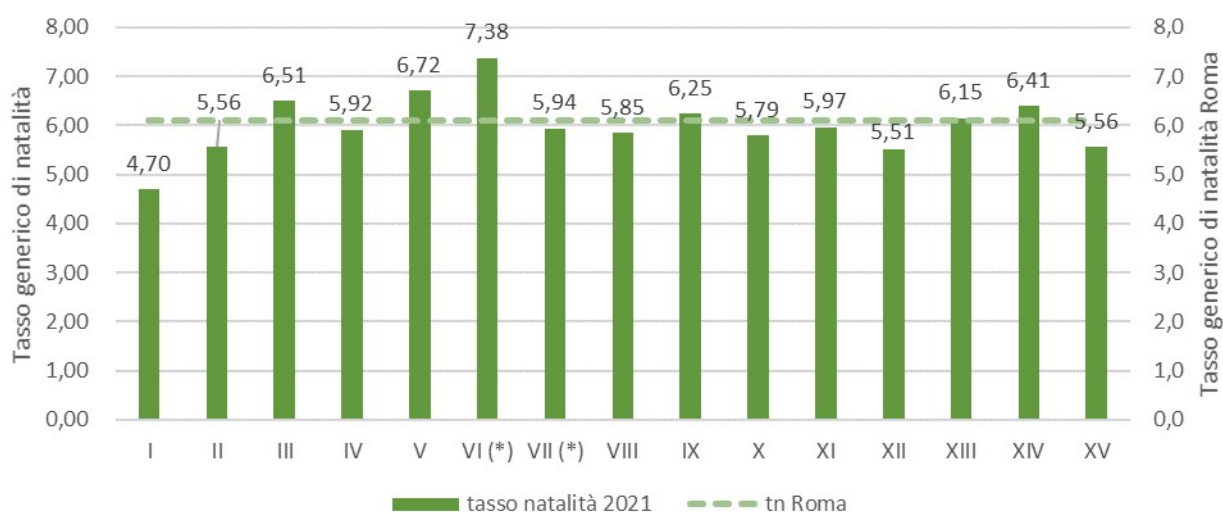
### ***NATALITÀ E MORTALITÀ***

Con riferimento alla data di registrazione, i nati vivi al 31 dicembre 2021 ammontano a 17.128 unità, di cui il 51,6% sono maschi e il 48,4% sono femmine, con un rapporto di mascolinità alla nascita pari a 106,4 (nascono 106 maschi ogni 100 nate femmine).

Rispetto al 2020, il numero dei nati è diminuito del 7,1%.

L'età media delle madri alla nascita è di 33,8 anni, in lieve aumento rispetto al 2020 (era 33,6 anni). All'interno dei diversi municipi l'indicatore cambia sensibilmente, passando da un'età media di 32,4 anni registrata nel Municipio VI a 35,3, rilevata nel Municipio II.

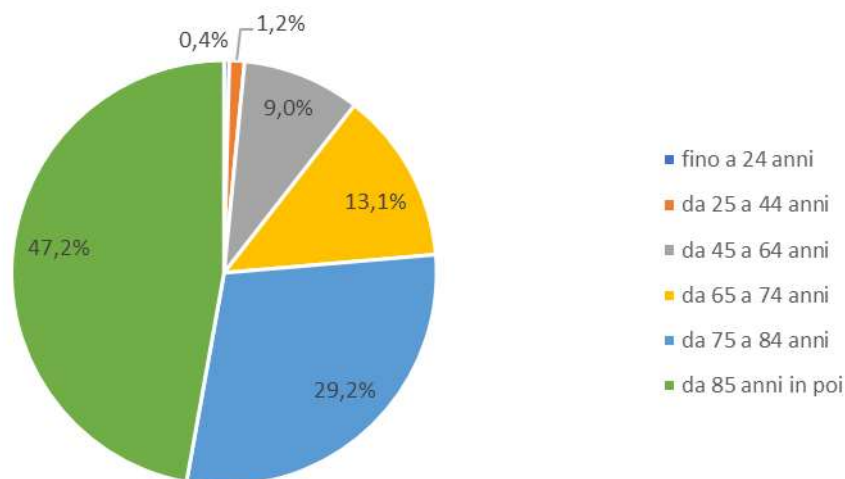
Il tasso generico di natalità risulta pari a 6,1‰, in calo rispetto al 6,5‰ registrato nel 2020. Il tasso generico di natalità calcolato sui singoli municipi risulta compreso tra il 4,7‰ del Municipio I e il 7,4‰ del Municipio VI, che è quello a più alta natalità in termini assoluti e relativi (1.830 nati vivi al 31.12.2021).



**Figura 111. Tasso generico di natalità nei municipi (val ‰). Anno 2021**  
 (Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe)

I decessi riferiti ai residenti romani nel 2021 ammontano a 31.094, una numerosità stabile rispetto al 2020 (-0,3%). Il 52,7% dei deceduti è femmina e il 47,3% è maschio.

L'89,5% dei decessi è legato alla popolazione di età pari o maggiore di 65 anni (percentuale stabile rispetto al 2020) ed il 47,2% alla popolazione con un'età pari o maggiore di 85 anni (era 47,0% nel 2020). L'1,6% dei deceduti risulta avere un'età inferiore ai 45 anni.



**Figura 112. Decessi dei residenti a Roma per classi di età (val. % sul totale dei decessi). Anno 2021**  
(Fonte: Elaborazioni Ufficio di Statistica di Roma Capitale su dati Anagrafe)

Il tasso generico di mortalità<sup>23</sup> di Roma nel 2021 risulta pari a 11,0‰, stabile rispetto al 2020. I tassi di mortalità calcolati a livello municipale sui dati del 2021 si attestano tra il 8,9‰ del Municipio VI e il 12,6‰ del Municipio XII, con una variabilità piuttosto elevata che è ovvia conseguenza di strutture per età diverse. Il Municipio VII, il più numeroso della Capitale, è anche quello a maggiore mortalità assoluta (3.601 decessi); il Municipio XII è invece quello con il tasso di mortalità più elevato (12,6‰) ed è tra i municipi con una struttura per età più anziana. Il Municipio VI fa registrare il tasso di mortalità minimo (8,9‰) anche in virtù di una struttura per età più giovane.

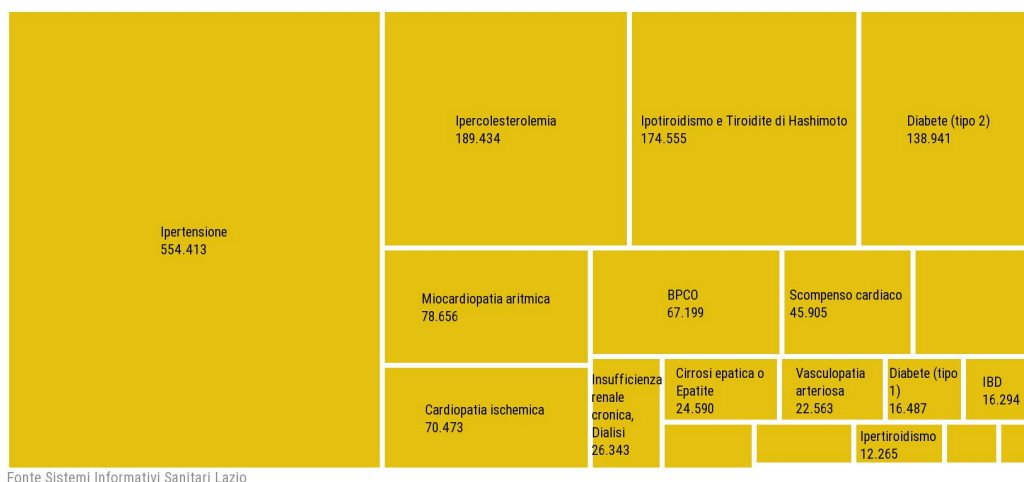
### **STATO DI SALUTE DELLA POPOLAZIONE**

I dati di questa sezione sono stati ricavati dal sito del Dipartimento Epidemiologia del Servizio Sanitario della Regione Lazio ([https://www.opensalutelazio.it/salute/stato\\_salute.php?stato\\_salute](https://www.opensalutelazio.it/salute/stato_salute.php?stato_salute)).

Si ritiene opportuno segnalare il “disclaimer” presente sul sito ufficiale del DEP, affermando che *“Le misure riportate in questo sito non consentono l’interpretazione delle informazioni in termini di associazione causale con fattori di rischio individuali o ambientali.”*

<sup>23</sup> Tasso generico di mortalità = (Morti/Popolazione media nel periodo) \*1.000

### Frequenza di malattia prevalenza Roma - 2020



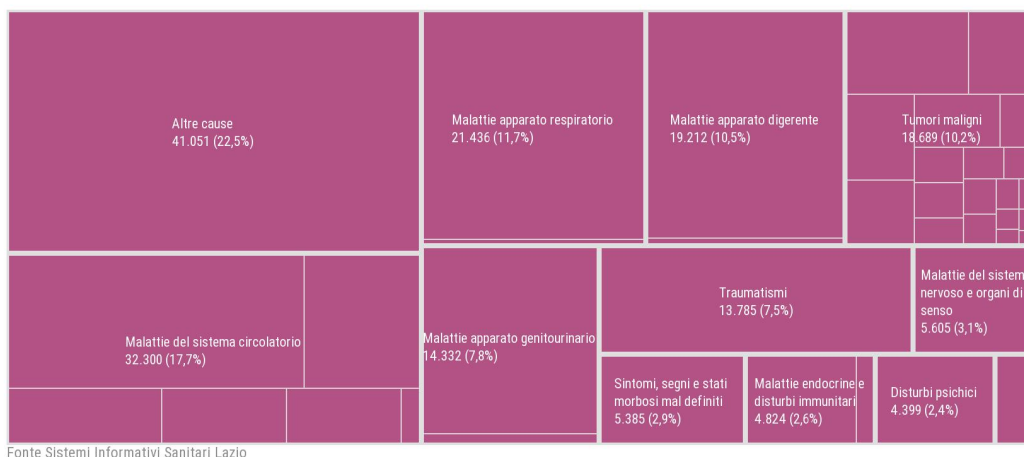
**Figura 113. Frequenza di malattia Roma (2020)**

Per determinare il fattore della “frequenza di malattia” è stata presa in considerazione una selezione di condizioni cliniche, croniche ed acute, che si presentano con particolare frequenza nella popolazione generale o per le quali esistono esperienze di misure di occorrenza basate sui dati dei sistemi informativi correnti. Gli algoritmi di identificazione delle patologie contenute nel sito derivano dalla revisione della letteratura scientifica e dallo studio analitico delle esperienze italiane ed internazionali. Per le patologie croniche è stata stimata la prevalenza, per le patologie ad insorgenza acuta l’incidenza di nuovi casi.

Nel complesso, i dati assoluti forniscono una rappresentazione in linea con i dati a scala regionale, con una prevalenza assoluta di patologie associate all’ipertensione, seguite da ipercolesterolemia, ipertiroidismo e diabete.

### Cause di ricovero Roma - 2021

Tutte le cause di ricovero 182.698 (100%)

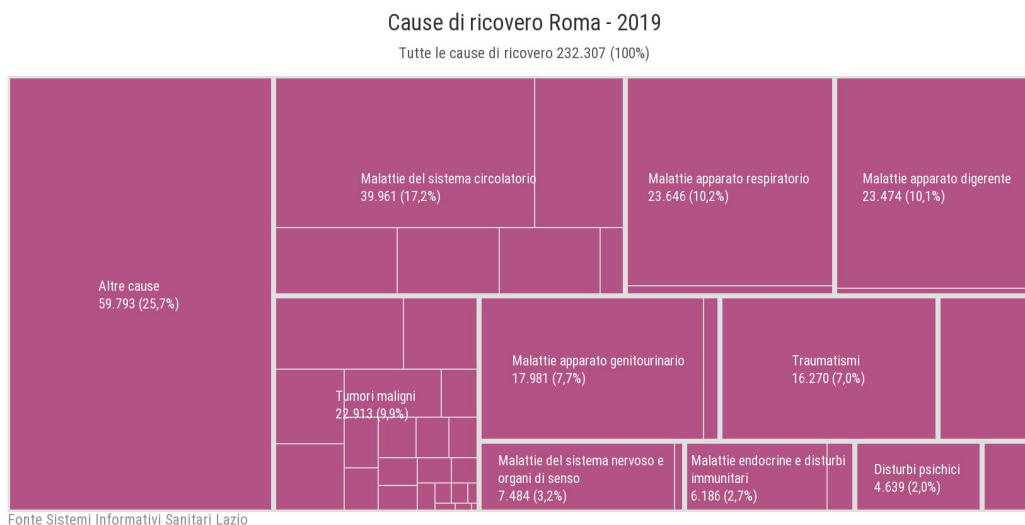


**Figura 114. Cause di ricovero Roma (2021)**

Passando all’analisi delle cause di ricovero, la distribuzione è più equilibrata sebbene oltre il 50% di queste siano riconducibili a patologie associate al sistema circolatorio, respiratorio, digerente e a manifestazioni tumorali nelle varie forme.

Dal momento che i dati riportati al 2021, ultimo anno disponibile, potrebbero essere affetti dalle conseguenze della pandemia di SARS-CoV-2 e dei ricoveri per COVID che stanno caratterizzando quest’ultimo triennio, si riporta a seguire il medesimo grafico riferito all’anno 2019, ultimo anno pre-pandemia, che mostrano in

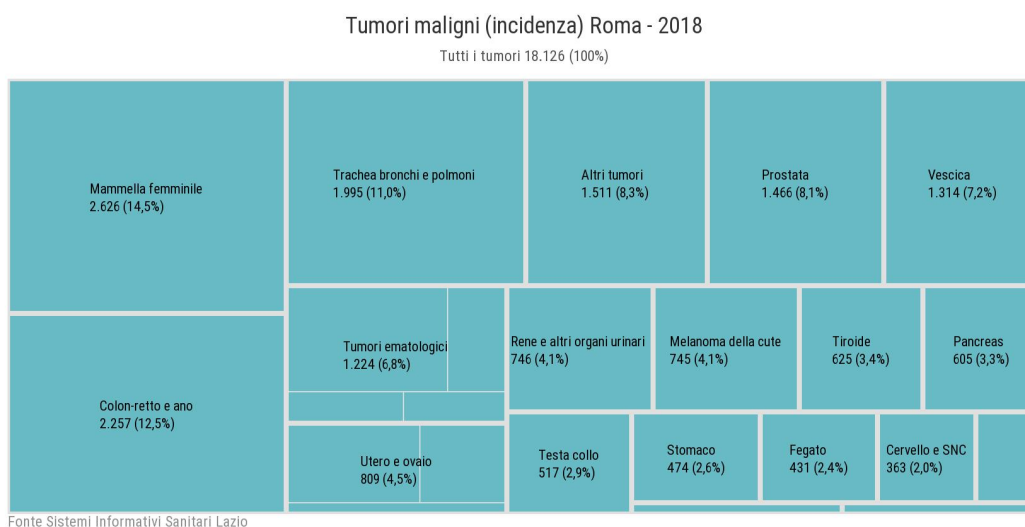
assoluto una distribuzione analoga delle cause di ricovero per la città di Roma, con una leggera ed ovvia flessione dei ricoveri per patologie associate all'apparato respiratorio.



**Figura 115. Cause di ricovero Roma (2019)**

Passando all'analisi di dettaglio dell'incidenza tumorale per tipologia, le statistiche più recenti sono riferite all'anno 2018.

Circa la metà dei tumori sono rappresentati dai tumori tristemente più frequenti anche a scala nazionale, quali quelli della mammella femminile, del colon, dell'apparato respiratorio e dell'apparato urinario.



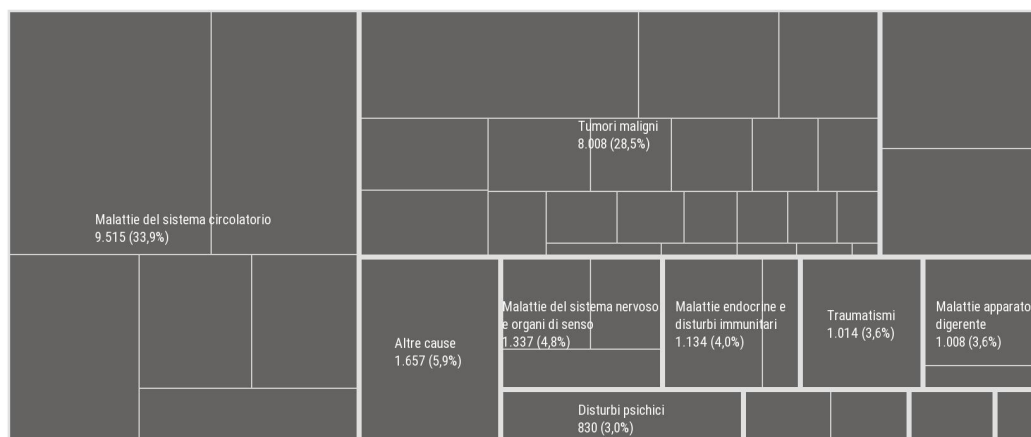
**Figura 116. Tumori maligni (incidenza) Roma 2018**

In ultimo e sempre con riferimento all'anno 2018, si riporta a seguire la distribuzione delle cause di morte a Roma; oltre il 60% sono associate a patologie del sistema circolatorio e a tumori di natura maligna.



### Cause di morte Roma - 2018

Tutte le cause di decesso 28.071 (100%)



Fonte Sistemi Informativi Sanitari Lazio

**Figura 117. Cause di morte Roma (2018)**

Rimandando al sito del DEP per ulteriori approfondimenti di dettaglio, a titolo esaustivo si riporta la distribuzione del tasso standardizzato delle patologie tumorali maligne sulle diverse ASL regionali, riferito al 2018.

La standardizzazione è un sistema di aggiustamento di un tasso che permette di confrontare tra loro popolazioni diverse, disomogenee nella struttura per età e per genere; i tassi sono standardizzati utilizzando la distribuzione per età della popolazione del Lazio come riferimento e sono standardizzati con metodo diretto.

Il tasso standardizzato si interpreta come il tasso che si osserverebbe nella popolazione in studio se questa avesse la distribuzione per età della popolazione scelta come riferimento.

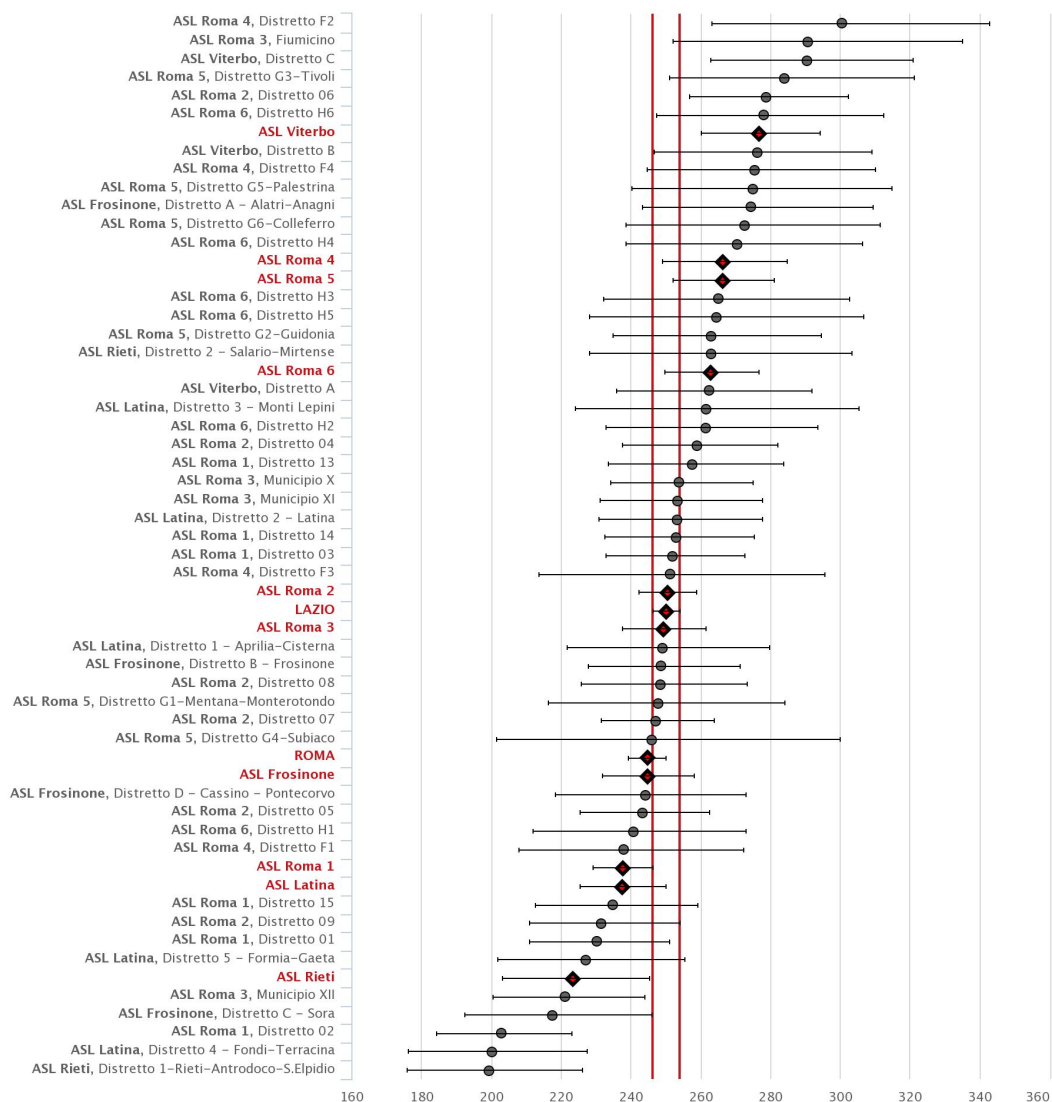
$$TSD = \frac{\sum \frac{e_i}{n_i} N_i}{N} * K$$

Dove:

- TSD = Tasso standardizzato diretto
- $e_i$  = Numero di casi nella classe di età "i-esima"
- $n_i$  = Numerosità della popolazione nella classe di età "i-esima" in studio
- $N_i$  = Numerosità della popolazione standard nella classe di età "i-esima"
- N = Numerosità della popolazione standard
- K = Coefficiente moltiplicativo (100.000)

## Mortalità – Tumori maligni Tasso standardizzato 2018 (x 100.000 residenti)

Tutte le classi di età – Genere: Maschi & Femmine – Popolazione di riferimento Lazio 2011

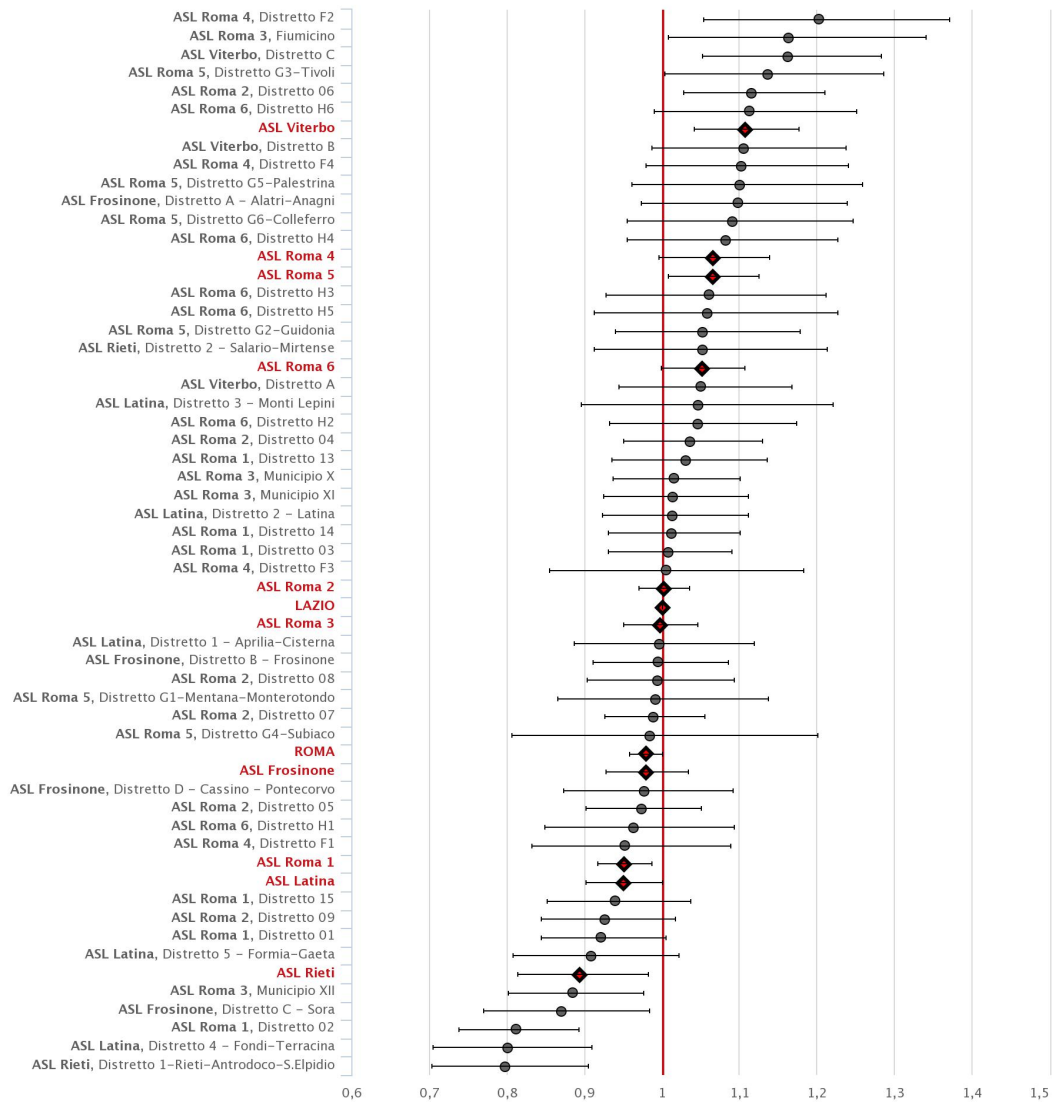


**Figura 118. Mortalità – Tumori maligni – Tasso std (2018)**

In ultimo, è utile l'analisi del "rischio relativo" associato alle patologie tumorali espresso come rapporto tra due tassi standardizzati (tasso nell'area di interesse diviso il tasso di riferimento del Lazio) al fine di esprimere l'eccesso di rischio rispetto al valore regionale (RR=1).

## Mortalità – Tumori maligni Rischio Relativo 2018

Tutte le classi di età – Genere: Maschi & Femmine – Regione Lazio RR=1, popolazione di riferimento Lazio 2011



**Figura 119. Mortalità – Tumori maligni – Rischio relativo (2018)**

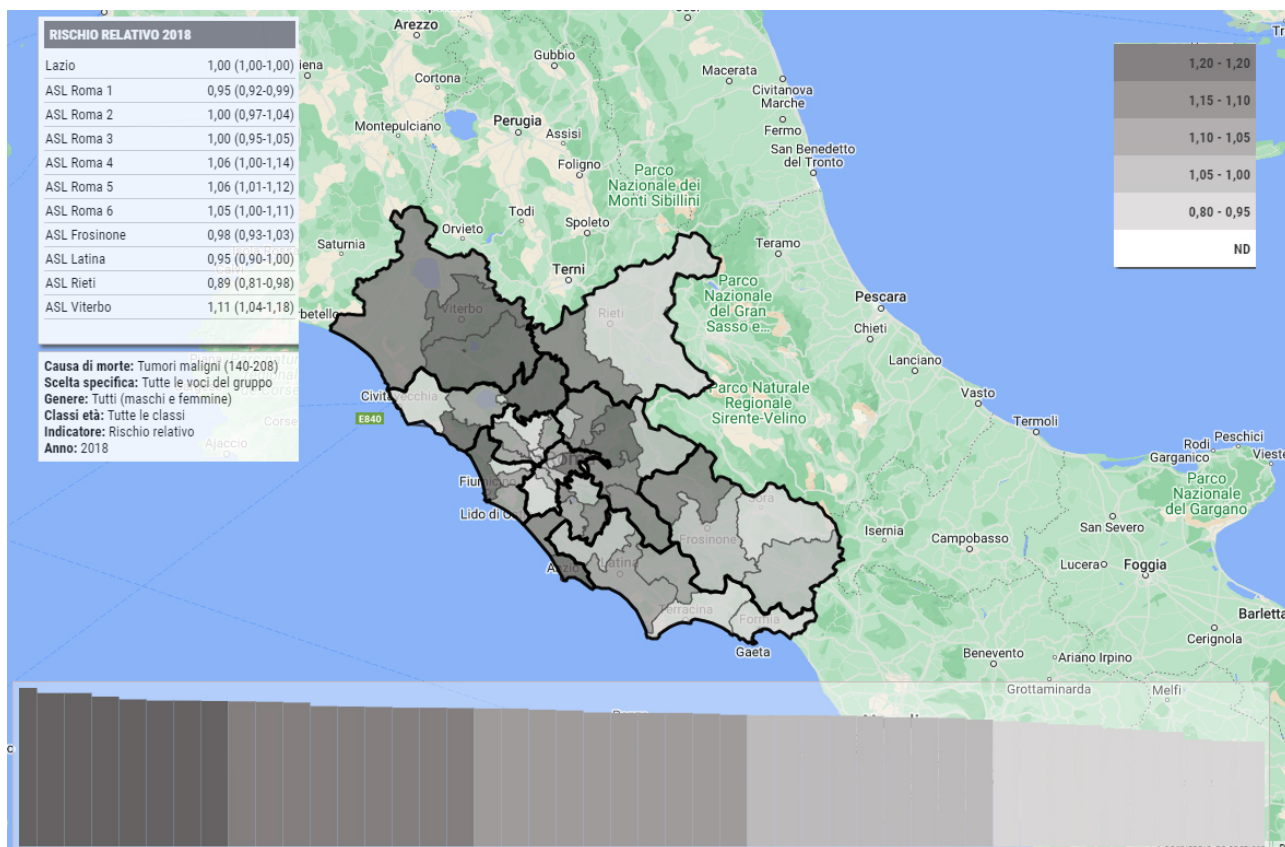


Figura 120. Mortalità – Tumori maligni – Distribuzione rischio relativo (2018)

### ***FOCUS INCENDI E ROGHI RIFIUTI***

Il territorio di Roma Capitale è stato nell'ultimo decennio interessato da centinaia di episodi legati a combustione illecita di rifiuti, usualmente ricondotti al termine "roghi tossici" ai quali sono da sommarsi, in termini di comparabili ricadute ambientali, i più imponenti incendi che hanno interessato impianti di rifiuti autorizzati e/o vere e proprie discariche abusive.

In entrambi i casi, diversi tra loro per frequenza, ubicazione sul territorio e volume dei rifiuti coinvolti, i potenziali effetti sulle matrici ambientali e sulla salute della popolazione residente sono paragonabili in termini qualitativi dal momento che l'evento causante può essere ricondotto ad una combustione non controllata di rifiuti in assenza di un qualsiasi presidio ambientale a contenimento delle emissioni in atmosfera e delle conseguenti ricadute al suolo.

Sebbene l'assenza di specifici studi epidemiologici si rifletta purtroppo nell'impossibilità di stabilire precisi effetti causa-effetto tra questo genere di fenomeni e la diffusione spaziale e temporale di specifiche patologie, è evidente l'interesse di approfondire l'argomento in uno specifico focus al fine di relazionare in maniera esaustiva in merito ai rapporti tra la gestione rifiuti e la componente della Salute Pubblica.

### ***MONITORAGGI ARPA LAZIO***

Nel corso degli ultimi anni, numerosi sono stati gli incendi di varia natura che hanno coinvolto capannoni industriali e stoccaggi di rifiuti autorizzati e non, che hanno avuto ripercussioni tali da richiedere specifici monitoraggi ambientali da parte di ARPA LAZIO che in taluni casi hanno richiesto l'emissione, da parte del Sindaco, di specifiche ordinanze a tutela della salute pubblica ai sensi del TUEL 267/2000.

Rimandando al sito di ARPA LAZIO per gli specifici dossier<sup>24</sup>, si riporta a seguire una sintetica disamina dei casi principali che hanno avuto ripercussioni ambientali sul territorio di Roma Capitale ed oggetto di attività di monitoraggio da parte dell'agenzia regionale.

Si segnala che l'analisi sarà evidentemente limitata ai dati disponibili sul sito dell'Agenzia, riferiti ad un periodo di tempo che vede inizio con lo spartiacque costituito dall'incendio dell'impianto Eco X del 2017.

A fini chiarificatori rispetto ai dati che andranno ad essere di seguito condivisi, si ricorda che il quadro normativo di riferimento dettato dal D.Lgs. 155/2010 per i limiti connessi con gli Standard Qualitativi dell'Aria (SQA) sono:

Analita	PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Limite giornaliero	Diossine – TEQ [ $\text{pg}/\text{m}^3$ ] (suggerito da OMS)	Benzo(a)Pirene [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ] Media annua	PCB [ $\text{pg}/\text{m}^3$ ]
Limiti	50	0,1 – 0,3	1	*

\* Per quanto riguarda i PCB, non esistono limiti normativi o valori di riferimento. A titolo informativo, è possibile segnalare che in base all'esperienza maturata dall'ARPA Lazio in occasione degli incendi più rilevanti avvenuti negli ultimi anni sul territorio regionale (EcoX Pomezia 2017, TMB Salaria Roma 2018, Mecoris Frosinone 2019, LOAS Aprilia 2020) i valori di PCB misurati possono rientrare in un range molto ampio che oscilla da meno di 200 a oltre 2000  $\text{pg}/\text{m}^3$ .

Figura 121. Limiti normativi SQA

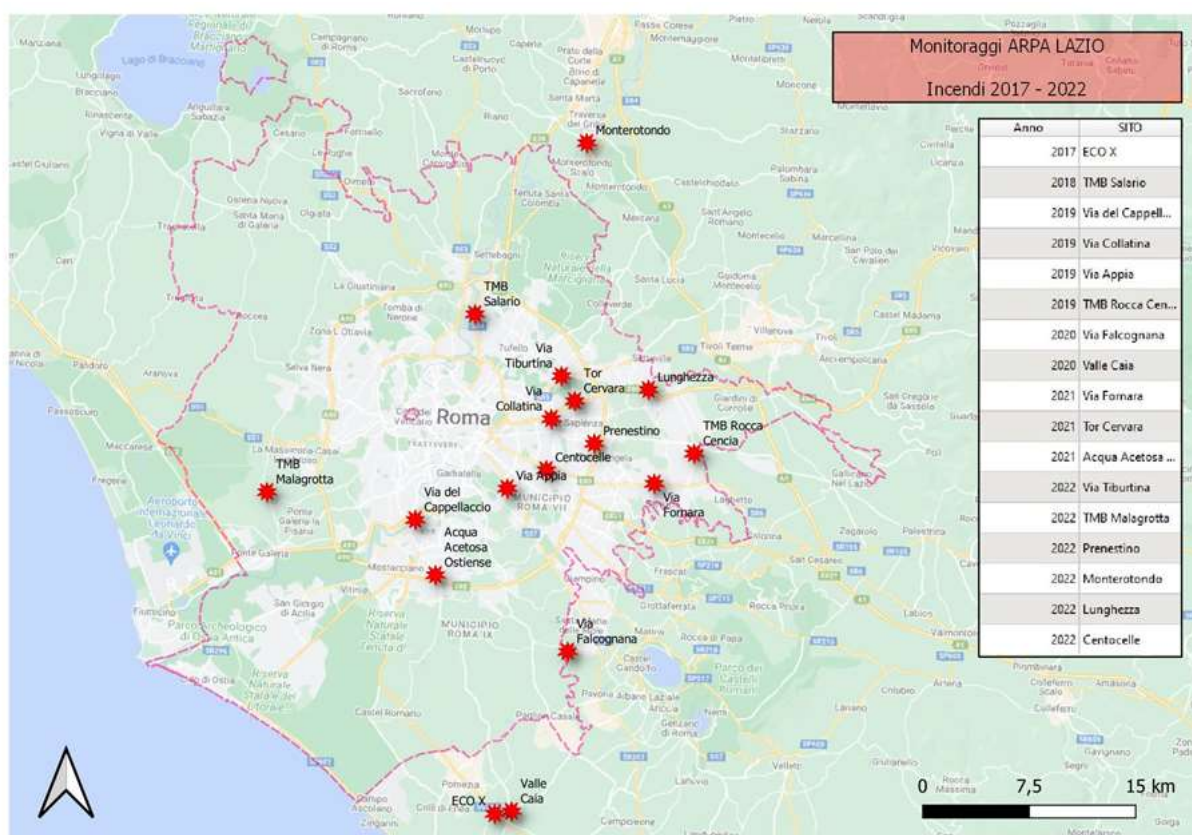


Figura 122. Ubicazione incendi oggetto di monitoraggio ARPA LAZIO 2017 - 2022

<sup>24</sup> <https://www.arpalazio.it/web/guest/aggiornamenti>



## ECO X (2017)

Nella mattinata del 05.05.2017, un vasto incendio si è sviluppato all'interno dei capannoni dell'impianto di trattamento rifiuti della Eco X sito nel Comune di Pomezia, in Via Pontina Vecchian Km 33,3.

L'incendio ha interessato rifiuti di materiale plastico, cartaceo ed altro di ignota natura, congiuntamente alle strutture dei capannoni con il conseguente possibile sviluppo di contaminanti ambientali.

A seguito dell'evento, ARPA LAZIO ha messo in campo attività che si vengono a sintetizzare come segue:

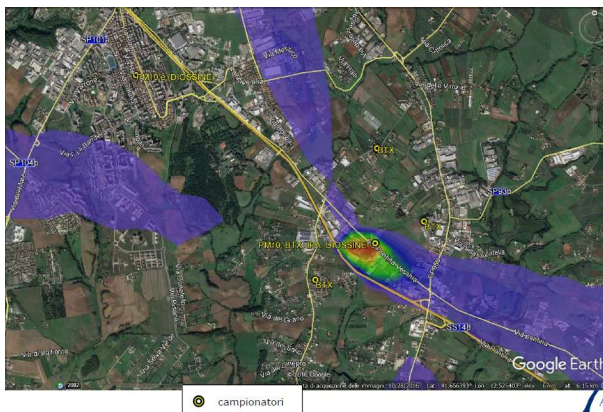
1. Installazione campionatori
2. Analisi dati della rete di monitoraggio e integrazione della rete stessa
3. Sviluppo della simulazione della ricaduta mediante modelli
4. Campionamento di top soil nelle aree di ricaduta.



Particolare di campionatore installato



Aree di ricaduta massima di inquinanti



Ubicazione campionatori nei pressi del sito



Campionamento di top soil

Si riporta a seguire un compendio dei risultati conseguiti dalle campagne di monitoraggio così come ricavati dal sito dell'Agenzia.

Data	Vicinanza incendio PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pomezia p.zza Indipendenza PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
05/05/2017	130	-
06/05/2017	73	-
07/05/2017	373	-
08/05/2017	52	-
09/05/2017	39	-
10/05/2017	28	23
11/05/2017	36	36
12/05/2017	86	68
13/05/2017	35	27
14/05/2017	31	23
15/05/2017	26	27
16/05/2017	28	19
17/05/2017	31	20
18/05/2017	37	22

Data	Vicinanza incendio		
	benzo(a)pirene $\text{ng}/\text{m}^3$	PCB $\text{pg}/\text{m}^3$	Diossine e furani $\text{pg}/\text{m}^3$
5-6/5/2017	9,1	394	77,516
7/5/2017	5,2	371	28,517
8-9/5/2017	0,8	300	16,431
13-14/5/2017	0,5	149	4,436

Data	Pomezia – Piazza Indipendenza		
	benzo(a)pirene $\text{ng}/\text{m}^3$	PCB $\text{pg}/\text{m}^3$	Diossine e furani $\text{pg}/\text{m}^3$
13-14/5/2017	0,3	100	0,108
14/05/2017	0,2	85	0,081

Figura 123. Dati campionatori nei pressi dell'incendi



100 m dall'incendio		Aprilia		Limiti suolo verde	
PCB mg/ kg ss	Diossine e furani ng/kg ss	PCB mg/ kg ss	Diossine e furani ng/kg ss	PCB mg/ kg ss	Diossine e furani ng/kg ss
0,003	0,95 ng/kg ss	0,009	1,22	0,060	10

Figura 124. Risultati campionamento top-soil

A seguito dell'interdizione di un'area di raggio pari a 5 Km per attività agricole e pastorali, ulteriori indagini sono state svolte dalla ASL Roma 6 insieme all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale su campioni di vegetali e prodotti animali sulle aree di maggior ricaduta di inquinanti.

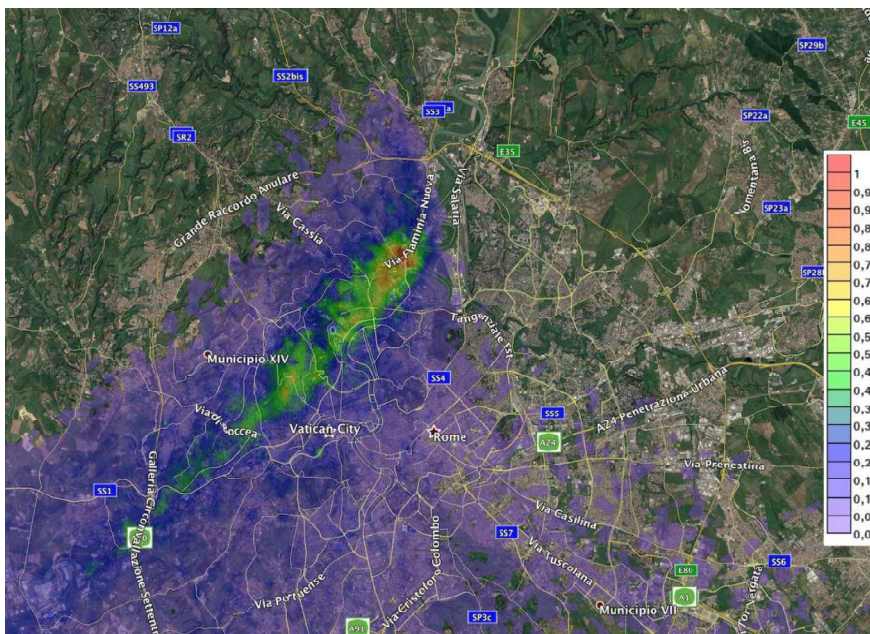
I risultati ufficiali vengono riportati a seguire:

- Totale assenza di rilevanza per IPA (per la matrice vegetale) e metalli pesanti Piombo e Cadmio (per il latte ovino).
- Sia per i vegetali che per il latte ovino è stata rilevata la presenza di PCB e Diossine in concentrazioni ampiamente inferiori ai limiti di azione in tutti i campioni analizzati ad eccezione di un campione di pianta d'orzo (di poco al di sopra del limite di legge inerente i foraggi).
- L'area di campionamento ove insisteva il campione risultato non conforme è stata sottoposta a nuovo campionamento di piante d'orzo a distanza di due settimane dal primo facendo riscontrare livelli di contaminazione da PCB e Diossine inferiori ai limiti di legge di cui sopra.
- Le evidenze soprarichiamate depongono per una non rilevante ripercussione diretta sulla catena alimentare delle condizioni di criticità ambientale conseguenti all'evento preso in considerazione.

#### ***TMB SALARIO (2018)***

In data 11.12.2018 un vasto incendio ha interessato i rifiuti stoccati all'interno delle baie dell'impianto TMB dell'AMA "Salario" estendendosi rapidamente a tutti i capannoni e provocando la definitiva cessazione dell'attività di trattamento rifiuti per il futuro.

- A seguito dell'evento, ARPA LAZIO ha messo in campo attività che si vengono a sintetizzare come segue:
- Analisi della direzione prevalente dei venti
- Verifica dati delle centraline della rete di monitoraggio
- Installazione di campionatori
- Analisi dei campioni (metalli, microinquinanti organici)
- Elaborazione mappa con l'individuazione delle aree di potenziale massima ricaduta



**Figura 125. Area di massima ricaduta inquinanti**



**Figura 126. Punti di monitoraggio**

Si riporta a seguire un compendio dei risultati conseguiti dalle campagne di monitoraggio così come ricavati dal sito dell'Agencia.

	Diossine – TEQ (pg/m <sup>3</sup> )	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	PCB (pg/m <sup>3</sup> )
Limiti o valori di riferimento	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	Non esiste
<b>Stazione Villa Ada</b>			
10/12/2018 (pre-incendio)	0,025	0,53	119
11/12/2018	0,27	2,26	56
12/12/2018	0,42	2,83	446
13/12/2018	0,055	0,80	108
14/12/2018	0,037	0,47	98,3
<b>Stazione Corso Francia</b>			
8/12/2018 (pre-incendio)	0,03	0,41	98
12/12/2018	0,1	2.72	85,9
<b>Campionatore presso impianto (via Salaria, 981)</b>			
11/12/2018 – primo campione	0,7	2,86	1019
11/12/2018 – secondo campione	4,5	29,30	250
12/12/2018 – primo campione	6,4	36,50	524
12/12/2018 – secondo campione	9,1	35,10	434
12-13/12/2018	6,3	15,20	562
13-14/12/2018	1,6	2,10	121
14-15/12/2018	3,5	4,10	183
15-16/12/2018	4,8	4,10	198
17-18/12/2018	0,18	0,49	19,7
19-20/12/2018	0,31	0,99	17,6
20-21/12/2018	0,30	1,56	17
21-22/12/2018	0,35	1,06	71
22-23/12/2018	0,69	2,42	124
23-24/12/2018	4,96	-	-
24-25/12/2018	1,4	1,82	111
25-26/12/2018	1,7	1,23	62,2
26-27/12/2018	2,5	-	-
27-28/12/2018	11,9	-	-
28-29/12/2018	0,66	-	-
29-30/12/2018	0,03	-	-
30-31/12/2018	0,04	-	76,3
31/12/18 - 01/01/19	0,01	-	99,8
1-2/01/19	0,02	-	125,7
<b>Campionatore presso scuola (piazza Minucciano)</b>			
12/12/2018	0,41	3,02	378
13/12/2018	0,03	0,17	81
14/12/2018	0,16	0,32	152,9
15/12/2018	0,05	0,29	101

**Figura 127. Risultati monitoraggio TMB Salaria  
VIA DEL CAPPELLACCIO (2019)**

In data 11.07.2019, un vasto incendio ha coinvolto attività di autorottamazione insieme a diversi capannoni industriali coinvolgendo stoccaggi di rifiuti di varia natura, pericolosi e non.

Nell'ambito delle attività straordinarie di monitoraggio, ARPA Lazio ha installato a breve distanza dall'area interessata un campionario ad alto volume, strumento necessario per verificare l'eventuale presenza in aria di sostanze inquinanti come idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e diossine.

Si riporta a seguire un compendio dei risultati conseguiti dalle campagne di monitoraggio così come ricavati dal sito dell'Agenzia.



	<b>Diossine – TEQ</b> (pg/m <sup>3</sup> )	<b>Benzo(a)pirene</b> (ng/m <sup>3</sup> )	<b>PCB</b> (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
I campione 12 luglio	1.5	0.83	406
II campione 12 luglio (dalle 10 alle 23)	0.9	0.06	506
III campione 13 -14 luglio	0.2	0.02	316
IV campione 14-15 luglio	0.3	0.07	159

**Figura 128. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO  
VIA COLLATINA VECCHIA (2019)**

Nella notte tra il 25 ed il 26 Aprile 2019, un incendio ha interessato un'area trasformata in discarica abusiva situata sulla Via Collatina Vecchia coinvolgendo rifiuti abbandonati di varia natura.

Nella giornata del 26.04 ARPA LAZIO ha provveduto ad installare un campionario nei pressi del sito per avviare un monitoraggio i cui risultati sono riportati a seguire.

	<b>Diossine – TEQ</b> (pg/m <sup>3</sup> )	<b>Benzo(a)pirene</b> (ng/m <sup>3</sup> )	<b>PCB</b> (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
I campione 26-27 aprile	2.39	9.28	464
II campione 27-28 aprile	0.02	<0.01	260
III campione 28-29 aprile	0.02	<0.01	218

**Figura 129. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO  
VIA APPIA (2019)**

Il 16.07.2019, un incendio è scoppiato su Via Appia Nuova all'altezza del civico 819 coinvolgendo un impianto di autodemolizione e provocando la combustione di materiali e rifiuti di varia natura, pericolosi e non.

ARPA LAZIO ha provveduto ad installare un campionario ambientale presso il sito per avviare un monitoraggio i cui risultati sono riportati a seguire.

	<b>Diossine – TEQ</b> (pg/m <sup>3</sup> )	<b>Benzo(a)pirene</b> (ng/m <sup>3</sup> )	<b>PCB</b> (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
I campione 16-17 luglio	0.95	3.09	578
II campione 17-18 luglio	0.028	0.09	157

Figura 130. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO

**TMB ROCCA CENCIA (2019)**

A seguito dell'incendio sviluppatosi presso l'impianto TMB dell'AMA "Rocca Cencia" nella giornata del 24 marzo 2019 ARPA LAZIO ha installato un campionatore ad alto volume per la qualità dell'aria a poche decine di metri dal capannone coinvolto nell'incendio.



Figura 131. Attività ARPA LAZIO incendio TMB Rocca Cencia 2019

A seguire sono riportati i risultati dei monitoraggi effettuati.

	<b>Diossine – TEQ</b> (pg/m <sup>3</sup> )	<b>Benzo(a)pirene</b> (ng/m <sup>3</sup> )	<b>PCB</b> (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	*
<b>Campionatore presso impianto TMB Rocca Cencia</b>			
25/03/2019	<b>0.081</b>	<b>&lt;0.01</b>	<b>959</b>
26/03/2019	<b>0.002</b>	<b>1.82</b>	<b>52</b>
27/03/2019	<b>0.002</b>	<b>0.33</b>	<b>45</b>

\* Il valore più alto misurato nel monitoraggio dell'incendio dell'11.12.2018 del TMB Salaria (Roma) è stato pari a 1019 pg/m<sup>3</sup>, mentre nel monitoraggio dell'incendio della Eco X (Pomezia) nei giorni 05-06 maggio 2017 è stato pari a 394 pg/m<sup>3</sup>.

Figura 132. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO

**VIA FALCOGNANA (2020)**

Il 25.02.2020, un incendio ha coinvolto un impianto di recupero di rifiuti di carta e cartone situato in Via della Falcognana a Roma.

ARPA LAZIO ha installato a breve distanza dall'area interessata un campionatore ad alto volume, strumento necessario per verificare l'eventuale presenza in aria di sostanze inquinanti come idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e diossine

A seguire sono riportati i risultati dei monitoraggi effettuati.

	<b>Diossine – TEQ</b> (pg/m <sup>3</sup> )	<b>Benzo(a)pirene</b> (ng/m <sup>3</sup> )	<b>PCB</b> (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
Campione del 25/26 Febbraio	0,022	-	379

**Figura 133. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO**  
**VALLE CAIA (2020)**

Il 20.08.2020, in Via di Valle Caia, nel Comune di Ardea, si è sviluppato un incendio presso alcuni capannoni destinati in prevalenza allo stoccaggio di rifiuti costituiti da pneumatici usati.

ARPA LAZIO ha posto in essere monitoraggi sulle seguenti matrici:

- Aria, attraverso l'installazione di un campionatore presso il sito in esame
- Top Soil sulle aree di ricaduta inquinanti determinate su base modellistica

A seguire si riportano i risultati.

	<b>Diossine – TEQ</b> (pg/m <sup>3</sup> )	<b>Benzo(a)pirene</b> (ng/m <sup>3</sup> )	<b>PCB</b> (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0,1-0,3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
Campione del 20-21/08/2020	0,18	0,32	268
Campione del 21-22/08/2020	0,05	0,13	282

**Figura 134. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO**

Relativamente ai campionamenti di top soil, con riferimento agli analiti organici determinati, gli stessi risultano sempre conformi ai limiti normativamente previsti dal D.Lgs. 152/06 smi – Allegato 5 alla Parte IV – tabella 1 colonna A (siti ad uso verde pubblico privato e residenziale).

**VIA FORNARA (2020)**

Il 29.07.2021, un incendio si è sviluppato presso un impianto di autodemolizione sito in Via Fornara, a Roma, coinvolgendo i veicoli ivi depositati nonché gli stoccaggi di rifiuti metalli, plastici e di altro genere presenti in loco.

ARPA Lazio ha installato a breve distanza dall'area interessata un campionatore ad alto volume, strumento necessario per verificare l'eventuale presenza in aria di sostanze inquinanti come idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e diossine.

A seguire si riportano i risultati.



	Diossine – TEQ (pg/m <sup>3</sup> )	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	PCB (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
Campione del 31 luglio	1.02	4.77	2062
Campione del 31 luglio	0.134	0.49	482
	0.012	0.15	6.3

**TOR CERVARA (2021)**

Il 23.04.2021 un vasto incendio si è sviluppato presso la zona di Tor Cervara, a Roma, a partire da uno stabilimento contenente materiali stoccati di varia natura (abbigliamento, casalinghi, elettronica) con le fiamme che hanno poi interessato una struttura adiacente dove erano stoccati prodotti farmaceutici e medicinali.

ARPA LAZIO ha provveduto ad installare presso il sito un campionario per avviare un monitoraggio di cui si riportano a seguire i risultati.

	Diossine – TEQ (pg/m <sup>3</sup> )	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	PCB (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
campione 23/04/2021	1.9	2.55	1617
campione 24/04/2021	10.3	0.26	913
campione 26/04/2021	23	0.41	586
campione 04/05/2021	0.2	0.38	407
campione 05/05/2021	0.1	0.19	351
campione 08/05/2021	0.1	0.1	173

**Figura 135. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO**

**ACQUA ACETOSA (2021)**

Il 17.08.2021, un incendio si è sviluppato presso un impianto di autodemolizione sito in Via dell'Acqua Acetosa Ostiense, a Roma, coinvolgendo i veicoli ivi depositati nonché gli stoccaggi di rifiuti metalli, plastici e di altro genere presenti in loco.

ARPA Lazio ha installato a breve distanza dall'area interessata un campionario ad alto volume, strumento necessario per verificare l'eventuale presenza in aria di sostanze inquinanti.

	Diossine – TEQ (pg/m <sup>3</sup> )	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	PCB (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
Campione 17/18 agosto	0.15	0.12	272
Campione 18/19 agosto	0.04	In lavorazione	245

**Figura 136. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO**

***VIA TIBURTINA (2022)***

Nella notte tra il 6 e il 7 giugno 2022 un incendio si è sviluppato all'interno di un capannone ospitante un centro servizi cine TV su Via Tiburtina, a Roma, all'interno del centro abitato.

ARPA Lazio ha installato a breve distanza dall'area interessata un campionario ad alto volume, strumento necessario per verificare l'eventuale presenza in aria di sostanze inquinanti come idrocarburi policiclici; a seguire i risultati del monitoraggio.

	<b>Diossine – TEQ</b> (pg/m <sup>3</sup> )	<b>Benzo(a)pirene</b> (ng/m <sup>3</sup> )	<b>PCB</b> (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
Campione 7/6/22	0.22	0.08	3383
Campione 8/6/22	0.14	0.04	1662

**Figura 137. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO**

***COLLE PRENESTINO (2022)***

Nella notte tra l'11 ed il 12 Febbraio 2022, ha coinvolto un capannone adibito allo stoccaggio di materiale vario e vendita a dettaglio sito in una zona in prossimità della Via Prenestina, all'interno del centro abitato di Roma, che ospita numerose attività simili.

I risultati del monitoraggio avviato da ARPA Lazio mediante l'utilizzo di specifico campionario installato ad hoc, sono riportati a seguire.

	<b>Diossine – TEQ</b> (pg/m <sup>3</sup> )	<b>Benzo(a)pirene</b> (ng/m <sup>3</sup> )	<b>PCB</b> (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
Campione del 12/2/2022	15,9	17	303
Campione del 12/2/2022	0,26	0,5	189

**Figura 138. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO**

***MONTEOROTONDO (2022)***

Il 16.05.2022 un incendio ha coinvolto una fabbrica di vernici nell'area industriale del Comune di Monterotondo (RM).

ARPA Lazio ha installato a poca distanza un campionario ambientale per l'analisi della qualità dell'aria; si riportano a seguire i risultati del monitoraggio.

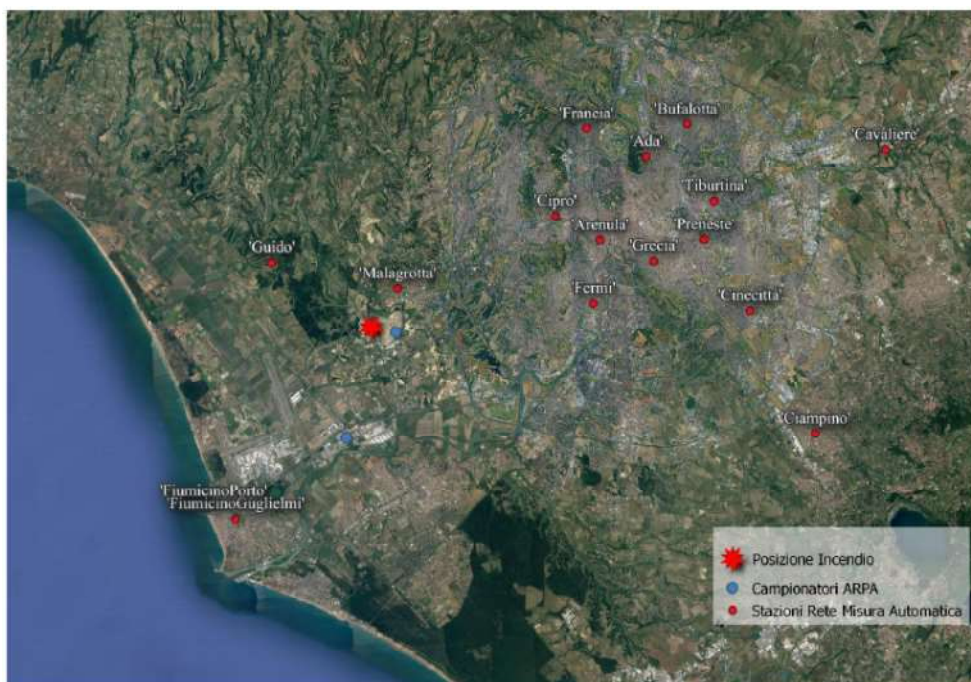
	<b>Diossine – TEQ</b> (pg/m <sup>3</sup> )	<b>Benzo(a)pirene</b> (ng/m <sup>3</sup> )	<b>PCB</b> (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3 (suggerito OMS)	1 (media annua)	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
Campione 16/05/2022	0.06	0.21	412
Campione 17/05/2022	0.05	0.13	343
Campione 18/05/2022	0.07	0.11	220

**Figura 139. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO**  
***MALAGROTTA (2022)***

Attorno alle ore 17.30 di mercoledì 15.06.2022 è scoppiato un incendio presso il TMB2 e l'ex gassificatore (usato per trasferimento rifiuti) nell'area di Malagrotta a Roma che ha coinvolto ecoballe di CSS (combustibile solido secondario) e altri rifiuti.

ARPA Lazio ha immediatamente avviato attività di monitoraggio sintetizzate in:

- Analisi dati della rete fissa di monitoraggio
- Installazione di due campionatori ambientali
- Modellistica per la ricaduta inquinanti



**Figura 140. Ubicazione punti di monitoraggio ARPA incendio Malagrotta 2022**





**Figura 141. Area di massima ricaduta di inquinanti incendio Malagrotta 2022**

A seguire si riporta una sintesi dei risultati del monitoraggio avviato dall'Agenzia.

DATA	STAZIONI DI MISURA DELLA RETE AUTOMATICA															
	Preneste	Francia	Greccia	Cinecittà	Ada	Guido	Cavaliere	Ciampino	Fermi	'Bufalotta	Cipro	Tiburina	Arenula	Malagrotta	Fiumicino Porto	Fiumicino Guglielmi
	<b>PM10</b>															
13/06/2022	17	21	16	20	25	20	18	25	25	19	18	13	19	15	16	16
14/06/2022	23	23	19	13	23	20	20	22	25	26	18	-	22	17	15	17
15/06/2022	19	27	17	21	26	27	21	19	24	21	18	-	22	17	14	16
16/06/2022	19	19	12	20	22	22	19	23	24	21	17	27	22	31	17	22
17/06/2022	23	23	20	24	23	18	24	26	27	22	20	28	22	19	16	18
18/06/2022	19	20	17	21	24	26	20	20	23	20	17	22	22	19	17	22
19/06/2022	17	16	12	19	20	19	15	18	20	13	21	17	16	17	14	17
	<b>PM2.5</b>															
13/06/2022	-	15	-	13	14	9	11	-	-	-	13	-	13	10	-	9
14/06/2022	-	15	-	23	13	8	10	-	-	-	11	-	16	11	-	9
15/06/2022	-	15	-	11	15	11	12	-	-	-	10	-	11	10	-	9
16/06/2022	-	19	-	12	13	8	10	-	-	-	15	-	15	21	-	13
17/06/2022	-	18	-	14	13	8	12	-	-	-	10	-	14	13	-	11
18/06/2022	-	13	-	14	14	13	12	-	-	-	9	-	15	12	-	12
19/06/2022	-	8	-	13	14	9	12	-	-	-	8	-	9	10	-	8

DATA	Malagrotta		
	PM10	PM2.5	Benzene
13/06/2022	15	10	0.2
14/06/2022	17	11	0.3
15/06/2022	17	10	0.3
16/06/2022	31	21	1.9
17/06/2022	19	13	0.7
18/06/2022	19	12	0.2
19/06/2022	17	10	0.3
20/06/2022	15	12	0.5
21/06/2022	21	12	0.5

	Diossine – TEQ (pg/m <sup>3</sup> )	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	PCB (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3	1	-
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>	(suggerito OMS)	(media annua)	
1 - Campione del 16/06/22 (NRG 10718)	0,2	0,3	97
2 – Campione del 16/06/22 (NRG 10790)	0,3	0,06	102
3 – Campione del 17/06/22 (NRG 10792)	0,2	<0,01	122
4 – Campione del 17-18/06/22 (NRG 10886)	0,1	0,03	39
5 – Campione del 19-20/06/22 (NRG 10889)	0,1	0,9	44

	Diossine – TEQ (pg/m <sup>3</sup> )	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	PCB (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3	1	-
<b>Campionatore comune di Fiumicino</b>	(suggerito OMS)	(media annua)	
1 – Campione del 15-17/06/22 (NRG 10793)	0,9	0,87	291
2 – Campione del 17/06/22 (NRG 10887)	0,4	0,06	150
3 – Campione del 18-19/06/22 (NRG 10890)	0,03	0,02	101

Figura 142. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO incendio Malagrotta 2022

#### LUNGHEZZA 2022

Il 27.06.2022 un incendio ha coinvolto una discarica abusiva in prossimità dell'abitato di Lunghezza, all'interno del territorio di Roma Capitale.

L'entità dell'incendio e la natura dei rifiuti coinvolti ha richiesto l'intervento di ARPA Lazio, che ha installato una centralina di monitoraggio aria in prossimità del sito.

A seguire si riportano i risultati, così come desunti dal sito dell'Agenzia.

	Diossine – TEQ (pg/m <sup>3</sup> )	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	PCB (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3	1	-
	(suggerito OMS)	(media annua)	
<b>Campionatore nei pressi dell'incendio</b>			
Campione n.1	0.32	Analisi in corso	940
Campione n.2	0.08	Analisi in corso	538

Figura 143. Risultati monitoraggio ARPA LAZIO

#### CENTOCELLE 2022

Il 09.07.2022, un grosso incendio partito dal sito dell'ex campo rom Casilino 900, all'interno dell'abitato di Roma sulla Via Casilina, ha coinvolto numerosi centri di autorottamazione provocando una colonna di fumo nero visibile da buona parte della città.

Le attività di ARPA Lazio hanno permesso l'installazione di due centraline di monitoraggio nei pressi dell'area coinvolta dagli incendi, i cui risultati vengono presentati a seguire.



	Diossine – TEQ (pg/m <sup>3</sup> )	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	PCB (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3	1	-
<b>Campionatore via G. Saredo</b>	(suggerito OMS)	(media annua)	
1 - Campione del 09/07/22	10,6	2,6	2717
2 – Campione del 10/07/22	0,5	0,04	351
3 - Campione del 11/07/22	0,1	0,03	433

	Diossine – TEQ (pg/m <sup>3</sup> )	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	PCB (pg/m <sup>3</sup> )
<b>Limiti o valori di riferimento</b>	0.1-0.3	1	-
<b>Campionatore aeroporto Centocelle</b>	(suggerito OMS)	(media annua)	
1 – Campione del 9-10/07/22	7,0	1,1	420
2 - Campione del 10-11/07/22	0,09	0,02	300

Figura 144. Attività ARPA LAZIO incendio Centocelle 2022

### **ROGHI TOSSICI**

Come anticipato in premessa, il territorio di Roma Capitale è stato negli ultimi anni interessato da centinaia di episodi di combustione incontrollata di rifiuti, verificatisi in maniera prevalente all'interno di "campi rom" autorizzati o tollerati.

Generalmente, queste combustioni incontrollate vengono attivate per liberare i metalli contenuti nei rifiuti coinvolgendo materie plastiche, rifiuti contenenti composti alogenati, materiale organico.

In generale, questi roghi hanno una dimensione ridotta rispetto ad altre tipologie di combustioni (ad esempio: incendi di aree boschive, capannoni industriali, serbatoi di idrocarburi, discariche) e, di conseguenza, il rilascio di sostanze inquinanti in aria ambiente è noto dal punto di vista qualitativo, ma difficile da monitorare quantitativamente.

La numerosità e frequenza degli episodi, unitamente al fatto che avvengono a ridosso di aree residenziali densamente abitate, determina un'esposizione della popolazione residente particolarmente alta con conseguenza sulla salute al momento non note per assenza di studi specifici.



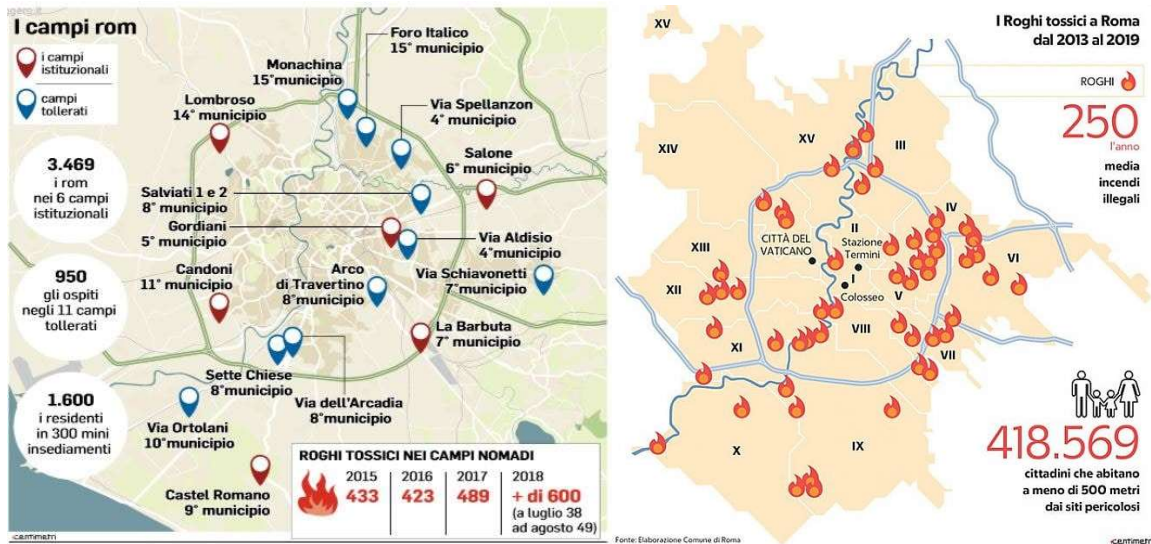


Figura 145. Episodi di roghi tossici nel periodo 2013-2019 (Fonte: "Il Messaggero", 6 maggio 2019 su dati Comune di Roma)

Si riportano in tabella il numero di episodi censiti da interventi della Polizia Locale nel periodo 2017-2020, parzialmente in calo nel complesso a seguito di un'aumentata azione di contrasto da parte dell'Amministrazione Comunale.

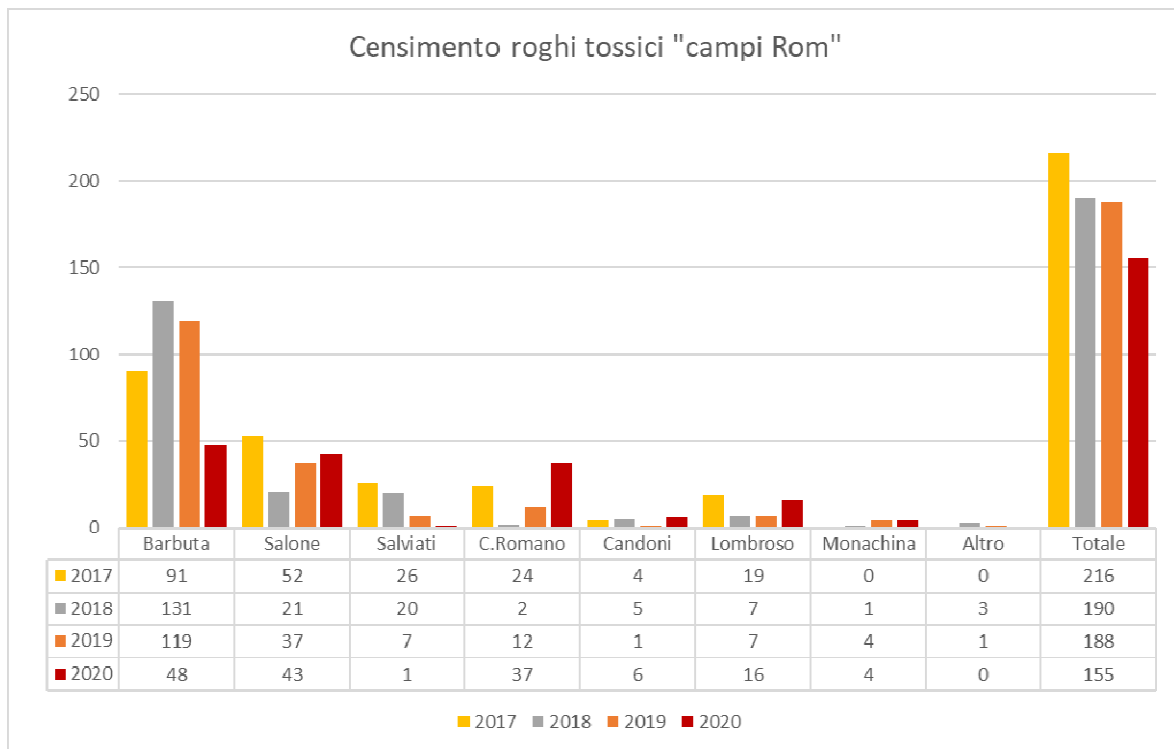


Figura 146. Censimento roghi tossici nei campi rom (Fonte "La popolazione RSC a Roma e prime analisi sugli interventi attuati nell'ambito del Piano Rom 2017-2021", Ufficio RSC del Comune di Roma<sup>25</sup>)

L'entità del fenomeno ha portato ad un interessamento da parte della Regione Lazio e del Comune di Roma che hanno portato al coinvolgimento di ARPA Lazio nella conduzione di attività di monitoraggio ambientale

<sup>25</sup> <https://www.comune.roma.it/web-resources/cms/documents/SintesiReportPianoRom.pdf> (Consultato in ultimo il 30.07.2022)

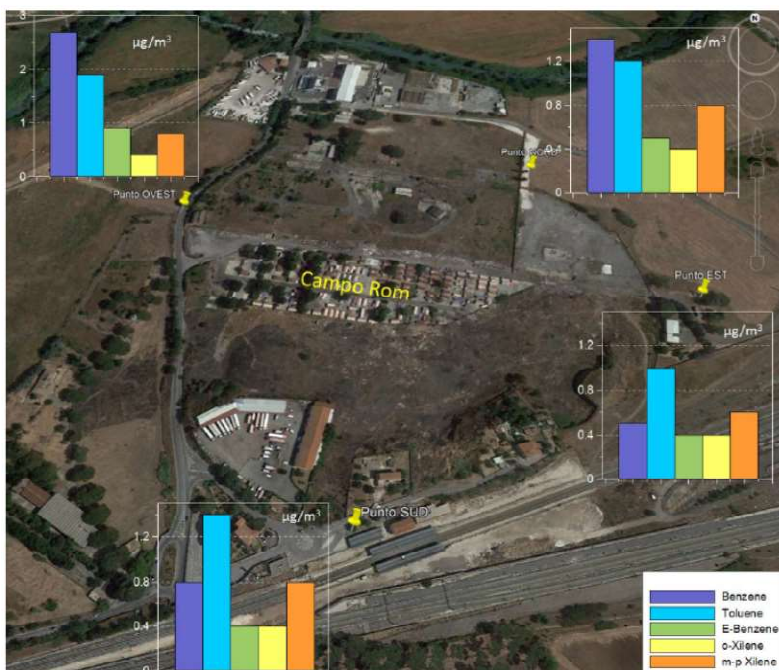
presso alcuni campi, al fine di determinare lo stato di qualità delle matrici ambientali a seguito degli episodi di combustione illecita di rifiuti.

Rimandando all'analisi della reportistica ARPA nella sua interezza, si riportano a seguire delle sintesi dei contenuti, limitate per ragioni di spazio alle conclusioni degli stessi.

### **MONITORAGGIO CAMPO ROM "VIA DI SALONE" (2017)<sup>26</sup>**

Il monitoraggio condotto da ARPA Lazio è stato svolto attraverso l'utilizzo combinato di diverse tecnologie di campionamento:

- campionatori passivi per i composti organici volatili e le aldeidi
- un deposimetro per la determinazione delle deposizioni totali (secche più umide)
- biosensori



<sup>26</sup> ARPA LAZIO "Combustioni all'aperto □ Programma di monitoraggio di microinquinanti in aria a Via di Salone Roma", 2017

<i>Benzene</i>	U.d.M	6-13/07	13-20/07	20-27/07	27/07-03/08	03-10/8	Media
Punto Est	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3	-	0,3	0,6	0,9	0,5
Punto Nord	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,0	-	0,5	1,6	2,6	1,4
Punto Ovest	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	3,4	1,3	1,8	4,2	2,7
Punto Sud	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	0,8	0,8	0,8
<i>Toluene</i>		6-13/07	13-20/07	20-27/07	27/07-03/08	03-10/8	Media
Punto Est	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	-	0,6	1,0	1,2	1,0
Punto Nord	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,4	-	0,6	1,3	1,6	1,2
Punto Ovest	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	2,3	1,1	1,5	2,6	1,9
Punto Sud	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	1,3	1,4	1,4
<i>Et-benzene</i>		6-13/07	13-20/07	20-27/07	27/07-03/08	03-10/8	Media
Punto Est	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	-	0,4*	0,4*	0,4*	0,4
Punto Nord	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	-	0,4*	0,4	0,8	0,5
Punto Ovest	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	1,4	0,4	0,5	1,4	0,9
Punto Sud	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	0,4	0,4	0,4
<i>O-Xilene</i>		6-13/07	13-20/07	20-27/07	27/07-03/08	03-10/8	Media
Punto Est	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	-	0,4*	0,4*	0,4*	0,4
Punto Nord	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5	-	0,4	0,4*	0,4*	0,4
Punto Ovest	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	0,4	0,4*	0,4*	0,4	0,4
Punto Sud	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	0,4	0,4*	0,4
<i>M,p-Xilene</i>		6-13/07	13-20/07	20-27/07	27/07-03/08	03-10/8	Media
Punto Est	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,0	-	0,4*	0,5	0,5	0,6
Punto Nord	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	-	0,4*	0,6	0,7	0,8
Punto Ovest	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	0,8	0,5	0,7	1,0	0,8
Punto Sud	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	0,8	0,7	0,8

<i>Formaldeide</i>	U.d.M	6-13/07	13-20/07	20-27/07	27/07-03/08	03-10/8	Media
Punto Est	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,6	1,3	1,7	2,0	2,3	2,0
Punto Nord	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,2	1,7	1,4	1,7	2,4	1,9
Punto Ovest	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	1,7	1,8	1,9	2,3	1,9
Punto Sud	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	1,9	2,7	2,3
<i>Acetaldeide</i>		6-13/07	13-20/07	20-27/07	27/07-03/08	03-10/8	Media
Punto Est	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,5	0,7	1,2	3,6	2,2	2,0
Punto Nord	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,4	1,5	1,1	1,6	1,4	1,6
Punto Ovest	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	2,3	1,0	1,2	1,4	1,5
Punto Sud	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	-	1,3	1,3	1,3

Figura 147. Mappa e risultati VOC mediati – Campo rom di Via Salone 2017

Il benzene, unico inquinante normato, in nessun caso ha superato il valore di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  definito dal D.Lgs. 155/2010.

Per le aldeidi, i valori si sono collocati all'interno di range di fondo antropico riportati da precedenti studi svolti a Roma nel medesimo periodo.

	U.d.M.	Campo Rom via Salone	Valori guida Germania	Valori guida Francia (fondo urbano-industriale)
Tossicità equivalente Diossine	$\text{pg}/\text{m}^2/\text{d}$	2.2	-	<5.4
Tossicità equivalente Diossine + PCBs diossina simili	$\text{pg}/\text{m}^2/\text{d}$	6.6	4	-
Benzo(a)pirene	$\text{ng}/\text{m}^2/\text{d}$	0.8	-	-

**Figura 148. Risultati tossicità diossine e PCB – Campo rom di Via Salone 2017**

La tossicità delle diossine e PCB ha mostrato un valore di 6.6 pg/m<sup>2</sup>/d, superiore ai valori delle linee guida utilizzati in Germania per la deposizione atmosferica.

L'analisi dei filtri di particolato PM10 sulla centralina ARPA di Roma-Tenuta del Cavaliere, distante circa 1,5 Km dall'area di indagine, ha mostrato un valore pari a 240 fg I-TEQ/m<sup>3</sup>, superiore al valore definito stimato come caratteristico dell'ambiente urbano dall'OMS di 100 fg I-TEQ/m<sup>3</sup> probabilmente a causa di due diversi incendi che avevano interessato il campo Rom nei giorni precedenti il campionamento.

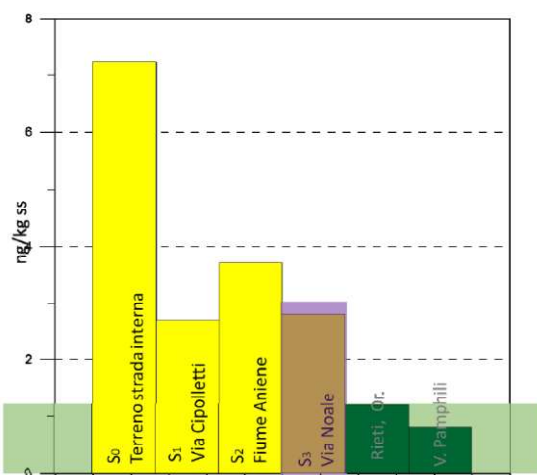
	U.d.M.	S <sub>0</sub> Terreno	S <sub>1</sub> Cipolletti	S <sub>2</sub> Aniene	S <sub>3</sub> Noale	Valle oric.	Villa Pamphili	Legenda:	
Diossine Teq	ng/kg	7,23	2,7	3,7	2,8	1,2	0,81	Alterazione	Colore
PBDEs	ng/kg	2253	430	1039	1191	315	1235	Naturalità molto alta	Blu
PCB TOT	ng/kg	3717	3064	4213	3593	2140	2646	Naturalità alta	Verde scuro
PCB DL	ng/kg	627	592	977	422	283	524	Naturalità Media	Verde Chiaro
PCB % DL	ng/kg	17	19	23	12	21	20	Naturalità/Alterazione basse	Giallo
Hg	mg/kg	4,30	0,06	0,26	0,15	<0,2	0,008	Alterazione media	Arancione
As	mg/kg	26	18,67	2,86	8,97	0,56	0,51	Alterazione alta	Rosso
Cr	mg/kg	9,61	16,03	5,73	19,64	11,0	4,4	Alterazione molto alta	Cremisi
Cu	mg/kg	29	32,46	22,05	65,11	23,79	8,16		
Ni	mg/kg	15	10	4	8,03	3,88	2,84		
Cd	mg/kg	0,13	0,23	0,09	0,12	0,06	0,20		
Pb	mg/kg	22	49,39	8,97	23,20	9,8	5,88		
Mn	mg/kg	50	287	61	158	62	14,6		
Fe	mg/kg	8241	9772	2916	5908	3709	2287		
Zn	mg/kg	41	106	43	106	49	31,3		

**Figura 149. Risultati monitoraggi bioindicatori – Campo rom di Via Salone 2017 (a)**

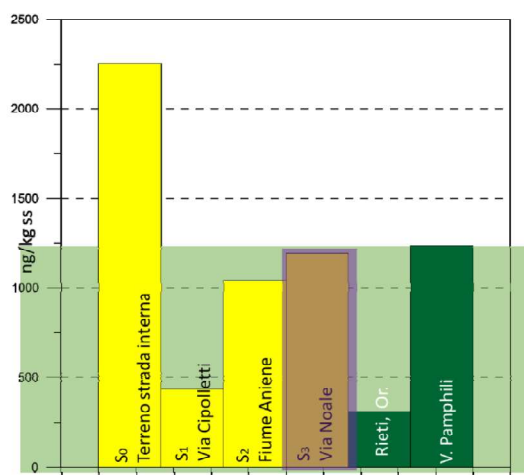
L'analisi sui biosensori (licheni), condotta da ARPA Lazio, ha mostrato alterazioni significative sia sui siti vicino al Campo Rom (S0,S1,S2) che sul sito limitrofo (S3).

Queste si riflettono sui valori ricavati dalle analisi sui bioindicatori relative ai microinquinanti che hanno mostrato concentrazioni di molto superiori al background urbano e a quelle di precedenti campagne di misura per alcuni parametri.

▪ Diossine e Furani

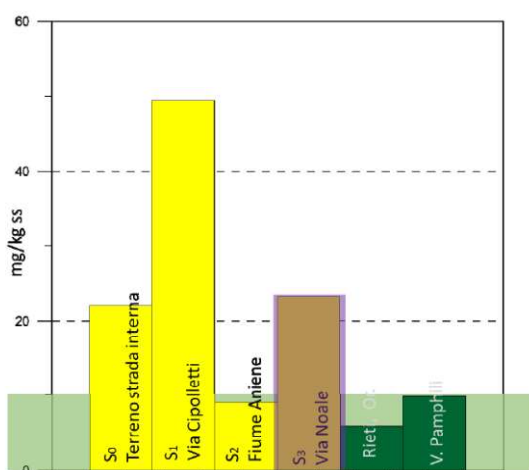


▪ PBDEs





▪ Biomonitoraggio - Pb



	U.d.M.	Salone Media	Campagna 2015 Valore minimo	Campagna 2015 Valore massimo
PCDD/F <sub>TEQ</sub>	ng/kg	4,54	0,40	7,10
PBDE <sub>5</sub>	ng/kg	<b>1240,7</b>	162	779
PCB <sub>TOT</sub>	ng/kg	3664,7	868	7685
PCB <sub>DL</sub>	ng/kg	732	72	1608
PCB <sub>% DL</sub>	ng/kg	19,7	8,29	20,9
Hg	mg/kg	1,54		
As	mg/kg	15,9	0,05	3,42
Cr	mg/kg	10,5	2,54	51,9
Cu	mg/kg	27,84		
Ni	mg/kg	9,67	1,03	43,6
Cd	mg/kg	0,15	0,03	0,72
Pb	mg/kg	<b>26,8</b>	0,62	17,8
Mn	mg/kg	133		
Fe	mg/kg	5310		
Zn	mg/kg	63,3		

Figura 150. Risultati monitoraggi bioindicatori – Campo rom di Via Salone 2017 (b)

Lo studio si conclude con la “conferma del fatto che tali aree sono interessate nel corso degli anni da eventi di combustione che hanno coinvolto materiale sia di origine naturale (legna, sterpaglie, ..) che antropica (combustibili fossili, plastiche, materiali contenenti ritardanti di fiamma e metalli, ..) che hanno dato origine a fenomeni di accumulo” e con un rimando alla necessità di un’integrazione con “studi di carattere sanitario finalizzati a stimare l’esposizione dei cittadini e l’eventuale correlazione con la salute”.

**MONITORAGGIO CAMPI ROM “SALVIATI” E “LA BARBUTA” (2018)<sup>27</sup>**

**SALVIATI (2018)**

Il 4 luglio 2018 l’Agenzia ha avviato l’attività di monitoraggio per la determinazione dell’inquinamento atmosferico presso il campo rom di via Salviati che è terminata il 29 agosto 2018.

Sono stati monitorati i Composti Organici Aromatici e si è provveduto ad installare presso un sito adiacente un campionatore di polveri e un deposimetro per la misura di particolato (PM10) e deposizioni (umide e secche), diossine e furani, PCB e PBDE.

<sup>27</sup> ARPA LAZIO “Combustioni all’aperto - Programma di monitoraggio di microinquinanti in aria - campi rom Via Salviati e La Barbuta.”, 2019



Figura 151. Campagna di monitoraggio ARPA LAZIO – Campo rom “Salviati” 2018

Per quanto riguarda l'analisi dei VOC, il benzene, unico inquinante normato, in nessun caso ha superato il valore di 5 µg/m<sup>3</sup> definito dal D.Lgs. 155/2010.

I risultati da deposimetro sui microinquinanti sono stati raffrontati con campioni prelevati sul deposimetro collocato in Via Saredo, presso la sede di ARPA LAZIO, considerata come “bianco” di riferimento.

Nella tabella seguente si riportano i risultato con il raffronto in termini di differenze quantitative.

Diossine e Furani (pg/m <sup>2</sup> /d)																													
pg/m <sup>2</sup> /d	2378 TCDD	12378 PeCDD	123478 HxCDD	123678 HxCDD	123789 HxCDD	1234678 HxCDD	OCDD	2378 TCDF	12378 PeCDF	23478 PeCDF	123478 HxCDF	123678 HxCDF	123789 HxCDF	1234678 HxCDF	1234789 HxCDF	OCDF	234678 HxCDF	TOSSICITA' EQUIVALENTE											
Via Saredo	1,4	0,6	2,8	3,5	4,9	5,6	15,4	2,8	3,5	2,8	2,8	2,8	2,8	5,6	2,8	2,8	8,4	2,8	7,9										
Via Salviati	1,4	0,7	1,4	2,8	2,1	4,2	24,0	3,3	1,4	1,4	0,7	1,4	0,7	4,2	0,7	0,7	6,3	1,4	4,1										
Differenza	0,0	0,1	-1,4	-0,7	-2,8	-1,4	8,6	0,5	-2,1	-1,4	-2,1	-1,4	-2,1	-1,4	-2,1	-2,1	-1,4	-3,8											
Poli Cloro Bifenili																													
pg/m <sup>2</sup> /d	PCB 28	PCB 52	PCB 81	PCB 77	PCB 95	PCB 101	PCB 99	PCB 123	PCB 110	PCB 118	PCB 114	PCB 105	PCB 126	PCB 151	PCB 149	PCB 146	PCB 153	PCB 138	PCB 167	PCB 156	PCB 169	PCB 157	PCB 187	PCB 183	PCB 177	PCB 180	PCB 170	PCB 189	PCB TOTALI
Via Saredo	841	165	70	96	264	488	172	32	620	451	62	168	55	167	610	101	788	638	67	110	65	64	289	148	166	635	285	68	7685
Via Salviati	788	201	64	102	250	501	180	30	645	420	58	160	60	158	620	115	825	668	97	111	60	75	278	125	172	658	315	75	7811
Differenza	-53	36	-6	6	-14	13	8	-2	25	-31	-4	-8	5	-9	10	14	37	30	30	1	-5	11	-11	-23	6	23	30	7	126
Idrocarburi Policiclici Aromatici																													
pg/m <sup>2</sup> /d	FLUORENE	FENANTRENE	ANTRACENE	FLUORANTENE	PIRENE	CRISENE	BENZO (a) ANTRACENE	DIBENZO (a,h) ANTRACENE	BENZO (h) FLUORANTENE	BENZO (h) FLUORANTENE	BENZO (a) PIRENE	INDENO (1,2,3,c,d) PIRENE	BENZO (g,h,i) PERILENE																
Via Saredo	*	3,52	2,01	1,94	1,68	0,95	0,81	0,65	0,63	0,50	0,80	1,13	0,99																
Via Salviati	*	3,9	2,2	2,1	1,9	1,1	0,9	0,8	1,0	0,6	0,9	1,3	1,1																
Differenza	*	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,4	0,1	0,2	0,1																	
Poli Bromo Difenil Eteri																													
pg/m <sup>2</sup> /d	BDE 17	BDE 28	BDE 47	BDE 49	BDE 66	BDE 71	BDE 77	BDE 85	BDE 100	BDE 99	BDE 119	BDE 138	BDE 153	BDE 154	BDE 156	BDE 184													
Via Saredo	15	43	423	66	51	44	4	120	66	222	9	77	248	182	*	*													
Via Salviati	0,85	788	1.128	52	65	20	6	280	279	1820	16	67	306	195	*	*													
Differenza	-14	745	705	-14	14	-24	2	160	213	1598	7	-10	58	13	*	*													

Figura 152. Risultati monitoraggio microinquinanti – Campo rom “Salviati” 2018

L'analisi dei dati mostra valori piuttosto simili per quanto riguarda sia le diossine e furani, per i gli idrocarburi policiclici aromatici che per i policloro bifenili (scostamenti < 2 %); per quanto riguarda i PBDE si nota un valore sensibilmente più alto nel sito di via Salviati rispetto al sito di bianco a via Saredo.

Questo è da correlare al fatto che i microinquinanti PBDE sono notoriamente utilizzati come ritardanti di fiamma.



Recenti studi riportati nel suo report da ARPA Lazio hanno evidenziato l'importanza delle fonti di combustione per la presenza di PBDE nell'atmosfera, in particolare la combustione di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e rifiuti elettronici (Aerosol and Air Quality Research da Redfern et al., 2017).

I dati delle campagne evidenziano pertanto una situazione correlata alla sicura attività di combustione incontrollata di rifiuti con la presenza di composti generalmente utilizzati come ritardanti di fiamma nei componenti per l'arredamento.

#### **LA BARBUTA (2018)**

Il 28 agosto 2018 l'Agenzia ha avviato l'attività di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico presso il campo rom "La Barbuta" che è terminata il 4 ottobre 2018.

Sono stati monitorati i Composti Organici Aromatici, ed è stato installato presso l'Ippodromo Capannelle – Via Appia Nuova, 1245 Roma adiacente al campo rom, un campionario di polveri e un deposimetro per la misura di particolato (PM10) e deposizioni (umide e secche), diossine e furani, PCB e PBDE.



**Figura 153. Campagna di monitoraggio ARPA LAZIO – Campo rom "La Barbuta" 2018**

Per quanto riguarda l'analisi dei VOC, il benzene, unico inquinante normato, in nessun caso ha superato il valore di 5 µg/m<sup>3</sup> definito dal D.Lgs. 155/2010.

I risultati da deposimetro sui microinquinanti sono stati raffrontati con campioni prelevati sul deposimetro collocato in Via Saredo, presso la sede di ARPA LAZIO, considerata come "bianco" di riferimento.

Nella tabella seguente si riportano i risultato con il raffronto in termini di differenze quantitative.

Diossine e Furani (pg/m <sup>2</sup> /d)																													
pg/m <sup>2</sup> /d	2378 TCDD	12378 PeCDD	123478 HxCDD	123678 HxCDD	123789 HxCDD	1234678 HpCDD	OCDD	2378 TCDF	12378 PeCDF	23478 PeCDF	123478 HxCDF	123678 HxCDF	123789 HxCDF	1234678 HpCDF	1234789 HpCDF	OCDF	234678 HxCDF	TOSSICITA' EQUIVALENTE											
Via Saredo	1,1	4,3	2,1	7,5	5,5	19,4	83,8	7,6	3,8	5,6	5,2	4,1	2,4	12,9	4,0	20,9	8,6	8,4											
La Barbuta	0,8	1,9	0,8	3,9	1,2	7,0	17,7	3,0	0,5	1,2	0,6	1,3	<0,5	3,9	<0,5	2,4	2,0	3,2											
Differenza	-0,3	-2,4	-1,3	-3,6	-4,3	-12,4	-66,1	-4,6	-3,3	-4,4	-4,6	-2,8	-2,4	-9	-4	-18,5	-6,6	-5,2											
Poli Cloro Bifenili																													
pg/m <sup>2</sup> /d	PCB 28	PCB 52	PCB 81	PCB 77	PCB 95	PCB 101	PCB 99	PCB 123	PCB 110	PCB 118	PCB 114	PCB 105	PCB 126	PCB 151	PCB 149	PCB 146	PCB 153	PCB 138	PCB 167	PCB 156	PCB 169	PCB 157	PCB 187	PCB 183	PCB 177	PCB 180	PCB 170	PCB 189	PCB TOTALI
Via Saredo	11754	3954	807	1112	1858	3688	1484	119	5891	8663	108	2733	94	2962	9847	2323	25242	13099	506	970	1630	136	5188	4283	3752	14969	4222	122	129612
La Barbuta	2269	836	43	255	724	1878	426	18	1370	1162	28	891	24	471	1657	353	3917	2426	134	322	62	89	1389	663	845	3840	2807	58	26394
Differenza	-9484	-3124	-764	-857	-1134	-2808	-1058	-101	-4521	-3501	-157	-1842	-70	-2491	-8310	-1970	-22225	-10673	-372	-856	-1568	-67	-3789	-3620	-2907	-11129	-2215	-72	-103218
Idrocarburi Policiclici Aromatici																													
pg/m <sup>2</sup> /d	FLUORENE	FENANTRENE	ANTRACENE	FLUORANTENE	PIRENE	CRISENE	BENZO (a) ANTRACENE	DIBENZO (a,h) ANTRACENE	BENZO (b) FLUORANTENE	BENZO (k) FLUORANTENE	BENZO (a) PIRENE	INDENO (1,2,3,c,d) PIRENE	BENZO (g,h,i) PERILENE																
Via Saredo	-	449	0,07	98,4	119	30,6	28,9	109	12,9	0,02	0,03	0,03	0,02																
La Barbuta	-	217	0,05	60,9	92,7	0,01	60,4	9,38	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01																
Differenza	-	-232	-0,02	-37,5	-26,3	-30,59	31,5	-99,62	-12,89	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01																
Poli Bromo Difenil Eteri																													
pg/m <sup>2</sup> /d	BDE 17	BDE 28	BDE 47	BDE 49	BDE 66	BDE 71	BDE 77	BDE 85	BDE 100	BDE 99	BDE 110	BDE 138	BDE 153	BDE 154	BDE 156	BDE 184													
Via Saredo	10	56	661	87	28	<5	<5	22	60	352	87	-	457	216	-	-													
La Barbuta	10	43	704	20	35	32	9	-	951	951	158	52	-	-	-	-													
Differenza	0	-13	-43	-67	7	27	4	-22	-599	-891	-71	-	-	-	-	-													

Figura 154. Risultati monitoraggio microinquinanti – Campo rom “La Barbuta” 2018

L'analisi condotta da ARPA Lazio mostra, nel complesso, valori addirittura inferiori al fondo ambientale rappresentato dai campioni prelevati presso il sito di Via Pareto.

Anche in questo caso, il rapporto si conclude con un richiamo alla necessità di una guida ed integrazione delle indagini condotte con “studi di carattere sanitario finalizzati a stimare l'esposizione dei cittadini e l'eventuale correlazione con la salute”.

### FOCUS RUMORE

L'inquinamento acustico è una problematica di rilievo che le amministrazioni comunali devono affrontare principalmente attraverso la pianificazione territoriale così come previsto dalla legge regionale n.18 del 2001.

Il rumore è stato individuato fra le principali cause del peggioramento della vita nelle città, negli ultimi anni si stanno verificando parallelamente i seguenti due fenomeni: la riduzione dei livelli di rumore e la diffusione sul territorio di zone con diffusi livelli di attenzione di rumore con un conseguente aumento della popolazione esposta.

La riduzione dei livelli acustici è principalmente dovuta alle norme di certificazione acustiche più severe che hanno riguardato mezzi di trasporto e macchinari rumorosi, interventi atti a ridurre la rumorosità in periodi specifici come la riduzione del traffico aereo nelle ore notturne e, in ultimo, un miglioramento tecnologico. L'incremento della popolazione esposta è dovuto a un aumento generalizzato dei volumi di traffico per tutte le tipologie di trasporto, lo sviluppo delle aree suburbane, estensione del periodo di maggiore rumorosità e sviluppo di attività turistiche e ricreative che hanno determinato nuove sorgenti di rumore.

Lo strumento per la gestione e il controllo del rumore a livello comunale è la zonizzazione acustica, che consente da un lato di classificare il territorio a seconda dei livelli di rumore e dall'altro di definire le azioni più opportune da intraprendere per fronteggiare eventuali problematiche.

La Classificazione Acustica del territorio consiste nella assegnazione, a ciascuna porzione omogenea di territorio, di una delle sei classi acustiche di riferimento individuate dalla normativa vigente, sulla base delle prevalenti ed effettive caratteristiche di fruizione del territorio stesso.

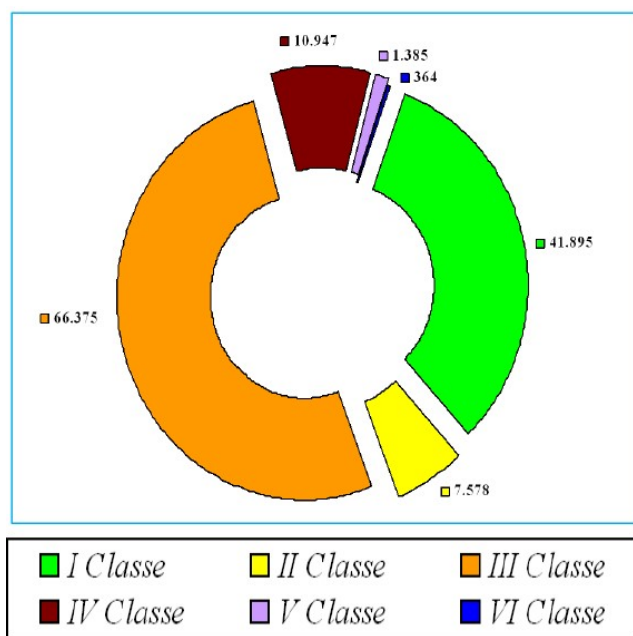
La prima Classe si riferisce a quelle aree, per la cui fruizione è richiesta la massima quiete: gli ospedali, le scuole, le case di riposo, i parchi e le riserve naturali, i siti di interesse archeologico ecc.; alle Classi II, III e IV sono, rispettivamente, attribuibili le aree a prevalenza residenziale, di tipo misto (residenziale più attività economiche e produttive), di intensa attività umana; le Classi V e VI sono riferite alle zone prevalentemente ed esclusivamente industriali.

La norma prevede, inoltre, un passaggio graduale da una classe a quella successiva, e laddove possibile, sono state superate eventuali incompatibilità, creando zone di transizione - cosiddette zone cuscinetto -, di classe intermedia opportuna e di congrua ampiezza.

La classificazione redatta con i succitati criteri per il territorio di Roma Capitale è stata adottata dal Consiglio Comunale con delibera del Consiglio Comunale n. 60 del 23 maggio 2002, acquisiti i pareri di Municipi, Provincia e Regione, ha completato l'iter approvativo con delibera del Consiglio Comunale n. 12 del 29 gennaio 2004.

La classificazione acustica di Roma capitale eredita la configurazione urbanistica largamente commista, in cui convivono destinazioni d'uso residenziali con quelle produttive e terziarie, determinata dalla particolare genesi storica della città.

Di fatto circa un terzo dell'intero territorio è stato assegnato alla Classe acustica I, con limiti acustici di massima protezione (figure 1 - 2), una scelta resa anche possibile da un numero assai limitato di aree con presenza di industria pesante.



#### DESCRIZIONE

I controlli del rumore, effettuati tutti a seguito di segnalazioni dei cittadini, nel 2019 fanno registrare un'incidenza di superamenti dei limiti pari al 50% (65 superamenti su 130 controlli effettuati).

L'analisi delle tabelle seguenti estrapolate dall'Annuario Statistico 2020 di Roma Capitale evidenzia un numero di controlli unitario particolarmente basso se raffrontato con quelli effettuati in altre grandi città quali Firenze, Torino, Bologna o Milano.



Tab.14.68 - Controlli del rumore effettuati (a) e superamenti dei limiti, su segnalazioni dei cittadini o su iniziativa dell'amministrazione, nei principali Grandi Comuni. Anni 2018-2019 (per 100.000 abitanti)

Comune	2018 (b)						2019					
	Controlli effettuati con/senza segnalazioni dei cittadini			Superamenti dei limiti con/senza segnalazioni dei cittadini			Controlli effettuati con/senza segnalazioni dei cittadini			Superamenti dei limiti con/senza segnalazioni dei cittadini		
	Con	Senza	Totale	Con	Senza	Totale	Con	Senza	Totale	Con	Senza	Totale
Firenze	39,2	-	39,2	26,1	-	26,1	27,7	-	27,7	27,7	-	27,7
Torino	15,8	-	15,8	4,1	-	4,1	15,4	0,8	16,2	4,4	0,2	4,7
Bologna	14,6	1,8	16,4	5,9	-	5,9	14,7	3,0	17,8	5,6	-	5,6
Milano	10,3	-	10,3	6,0	-	6,0	13,3	-	13,3	9,1	-	9,1
Napoli	3,8	6,9	10,7	3,7	6,9	10,6	7,8	-	7,8	3,0	-	3,0
Genova	8,8	2,1	10,9	5,9	-	5,9	6,7	1,8	8,5	4,6	-	4,6
Messina	12,0	8,6	20,6	2,1	4,7	6,9	6,6	11,8	18,4	1,3	4,4	5,7
Venezia	5,7	-	5,7	3,4	-	3,4	6,6	27,8	34,3	6,2	24,7	30,8
Roma	4,9	-	4,9	2,6	-	2,6	4,6	-	4,6	2,3	-	2,3
Catania	4,8	-	4,8	1,9	-	1,9	4,0	-	4,0	1,3	-	1,3
Palermo	11,7	-	11,7	4,8	-	4,8	4,0	-	4,0	1,7	-	1,7
Trieste	2,4	0,5	2,9	1,5	0,5	2,0	3,5	-	3,5	2,5	-	2,5
Padova	2,8	-	2,8	0,5	-	0,5	2,4	-	2,4	-	-	-
Bari	0,3	-	0,3	-	-	-	0,3	-	0,3	-	-	-
Verona	0,4	8,2	8,5	0,4	-	0,4	-	-	-	-	-	-
Italia (c)	7,7	1,0	8,7	3,9	0,5	4,4	7,5	0,9	8,4	4,0	0,5	4,5

Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città

(a) Per controlli del rumore si intendono attività di misura effettuate con lo scopo di verificare eventuali superamenti dei limiti fissati dalla normativa.

(b) Stime provvisorie, soggette a revisione con la prossima ricostruzione delle serie intercensuarie della popolazione residente.

(c) La dicitura Italia si riferisce al complesso dei comuni capoluogo di Provincia

Tab.14.69 - Controlli del rumore effettuati (a) e superamenti dei limiti, su segnalazioni dei cittadini o su iniziativa dell'amministrazione, nei principali Grandi Comuni. Anni 2018-2019 (incidenza % dei superamenti totali sui controlli totali e valori assoluti)

Comune	2018						
	Totale superamenti (incidenza % sul totale dei controlli effettuati)	Controlli effettuati con/senza segnalazioni dei cittadini (v.a.)			Superamenti dei limiti con/senza segnalazioni dei cittadini (v.a.)		
		Con	Senza	Totale	Con	Senza	Totale
Napoli	99,0	37	66	103	36	66	102
Trieste	66,7	5	1	6	3	1	4
Firenze	66,4	149	-	149	99	-	99
Venezia	60,0	15	-	15	9	-	9
Milano	58,2	141	-	141	82	-	82
Genova	54,0	51	12	63	34	-	34
Roma	53,6	140	-	140	75	-	75
Palermo	41,0	78	-	78	32	-	32
Catania	40,0	15	-	15	6	-	6
Bologna	35,9	57	7	64	23	-	23
Messina	33,3	28	20	48	5	11	16
Torino	25,9	139	-	139	36	-	36
Padova	16,7	6	-	6	1	-	1
Verona	4,5	1	21	22	1	-	1
Bari	-	1	-	1	-	-	-
Italia (b)	50,8	1.386	182	1.568	703	93	796
Comune	2019						
	Totale superamenti (incidenza % sul totale dei controlli effettuati)	Controlli effettuati con/senza segnalazioni dei cittadini (v.a.)			Superamenti dei limiti con/senza segnalazioni dei cittadini (v.a.)		
		Con	Senza	Totale	Con	Senza	Totale
Firenze	100,0	102	-	102	102	-	102
Venezia	89,9	17	72	89	16	64	80
Trieste	71,4	7	-	7	5	-	5
Milano	67,9	187	-	187	127	-	127
Genova	54,2	38	10	48	26	-	26
Roma	50,0	130	-	130	65	-	65
Palermo	42,3	26	-	26	11	-	11
Napoli	39,2	74	-	74	29	-	29
Catania	33,3	12	-	12	4	-	4
Bologna	31,4	58	12	70	22	-	22
Messina	31,0	15	27	42	3	10	13
Torino	28,8	132	7	139	38	2	40
Verona	-	-	-	-	-	-	-
Padova	-	5	-	5	-	-	-
Bari	-	1	-	1	-	-	-
Italia (b)	53,1	1.336	166	1.502	712	85	797

Fonte: Istat, Dati ambientali nelle città

(a) Per controlli del rumore si intendono attività di misura effettuate con lo scopo di verificare eventuali superamenti dei limiti fissati dalla normativa.

(b) La dicitura Italia si riferisce al complesso dei comuni capoluogo di Provincia

## SWOT PER IL TEMA AMBIENTALE SALUTE



### Punti di Forza

- Alto grado di specializzazione del Sistema Sanitario Regionale
- Presenza di numerosi centri di eccellenza per ricoveri e cura di patologie
- L'elevata superficie comunale occupata da "verde" garantisce un presidio a tutela della qualità dell'aria e conseguenti effetti benefici sulla salute della popolazione



### Debolezze

- Invecchiamento della popolazione aumenta la platea di popolazione impattata da patologie legate all'età
- Assenza di specifici studi epidemiologici che correlino la salute della popolazione allo stato dell'ambiente
- Le difficoltà nel presidio del territorio aumentano il rischio di potenziali incidenti con ripercussioni su ambiente e salute della popolazione residente
- Mancata impiantistica di gestione e trattamento e sistema di raccolta dei rifiuti non performante aumentano il rischio di abbandono di rifiuti e discariche incontrollate con conseguenze potenziali sulla salute della popolazione
- Insufficiente distribuzione di Centri di Raccolta
- Limitati controlli su disturbi e molestie da inquinamento acustico



### Opportunità

- Utilizzo di fondi PNRR per l'impiantistica che garantisca l'autosufficienza territoriale comunale ed efficientamento sistema di raccolta
- Efficientare il sistema di manutenzione e fruizione del verde, soprattutto in prossimità delle aree fluviali, garantisce un maggior presidio del territorio e disincentiva l'abbandono incontrollato di rifiuti e la crescita di discariche abusive



### Minacce

- Inefficiente sistema di raccolta determina accumuli di rifiuti presso cassonetti stradali che sono potenziale origine di pericoli sanitari
- Crisi negli sbocchi impiantistici degli scarti del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati sono in molti casi all'origine di incendi dolosi presso impianti e/o capannoni con potenziali conseguenze su ambiente e salute della popolazione
- Diffusa presenza di attività di gestione illecita di rifiuti sul territorio anche a causa dell'insufficiente distribuzione dei Centri di Raccolta che inducono la popolazione a comportamenti illegali (abbandono rifiuti)

## 6. QUADRO VALUTATIVO: ANALISI DI COERENZA ESTERNA

L'analisi di coerenza esterna consente di confrontare gli obiettivi di Piano con i principali strumenti di pianificazione e di indirizzo di livello europeo, nazionale e regionale al fine di evidenziare eventuali sinergie o conflitti e indicare le modalità di gestione degli stessi.

### AGENDA 2030 E SVILUPPO SOSTENIBILE

Sottoscritta nel 2015, l'Agenda 2030 per lo sviluppo Sostenibile è un programma d'azione a cui hanno aderito i 193 Paesi membri dell'ONU che fissa impegni e obiettivi per procedere verso uno sviluppo sostenibile, da realizzare entro il 2030.

Sono individuati 17 Obiettivi - SDGs - SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS - e 169 target (traguardi) in cinque aree, corrispondenti alle "5P" dello sviluppo sostenibile - Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership.

I SDGs coprono diversi ambiti dello sviluppo sostenibile, indicano azioni da condurre nelle sfere sociale, economica e ambientale che si prefigurano come COMPONENTI IRRINUNCIABILI PER IL BENESSERE delle persone e per una EQUA DISTRIBUZIONE dei benefici dello sviluppo.



In Italia, è stata approvata nel Dicembre 2017 dal CIPE la STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (SNSvS), basata su quattro principi base:

- integrazione
- universalità
- trasformazione
- inclusione.

La SNSvS è divenuta riferimento per ogni politica settoriale e territoriale.

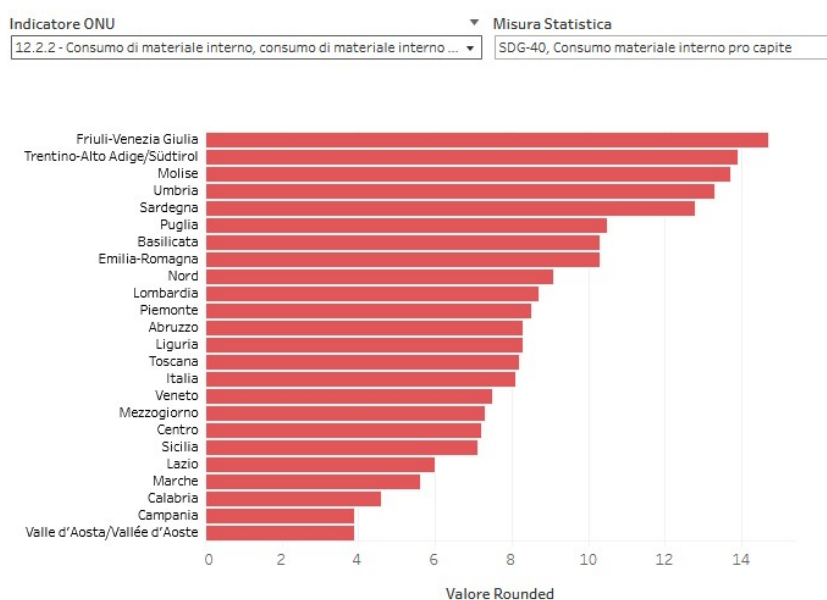
Il tema ambientale prevalente della SNSvS è la strutturazione di un NUOVO MODELLO ECONOMICO CIRCOLARE che contribuisca a mitigare i cambiamenti climatici e globali, a ridurre la perdita di biodiversità e i cambiamenti nell'uso del suolo e salvaguardare i cicli bio-geochimici.

- In accordo con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, nel recente Programma Nazionale di Gestione Rifiuti l'Agenda 2030 e gli obiettivi di sviluppo sostenibile rivestono particolare importanza.



Sono in particolare considerati gli obiettivi #11 e #12, considerati di maggior rilevanza per le finalità del PNRR:

- **l'obiettivo 11** “Rendere **le città e gli insediamenti umani** inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili” con il target 11.6 sancisce che bisogna agire per “*ridurre, entro il 2030, l'impatto ambientale negativo pro-capite delle città, prestando particolare attenzione alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti urbani e di altri rifiuti*”.
- **l'obiettivo 12** “Garantire **modelli sostenibili di produzione e di consumo**”: stabilisce due target che richiamano direttamente la **gestione rifiuti**:
  - il 12.2 prevede che “*Entro il 2030, raggiungere la gestione sostenibile e l'utilizzo efficiente delle risorse naturali*” e
  - il 12.5 esplicitamente richiama il ciclo dei rifiuti proiettato verso modelli di economia circolare “*Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclo e il riutilizzo*”.



**Indicatori nazionali** sul tema sono utilizzati già nel quadro curato dall'ISTAT<sup>28</sup> per il monitoraggio dei progressi dell'Italia, tra cui:

- indicatore 11.6.1 - Percentuale di rifiuti solidi urbani regolarmente raccolti con un adeguato conferimento finale sul totale dei rifiuti prodotti in città;
- Indicatore 12.2.2 - Consumo di materiale interno, consumi di materiale interno pre-capite e per unità di PIL (mostrate in grafico le differenze regionali al 2018);
- indicatore - 12.4.2 - (a) Rifiuti pericolosi prodotti pro-capite; e (b) percentuale dei rifiuti pericolosi trattati, per tipo di trattamento;
- indicatore - 12.5.1 - Tasso di riciclaggio nazionale, tonnellate di materiale riciclato.

<sup>28</sup> [https://public.tableau.com/app/profile/istat.istituto.nazionale.di.statistica/viz/SDGs\\_public\\_2022/SDGs](https://public.tableau.com/app/profile/istat.istituto.nazionale.di.statistica/viz/SDGs_public_2022/SDGs)

- Le scelte strategiche del Piano Gestione Rifiuti di Roma Capitale, in accordo con gli Obiettivi Generali del Programma Nazionale, danno particolare rilievo all'obiettivo SDG-13 – Lotta contro il cambiamento climatico.

### STRATEGIA ITALIANA PER L'ECONOMIA CIRCOLARE

Rilevante per la definizione degli obiettivi del Piano di Gestione Rifiuti per Roma Capitale, in particolare per gli obiettivi di recupero di materia ed energia, è il contesto definito dalla Strategia Nazionale per l'economia circolare.

Con Decreto ministeriale n°259 del 24/06/2022 il MITE ha approvato la Strategia Nazionale per l'economia circolare che afferma:

*"l'economia circolare, intesa come un nuovo modello di produzione e consumo volto all'uso efficiente delle risorse e al mantenimento circolare del loro flusso nel Paese, minimizzandone gli scarti, costituisce una sfida epocale che punta all'eco-progettazione di prodotti durevoli e riparabili per prevenire la produzione di rifiuti e massimizzarne il recupero, il riutilizzo e il riciclo per la creazione di nuove catene di approvvigionamento di materie prime seconde, in sostituzione delle materie prime vergini. Il successo della transizione ecologica dipenderà da un lato dalla capacità della pubblica amministrazione, delle imprese e del no-profit, di lavorare in sintonia di intenti secondo norme più semplici, spedite ed efficienti, e dall'altro da un generale aumento di consapevolezza e di partecipazione da parte dei cittadini (soprattutto dei più giovani, vero motore del cambiamento) anche attraverso un inedito sforzo di informazione, comunicazione e educazione nazionale verso la realizzazione di un pieno sviluppo sostenibile."*

Questo approccio si fonda sui principi di condivisione, prestito, riutilizzo, riparazione, ricondizionamento e riciclo in quanto tali pratiche di fatto incrementando IL CONTROLLO DELL'USO DELLE RISORSE LUNGO TUTTO IL CICLO DI VITA DEL PRODOTTO, riducono la produzione di rifiuti. Il riutilizzo e/o il reintegro dei materiali di cui il prodotto è composto all'interno di altri cicli produttivi genera, oltre ai benefici ambientali, ulteriore valore.



La *Strategia nazionale per l'economia circolare* è un documento programmatico, che individua le azioni, gli obiettivi e le misure da perseguire nella definizione delle politiche istituzionali volte ad assicurare un'effettiva transizione verso un'economia di tipo circolare e definisce gli strumenti amministrativi e fiscali per potenziare il mercato delle materie prime seconde, affinché siano competitive in termini di disponibilità, prestazioni e costi rispetto alle materie prime vergini.

La Strategia ha i Macro-Obiettivi di:

- creare le condizioni per un mercato delle materie prime seconde in sostituzione delle materie prime tradizionali;
- rafforzare e consolidare il principio di Responsabilità Estesa del Produttore;
- sviluppare una fiscalità favorevole alla transizione verso l'economia circolare;
- rafforzare le azioni mirate all'upstream della circolarità (ecodesign, estensione della durata dei prodotti, riparabilità e riuso, etc.);
- sviluppare e diffondere metodi e modelli di valutazione del ciclo di vita dei prodotti e dei sistemi di gestione dei rifiuti e dei relativi effetti ambientali complessivi;
- migliorare la tracciabilità dei flussi di rifiuti;
- educare e creare competenze nell'ambito pubblico e privato in materia di economia circolare come volano di sviluppo dell'occupazione giovanile e femminile;

La Strategia, inoltre, costituisce uno strumento fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica e definisce un percorso fatto di azioni e di target misurabili da qui al 2035.

La Strategia contiene tutti gli elementi richiesti dalla Commissione Europea nell'ambito dell'*Operational Arrangements* del PNRR:

- ✓ un nuovo sistema di tracciabilità digitale dei rifiuti che dovrà sostenere da un lato lo sviluppo del mercato secondario delle materie prime (dando un quadro chiaro dell'approvvigionamento delle materie prime secondarie) dall'altro le autorità di controllo nella prevenzione e contrasto della gestione illecita dei rifiuti;
- ✓ incentivi fiscali a sostegno delle attività di riciclo e utilizzo di materie prime secondarie;
- ✓ una revisione del sistema di tassazione ambientale dei rifiuti al fine di rendere più conveniente il riciclaggio rispetto al conferimento in discarica sul territorio nazionale;
- ✓ diritto al riutilizzo e alla riparazione
- ✓ riforma del sistema EPR (Extended Producer Responsibility) e dei Consorzi al fine di supportare il raggiungimento degli obiettivi comunitari attraverso la creazione di uno specifico organismo di vigilanza, sotto la presidenza del MITE, con l'obiettivo di monitorare il funzionamento e l'efficacia dei Consorzi
- ✓ supporto agli strumenti normativi esistenti: End of waste (nazionale e regionale), Criteri ambientali minimi (CAM) nell'ambito degli appalti pubblici verdi. Lo sviluppo/aggiornamento di EOW e CAM riguarderà in particolare l'edilizia, il tessile, la plastica, i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
- ✓ sostegno al progetto di simbiosi industriale attraverso strumenti normativi e finanziari.

#### **COERENZA DEL PIANO CON I MACRO-OBIETTIVI DEL PROGRAMMA NAZIONALE**

Il Piano di Gestione Rifiuti di Roma Capitale è coerente con i macro-obiettivi del Programma Nazionale di gestione rifiuti e contribuisce al loro raggiungimento a scala nazionale come indicato in Tabella:

<b>A. RIDURRE IL DIVARIO DI PIANIFICAZIONE E DI</b>	Il Piano è imperniato su:
---	---------------------------

<p><b>DOTAZIONE IMPIANTISTICA TRA LE DIVERSE REGIONI E AREE DEL TERRITORIO NAZIONALE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• superamento delle gravi criticità in fase di raccolta e di gestione rilevate nell'analisi dello Stato di Fatto della gestione rifiuti nel territorio di Roma Capitale</li> <li>• raggiungimento della auto-sufficienza territoriale</li> <li>• capacità di mobilitare investimenti a forte presenza pubblica per la realizzazione di un efficace ed efficiente sistema logistico e impiantistico.</li> </ul>
<p><b>B. GARANTIRE IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO, RICICLAGGIO E RECUPERO DEI RIFIUTI (DI CUI ALL'ART. 181 D.LGS. 152/2006) E DI RIDUZIONE DELLO SMALTIMENTO FINALE AL MINIMO, COME OPZIONE ULTIMA E RESIDUA</b></p>	<p>Lo Scenario di Piano contribuisce al raggiungimento degli obiettivi a scala nazionale in quanto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• al 2030 si pone l'obiettivo di RD al 65% con un tasso di riciclaggio al 51,5%</li> <li>• indica per il 2035, oltre l'orizzonte temporale della Pianificazione (2022-2030), il raggiungimento del 70% di RD e un tasso di riciclaggio 54,9%</li> <li>• gli impianti di selezione frazioni da RD adottano le BAT anche con l'obiettivo di ridurre gli scarti di processo</li> </ul>
<p><b>C. RAZIONALIZZAZIONE E OTTIMIZZARE IL SISTEMA IMPIANTISTICO E INFRASTRUTTURALE NAZIONALE SECONDO CRITERI DI SOSTENIBILITÀ, INCLUSA LA TUTELA DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI, EFFICIENZA, EFFICACIA ED ECONOMICITÀ, NEL RISPETTO DEI PRINCIPI DI AUTOSUFFICIENZA E PROSSIMITÀ.</b></p>	<p>Sulla base dell'Analisi dei Flussi e della stima del rendimento ambientale di scenari alternativi mediante LCA, il Piano individua il sistema impiantistico necessario all'auto-sufficienza territoriale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 impianti di selezione delle frazioni secche da RD (con capacità totale di 200.000 t/a)</li> <li>• 2 impianti per la digestione anaerobica delle frazioni organiche da RD (con capacità totale di 200.000 t/a)</li> <li>• 1 impianto di trattamento termico dei rifiuti indifferenziati residui con efficiente recupero energetico ((con capacità totale di 600.000 t/a).</li> </ul> <p>Tutti gli impianti adottano le BAT.</p>
<p><b>D. GARANTIRE UNA DOTAZIONE IMPIANTISTICA CON ELEVATI STANDARD QUALITATIVI DI TIPO GESTIONALE E TECNOLOGICO, PROMUOVENDO UNA GESTIONE DEL CICLO DEI RIFIUTI CHE CONTRIBUISCA IN MODO SOSTANZIALE AL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI NEUTRALITÀ CLIMATICA.</b></p>	<p>Secondo le indicazioni del Programma Nazionale il Piano di Gestione Rifiuti a servizio di Roma Capitale adotta il trattamento diretto come strategia di recupero energetico dai rifiuti indifferenziati residui, ed elimina – dopo la fase di transizione – le operazioni di pre-trattamento.</p> <p>Come dimostrato dai risultati dell'LCA condotto per questo Piano (capitoli 19 e 20) questa scelta riduce</p>

	drasticamente le emissioni di gas climalteranti associate alla gestione rifiuti, in conseguenza della eliminazione del ricorso allo smaltimento a discarica di rifiuti biodegradabili solo parzialmente stabilizzati.
<b>E. AUMENTARE LA CONOSCENZA AMBIENTALE E MIGLIORARE I COMPORTAMENTI AMBIENTALI (INCLUSA LA TUTELA DEI BENI CULTURALI E PAESAGGIO) PER QUANTO RIGUARDA IL TEMA DI RIFIUTI E L'ECONOMIA CIRCOLARE.</b>	Il Piano di Prevenzione Rifiuti del Comune di Roma Capitale e il Monitoraggio del Piano sono tesi ad aumentare il coinvolgimento dei cittadini in comportamenti virtuosi e a mettere a disposizione le informazioni sui potenziali impatti ambientali associati agli obiettivi e Azioni di Piano.

### **PROGRAMMI E PIANI PERTINENTI AL PIANO**

#### ***PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA***<sup>29</sup>

Il PNRR Nella Missione 2 “*Rivoluzione verde e transizione ecologica*”, Componente “*Economia circolare e agricoltura sostenibile*” prevede gli Investimenti 1.1 e 1.2. per la realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti e l'ammodernamento degli impianti esistenti e per la realizzazione di progetti faro di economia circolare per filiere industriali strategiche.

Questi investimenti hanno rispettivamente l'obiettivo di colmare i divari di gestione dei rifiuti relativi alla capacità impiantistica e agli standard qualitativi esistenti tra le diverse regioni e aree del territorio nazionale, con l'obiettivo di recuperare i ritardi per raggiungere gli attuali e nuovi obiettivi previsti dalla normativa europea e nazionale. Attualmente, infatti, il 70% degli impianti sono concentrati nel Nord Italia.

Nello specifico, le LINEE D'INTERVENTO attivate a sostegno dell'efficienza della gestione rifiuti a scala nazionale sono:

- a) *Investimento 1.1. Linea d'Intervento A*: Miglioramento e meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- b) *Investimento 1.1. Linea d'Intervento B*: Ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclo dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata;
- c) *Investimento 1.1. Linea d'Intervento C*: Ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclaggio di materiali assorbenti ad uso personale (PAD), i fanghi di acque reflue, i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili;
- d) *Investimento 1.2. Linea d'Intervento A*: Ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche c.d. RAEE comprese pale di turbine eoliche e pannelli fotovoltaici;
- e) *Investimento 1.2. Linea d'Intervento B*: Ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti per il miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclo dei rifiuti in carta e cartone;

<sup>29</sup> Da Strategia nazionale per l'Economia Circolare Giugno 2022.

- f) *Investimento 1.2. Linea d'Intervento C*: Realizzazione di nuovi impianti per il riciclo dei rifiuti plastici (attraverso riciclo meccanico, chimico, "Plastic Hubs"), compresi i rifiuti di plastica in mare (marine litter);
- g) *Investimento 1.2. Linea d'Intervento D*: Infrastrutturazione della raccolta delle frazioni di tessili pre-consumo e post consumo, ammodernamento dell'impiantistica e realizzazione di nuovi impianti di riciclo delle frazioni tessili in ottica sistemica cd. "*Textile Hubs*".

Il PNRR prevede, inoltre, un'attività avanzata di monitoraggio (anche tramite droni e telerilevamento) degli smaltimenti illegali, spesso fonti di contaminazioni pericolose, come parte di un più ampio sistema di monitoraggio integrato del territorio.

I progetti finanziati andranno consolidati oltre l'orizzonte del 2026, con tappe stringenti che prevedono il dimezzamento dei rifiuti di plastica in mare, e la riduzione del 30% delle microplastiche rilasciate nell'ambiente entro il 2030. Obiettivi che diventano ancora più ambiziosi per la metà del secolo.

### ***PROGRAMMA NAZIONALE DI PREVENZIONE RIFIUTI***

L'articolo 180 del D.lgs 152/2006 e s.m.i. prevede il **Programma nazionale di Prevenzione dei rifiuti** che indica le azioni volte alla prevenzione dei rifiuti, con misure di carattere generale che possono contribuire in misura rilevante al successo delle politiche di prevenzione nel loro complesso.

La prevenzione, introdotta in modo strutturale dalla Direttiva 2008/98/CE, costituisce la migliore opzione percorribile secondo la gerarchia dei rifiuti e persegue la finalità di dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali a essa connessi ed è parte sostanziale della **Strategia Nazionale per l'Economia Circolare**.

Il primo Programma di prevenzione dei rifiuti, adottato con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, è in corso di aggiornamento e revisione da parte del MiTE alla luce delle modifiche intervenute con l'entrata in vigore del "Pacchetto economia circolare" e per valutare l'adeguatezza degli indicatori e il raggiungimento degli obiettivi in esso stabiliti.

Tra le misure più importanti previste per ottenere una riduzione della produzione di rifiuti sono: la produzione sostenibile e l'ecodesign, il Green Public Procurement, il riutilizzo, il riuso, la riparazione, l'informazione e sensibilizzazione, l'istruzione e la formazione, gli strumenti economici, fiscali, comportamentali ('nudging') e di regolamentazione, nonché la promozione della ricerca e l'innovazione.

### ***PROGRAMMA NAZIONALE GESTIONE RIFIUTI***

La Commissione europea, nella trattazione delle procedure di infrazione per i rifiuti riguardanti molte regioni italiane, ha evidenziato la mancanza di una rete integrata di raccolta e trattamento dei rifiuti, spesso dovuta a un'insufficiente capacità di pianificazione da parte delle regioni e/o a una debolezza nel sistema di *governance* del settore. Per affrontare in modo strutturale il divario esistente tra le Regioni relativamente all'esistenza e al corretto funzionamento delle infrastrutture e degli impianti necessari a una gestione efficace ed efficiente dei rifiuti, l'art. 198-bis (D.Lgs. 152/2006) ha introdotto (D.Lgs. 116/2020) di recepimento delle direttive UE sull'economia circolare, ha introdotto il **PROGRAMMA NAZIONALE DI GESTIONE RIFIUTI**.

Il Programma nazionale di Gestione Rifiuti costituisce una forte innovazione nella disciplina della pianificazione della gestione dei rifiuti e "*fissa i macro-obiettivi, definisce i criteri e le linee guida strategiche che le Regioni e le Province Autonome seguono nella predisposizione dei piani regionali di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 199*".

Il PNGR è uno strumento di indirizzo e supporto della pianificazione regionale della gestione dei rifiuti, volto a garantire, da un lato, la rispondenza dei criteri di pianificazione agli obiettivi della normativa comunitaria, in



ottica di prevenzione del contenzioso, dall'altro la sostenibilità, l'efficienza, efficacia, ed economicità dei sistemi di gestione dei rifiuti in tutto il territorio nazionale, in coerenza con gli obiettivi di coesione territoriale. In tal senso rappresenta una priorità il SUPERAMENTO DEL GAP IMPIANTISTICO TRA LE REGIONI; questo obiettivo è funzionale a garantire su tutto il territorio nazionale una gestione integrata dei rifiuti, per rispettare gli obiettivi europei di riduzione dello smaltimento finale.

Il Programma, con un orizzonte temporale di **sei anni (2022-2028)**, partendo dal quadro di riferimento europeo, orienta le politiche pubbliche e incentiva le iniziative private per lo sviluppo di un'economia sostenibile e circolare; si pone come **uno dei pilastri strategici e attuativi** della Strategia Nazionale per l'Economia Circolare, insieme al Programma nazionale di Prevenzione dei rifiuti.

Gli obiettivi generali del Programma nazionale per la gestione dei rifiuti (PNGR) sono:

- I. contribuire alla sostenibilità nell'uso delle risorse e ridurre i potenziali impatti ambientali negativi del ciclo dei rifiuti;
- II. progressivo riequilibrio dei divari socio-economici, per quanto riguarda la gestione dei rifiuti;
- III. rafforzare la consapevolezza e i comportamenti virtuosi degli attori economici e dei cittadini per la riduzione e la valorizzazione dei rifiuti;
- IV. promuovere una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica.

➤ I Macro-obiettivi del Programma che informano le Strategie, gli Obiettivi e le Azioni del Piano sono:

- A. Ridurre il divario di pianificazione e di dotazione impiantistica tra le diverse regioni, perseguendo il progressivo riequilibrio socio-economico e la razionalizzazione del sistema impiantistico e infrastrutturale secondo criteri di sostenibilità, efficienza, efficacia, ed economicità per corrispondere ai principi di autosufficienza e prossimità;
- B. Garantire il raggiungimento degli obiettivi di prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti e di riduzione dello smaltimento, tenendo conto anche dei regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR) per i rifiuti prodotti;
- C. Razionalizzare e ottimizzare il sistema impiantistico e infrastrutturale attraverso una pianificazione regionale basata sulla completa tracciabilità dei rifiuti e la individuazione di percorsi che portino nel breve termine a colmare il gap impiantistico mediante la descrizione dei sistemi esistenti con l'analisi dei flussi; sostenere la contestuale riduzione dei potenziali impatti ambientali, da valutare anche mediante l'adozione dell'analisi del ciclo di vita (lca-life cycle assesment) di sistemi integrati di gestione rifiuti;
- D. Garantire una dotazione impiantistica con elevati standard qualitativi di tipo gestionale e tecnologico promuovendo una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca in modo sostanziale al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica;
- E. Definire le azioni prioritarie per promuovere la comunicazione e la conoscenza ambientale in tema di rifiuti ed economia circolare.

Il Programma rileva che "che le realtà associate al maggior rendimento ambientale, cioè a minori potenziali impatti, presentano un sistema di gestione rifiuti caratterizzato dai seguenti elementi:

- ORGANIZZAZIONE DELLA RACCOLTA rifiuti che permette di raggiungere elevate percentuali di raccolta differenziata e conseguente recupero di materia dalle frazioni secche;

- ELEVATA INTERCETTAZIONE mediante raccolta differenziata delle frazioni ORGANICHE;
- presenza di una ESTESA RETE DI IMPIANTI che assicurano, per ogni sotto-servizio, la capacità di trattamento (t/a) necessaria a raggiungere L'AUTO-SUFFICIENZA;
- capacità impiantistica per GESTIRE I RIFIUTI (SCARTI) derivanti dagli impianti di selezione delle frazioni da raccolta differenziata e dalle operazioni di preparazione ai trattamenti;
- presenza di impianti di DIGESTIONE ANAEROBICA o di tipo integrato aerobico/anaerobico che, rispetto al compostaggio delle frazioni organiche, permette anche il recupero di energia dalle frazioni organiche da raccolta differenziata, in particolare con recupero di biometano;
- adozione di una STRATEGIA DI RECUPERO DI ENERGIA DAI RIFIUTI RESIDUI da RD basata prevalentemente sul recupero diretto in impianti a elevata efficienza di recupero energetico (anche per co-generazione di elettricità e calore); a questa si affianca, in proporzioni ridotte, l'avvio a co-incenerimento dei rifiuti in uscita da impianti di pre-trattamento in cui si prepara CSS di qualità adeguata;
- RIDOTTO SMALTIMENTO A DISCARICA: reso possibile dall'elevata percentuale di raccolta differenziata raggiunta."

### ***PIANO NAZIONALE INTEGRATO PER L'ENERGIA E IL CLIMA (PNIEC)***

Il Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC) per gli anni 2021-2030 à stato adottato nel gennaio 2020; predisposto dal Ministero dello sviluppo economico, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, oggi MiTE, e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, oggi Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili; inviato alla Commissione europea e approvato il 18 dicembre 2019 dalla Conferenza Unificata.

Il PNIEC è strutturato in cinque linee d'intervento: dalla decarbonizzazione all'efficienza e sicurezza energetica, passando attraverso lo sviluppo del mercato interno dell'energia, della ricerca, dell'innovazione e della competitività.

I principali obiettivi del PNIEC sono:

- una percentuale di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE;
- una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 22% a fronte del 14% previsto dalla UE;
- una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5%;
- la riduzione dei 'gas serra', rispetto al 2005, con un obiettivo per tutti i settori non ETS del 33%, superiore del 3% rispetto a quello previsto dall'UE. Nel quadro di un'economia a basse emissioni di carbonio, il PNIEC prospetta inoltre l'eliminazione del carbone dalla generazione elettrica al 2025.

Si deve rilevare che, gli obiettivi delineati nel PNIEC al 2030 sono destinati ad essere rivisti e resi più stringenti, in ragione dei più ambiziosi target delineati in sede europea con il "Green Deal Europeo" che definisce un più ambizioso obiettivo di riduzione entro il 2030 delle emissioni di gas ad effetto serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990, e ad emissioni nette zero di gas climalteranti entro il 2050.

## **PIANO NAZIONALE TRANSIZIONE 4.0**

Il MISE, nel 2019, ha approvato il Piano nazionale Transizione 4.0 con la legge di Bilancio 2020 che costituisce una riforma degli incentivi già introdotti da Industria e Impresa 4.0, anche con l'obiettivo di dare attenzione all'innovazione sostenibile e di supportare la ricerca nelle attività di punta del *made in Italy* come richiesto dal Green Deal Europeo. Il Piano aveva una durata di due anni (2019-2020) ed è stato rinnovato una prima volta con la legge di Bilancio 2021 (Legge n.178 del 30 dicembre 2020), con la quale si è deciso di rafforzare e prorogare gli incentivi fiscali previsti: le misure di iperammortamento e superammortamento sono state sostituite da tre tipologie di crediti d'imposta. Il Piano Transizione 4.0 attuale punta ad incentivare gli investimenti privati e a favorire la transizione ecologica e la trasformazione digitale.

### **COERENZA CON LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE: CRITERI DI LOCALIZZAZIONE**

Ai fini del presente Rapporto Ambientale, si ritiene utile rappresentare in questa sezione un approfondimento conoscitivo relativamente alla programmazione dell'uso del territorio di Roma Capitale con riguardo all'individuazione di aree idonee per la realizzazione di impiantistica di trattamento rifiuti.

Come noto, infatti, l'art.196 disciplina le competenze delle Regioni in materia di gestione rifiuti assegnandole, tra le altre cose:

*“a) la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento, sentiti le province, i comuni e le Autorità d'ambito, dei piani regionali di gestione dei rifiuti, di cui all'articolo 199;*

*[omissis]*

*n) la definizione di criteri per l'individuazione, da parte delle province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, nel rispetto dei criteri generali indicati nell'articolo 195, comma 1, lettera p);*

*o) la definizione dei criteri per l'individuazione dei luoghi o impianti idonei allo smaltimento e la determinazione, nel rispetto delle norme tecniche di cui all'articolo 195, comma 2, lettera a), di disposizioni speciali per rifiuti di tipo particolare;”*

Sul territorio regionale è attualmente in vigore il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti della Regione Lazio 2019-2025, che costituisce l'aggiornamento del precedente Piano di cui alla Deliberazione del Consiglio Regionale n. 4 del 18 gennaio 2012 n. 14 e, quindi, lo strumento di riferimento per la pianificazione dell'intero settore di gestione dei rifiuti urbani e speciali.

In merito ai requisiti specifici relativi a tutti gli impianti del sistema integrato (impianti di recupero, trattamento e smaltimento), il PRGR Lazio individua una serie di fattori utili per definire i **Criteri di Localizzazione** degli impianti.

Molto sinteticamente, in riferimento agli “ASPETTI AMBIENTALI”, agli “ASPETTI IDROGEOLOGICI E DI DIFESA DEL SUOLO” ed agli “ASPETTI TERRITORIALI” i fattori individuati sono da considerarsi:

- “ESCLUDENTI”,
- “DI ATTENZIONE PROGETTUALE” ovvero
- “PREFERENZIALI”.

Il significato dei termini appena esposti, così come rintracciabile nell'ambito del Piano, è quello qui di seguito rimesso:

- **Fattori escludenti:** sono quei fattori che precludono la localizzazione di impianti a causa della presenza di vincoli condizionanti o di destinazioni di uso del suolo incompatibili con la presenza degli impianti stessi. Tali fattori hanno la valenza di vincolo e sono determinati sulla base della normativa vigente e degli obiettivi di tutela fissati dagli strumenti pianificatori regionali;

- **Fattori di attenzione progettuale:** sono quei fattori che rendono necessari ulteriori approfondimenti per valutare la realizzabilità degli interventi, in presenza di interventi di mitigazione, in relazione agli specifici usi del suolo e alle caratteristiche morfologiche dell'area specialmente nell'ambito della stesura di cartografie con differenti gradi di suscettività alla localizzazione. Gli approfondimenti sono rimandati a cura dei soggetti competenti ex lege: le Province, nell'ambito dei rispettivi strumenti di pianificazione territoriale, nel rispetto dell'articolo 199, comma 3, lett. h) del d.lgs. 152/2006.;
- **Fattori preferenziali:** sono quei fattori che per le loro caratteristiche intrinseche, dovrebbero favorire la realizzazione degli impianti.

L'elenco dei fattori sopra riportati riprende la vincolistica di fonte nazionale e/o regionale cogente nell'ambito della pianificazione dell'impiantistica del trattamento rifiuti.

Nello specifico, si riporta l'elenco delle fonti normative esplicitamente richiamate nel testo, come evidente dall'esame delle tabelle riportate a seguire:

- **FONTE NAZIONALE**
  - D.Lgs. 42/04 "CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO"
  - D.Lgs. 490/99 "TESTO UNICO DELLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE IN MATERIA DI BENI CULTURALI E AMBIENTALI"
  - L. 353/2000 "LEGGE-QUADRO IN MATERIA DI INCENDI BOSCHIVI."
  - DPR 357/97 "REGOLAMENTO RECANTE ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 92/43/CEE RELATIVA ALLA CONSERVAZIONE DEGLI HABITAT NATURALI E SEMINATURALI, NONCHE' DELLA FLORA E DELLA FAUNA SELVATICHE. »
  - D.Lgs 36/03 "ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 1999/31/CE RELATIVA ALLE DISCARICHE DI RIFIUTI"
  - D.Lgs. 152/06 "NORME IN MATERIA AMBIENTALE."
  - L. 267/98 E S.M.I. "MISURE URGENTI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO ED A FAVORE DELLE ZONE COLPITE DA DISASTRI FRANOSI NELLA REGIONE CAMPANIA"
  - LEGGE 64/74 "PROVVEDIMENTI PER LE COSTRUZIONI CON PARTICOLARI PRESCRIZIONI PER LE ZONE SISMICHE"
  - RD 3267/23 "RIORDINAMENTO E RIFORMA DELLA LEGISLAZIONE IN MATERIA DI BOSCHI E DI TERRENI MONTANI"
- **FONTE REGIONALE**
  - "PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE" APPROVATO CON DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO REGIONALE N. 5 DEL 21 APRILE 2021, PUBBLICATO SUL B.U.R.L. N. 56 DEL 10 GIUGNO 2021, SUPPLEMENTO N. 2.
  - PIANIFICAZIONE DI BACINO (PAI, PSAI, ETC.) DELLE DIFFERENTI AUTORITÀ DI BACINO INSISTENTI SUL TERRITORIO REGIONALE
  - L.R. 24/98 "PIANIFICAZIONE PAESISTICA E TUTELA DEI BENI E DELLE AREE SOTTOPOSTI A VINCOLO PAESISTICO"

Si riporta a seguire l'elenco dei fattori utili a definire i criteri di localizzazione suddivisi per tipologia di "aspetto" interessato, così come stralciati dagli elaborati tecnici del PRGR vigente.

**ASPETTI AMBIENTALI – Fattori escludenti**

<b>Fattori escludenti</b>	<b>Grado di vincolo</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali e comunitari</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali regionali</b>
Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia	Condizionante	D.Lgs. 42/04 art. 142 lett. a e s.m.i.	L.R. 24/98 art. 5 e s.m.i.; NTA del PTPR art. 34
Territori con termini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia	Condizionante	D.Lgs. 42/04 art. 142 lett. b e s.m.i.	L.R. 24/98 art. 6 e s.m.i.; NTA del PTPR art. 35
Siti in fascia di rispetto di 150 metri da corsi d'acqua torrenti e fiumi	Condizionante	D.Lgs. 42/04 art. 142 lett. c e s.m.i.	L.R. 24/98 art. 7 e s.m.i.; NTA del PTPR art. 36
Parchi, riserve, aree protette in attuazione della L. 349/	Tutela integrale	D.Lgs. 42/04 art. 142 lett. f e s.m.i.; L. 394/91; Dir. 92/43/CE; Dir. 79/409/CE	L.R. 24/98 art. 9 e s.m.i.; NTA del PTPR art. 38
Aree assegnate alle università agrarie e zone gravate da usi civici	Tutela integrale	D.Lgs. 42/04 art. 142 lett. h e s.m.i.	L.R. 24/98 art. 11 e s.m.i.; NTA del PTPR art. 40
Zone umide incluse nell'elenco di cui al DPR 448/85	Tutela integrale	D.Lgs. 42/04 art. 142 lett. i e s.m.i.	L.R. 24/98 art. 12 e s.m.i.; NTA del PTPR art. 41
Aree con presenza di immobili e/o con presenza di cose di interesse paleontologico, che rivestono notevole interesse storico, artistico, archeologico	Condizionante	art. 157 D.Lgs. 42/04 e D.Lgs. 490/99	-
Zone di interesse archeologico	Condizionante	D.Lgs. 42/04 art. 142 lett. m e s.m.i.	L.R. 24/98 art. 13 e s.m.i.; NTA del PTPR art. 42

### ASPETTI AMBIENTALI – Fattori escludenti

Fattori escludenti	Grado di vincolo	Riferimenti normativi nazionali e comunitari	Riferimenti normativi nazionali regionali
Aree con presenza di immobili e mobili caratterizzati da bellezza naturale e di elevato valore estetico, oltre che da punti panoramici da cui ammirare bellezze naturali	Condizionante	art. 157 D.Lgs. 42/04 e D.Lgs. 490/99	L.R. 24/98 art. 16 e s.m.i.
Aree percorse da fuoco	Tutela integrale per dieci anni dalla data dell'incendio	L. 353/2000	-
Siti di interesse comunitario (SIC)	Condizionante	Dir. 92/43/CE; Dir. 79/409/CE; DPR 357/97	-
Zone di protezione speciale (ZPS)	Condizionante	All. 1 punti 1 e 2 D.Lgs 36/03; art. 2 e 3 DPR 357/97	-

### ASPETTI AMBIENTALI – Fattori di attenzione progettuale

Fattori di attenzione progettuale	Grado di vincolo	Riferimenti normativi nazionali e comunitari	Riferimenti normativi nazionali regionali
Prossimità ad aree ricadenti nel sistema delle aree protette (Parchi, Riserve) in attuazione alla L. 394/91. Sono considerate, oltre alle aree nazionali e regionali tutelate, anche quelle soggette a specifiche norme di PTPR, PTP e PRG in quanto le esigenze gestionali potrebbero entrare in conflitto con la possibilità di piena fruizione di tali aree	Penalizzante, l'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dall'autorità	D.Lgs. 42/04 art. 142 lett. f e s.m.i.	L.R. 24/98 art. 9 e s.m.i.; NTA del PTPR art. 37



ASPETTI AMBIENTALI – Fattori di attenzione progettuale			
Fattori di attenzione progettuale	Grado di vincolo	Riferimenti normativi nazionali e comunitari	Riferimenti normativi nazionali regionali
Prossimità alle aree con presenza di beni immobili e mobili caratterizzati da bellezza naturale e di alto valore estetico, oltre che punti panoramici da cui ammirare bellezze naturali	Penalizzante, l'applicazione del vincolo si attiva attraverso distanze di rispetto, misure e norme fissate dall'autorità	art. 157 D.Lgs. 42/04 e D.Lgs. 490/99	L.R. 24/98 art. 16 e s.m.i.
Territori coperti da foreste e boschi, ancorché percorsi e danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincoli di rimboschimento	-	D.Lgs. 42/04 art. 142 lett. g e s.m.i.	L.R. 24/98 art. 10 e s.m.i.; NTA del PTPR art. 38; LR 39/02 art. 68
Prossimità con Siti di Interesse Comunitario (SIC) – distanza del sito pari o inferiore a 3km	Assoggettamento a procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5 del DPR 357/1997	Dir. 92/43/CE e 79/409/CE; D.P.R. 357/97	
Prossimità con Zone di Protezione Speciale (ZPS) (Dir. 92/43/CE e 79/409/CE) – distanza del sito pari o inferiore a 3km	Assoggettamento a procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 5 del DPR 357/1997	L'All. 1, punti 1 e 2, al D.Lgs. 36/03 afferma che “di norma” gli impianti di discarica non devono ricadere, fra il resto, in aree individuate dagli artt. 2 e 3 del D.P.R. 357/97 (di attuazione della Dir. 92/43/CE)	

ASPETTI AMBIENTALI – Fattori preferenziali			
Fattori preferenziali	Grado di vincolo	Riferimenti normativi nazionali e comunitari	Riferimenti normativi nazionali regionali
Baricentricità del sito rispetto al bacino di produzione ed al sistema di impianti per la gestione dei rifiuti	-	-	-

<b>ASPETTI IDROGEOLOGICI e DIFESA DEL SUOLO – Fattori escludenti</b>			
<b>Fattori escludenti</b>	<b>Grado di vincolo</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali e comunitari</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali regionali</b>
Aree destinate al contenimento delle piene individuate dai Piani di bacino di cui alla L. 183/99	Tutela integrale (aree a rischio esondazione valutate con un Tr = 200 anni o destinate ad opere di contenimento delle piene)	D.Lgs. 152/06	NTA del PAI art. 23, 24, 25, 26 N.T.A. P.A.I. Tevere art. 28 e 38 NTA P.S.A.I. Liri – Garigliano art. 15
Siti in fascia di rispetto da punti di approvvigionamento idrico ad uso potabile	Tutela integrale	D.Lgs. 152/06 art. 94, c. 3 e 4 (almeno 10 m di raggio dal punto di captazione.)	
Aree a rischio idrogeologico tutelate dalla L. 267/98, a pericolosità molto elevata (P4), pericolosità elevata (P3), a rischio molto elevato (R4) e a rischio elevato (R3)	Tutela integrale	L. 267/98 e s.m.i.	NTA del PAI art. 16, 17, 18

<b>ASPETTI IDROGEOLOGICI e DIFESA DEL SUOLO – Fattori attenzione progettuale</b>			
<b>Fattori di attenzione progettuale</b>	<b>Grado di vincolo</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali e comunitari</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali regionali</b>
Aree sismiche	Penalizzante per impianto localizzate in aree a rischio sismico elevato	Legge 64/74 e OPCM 3274/2003 (si indica il grado di sismicità dell'area ai sensi di tale Legge)	
Interferenza con i livelli di qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee	Le operazioni di stoccaggio e trattamento dei rifiuti potrebbero, per cause accidentali, interferire con i livelli di qualità delle risorse idriche	D.Lgs. 152/06	

**ASPETTI IDROGEOLOGICI e DIFESA DEL SUOLO – Fattori attenzione progettuale**

Fattori di attenzione progettuale	Grado di vincolo	Riferimenti normativi nazionali e comunitari	Riferimenti normativi nazionali regionali
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico	-	RDL 3267/23	
Aree esondabili tutelate dalla L. 267/98		L. 267/98 e s.m.i.	NTA del PAI art. 23, 24, 25, 26
Area in frana o erosione tutelate dalla L. 267/98		L. 267/98 e s.m.i.	NTA del PAI art. 16, 17, 18

**ASPETTI IDROGEOLOGICI e DIFESA DEL SUOLO – Fattori preferenziali**

Fattori preferenziali	Grado di vincolo	Riferimenti normativi nazionali e comunitari	Riferimenti normativi nazionali regionali
Presenza di aree degradate da bonificare, discariche o cave		D.Lgs. 152/06	

**ASPETTI TERRITORIALI – Fattori escludenti**

Fattori escludenti	Grado di vincolo	Riferimenti normativi nazionali e comunitari	Riferimenti normativi nazionali regionali
<p>Presenza di edifici sensibili quali scuole, ospedali, centri turistici, impianti sportivi a distanza minima.</p> <p>Aree di espansione residenziale distanza pari o inferiore a 1000 metri</p>	<p>Sono considerate le distanze tra i luoghi di deposito dei rifiuti e ospedali, scuole, impianti sportivi, aree per il tempo libero e centri turistici. Per i nuovi impianti, allo scopo di prevenire situazioni di compromissione o grave disagio, si deve tener conto, in funzione della tipologia di impianto e degli impatti generati, della necessità di garantire una distanza minima tra l'area dove vengono svolte le attività di smaltimento e/o recupero e le funzioni sensibili, a cura delle Province in sede di individuazione delle aree idonee/non idonee</p>	-	-

<b>ASPETTI TERRITORIALI – Fattori escludenti</b>			
<b>Fattori escludenti</b>	<b>Grado di vincolo</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali e comunitari</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali regionali</b>
Le montagne per la parte eccedente i 1200 metri s.l.m. per la catena appenninica e per le isole	Condizionante	D.Lgs. 42/04 art. 142, c. 1, lett. d	-
Aree con interferenze visuali con grandi vie di comunicazione e percorsi di importanza storica e naturalistica	Condizionante	-	-

<b>ASPETTI TERRITORIALI – Fattori attenzione progettuale</b>			
<b>Fattori di attenzione progettuale</b>	<b>Grado di vincolo</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali e comunitari</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali regionali</b>

**ASPETTI TERRITORIALI – Fattori attenzione progettuale**

Fattori di attenzione progettuale	Grado di vincolo	Riferimenti normativi nazionali e comunitari	Riferimenti normativi nazionali regionali
<p>Assenza di idonea distanza dall'edificato urbano: &gt;1.000 m; &gt;500 m se case sparse</p>	<p>Al fine di contenere i disagi percepiti dalla popolazione, in presenza di possibili alternative di localizzazione, si ritiene siano preferibili localizzazioni in ambiti territoriali non caratterizzati da elevata continuità abitativa. Le distanze richieste non devono essere inferiori a 1000 m; in presenza di case sparse la predetta distanza viene ridotta a 500 m.</p> <p>Queste indicazioni non si applicano ai CCR (Ecocentri).</p> <p>Per centro abitato si fa riferimento alla denominazione da codice della strada (art. 3 Centro abitato: insieme di edifici, delimitato lungo le vie di accesso dagli appositi segnali di inizio e fine. Per insieme di edifici si intende un raggruppamento continuo, ancorché intervallato da strade, piazze, giardini o simili, costituito da non meno di venticinque fabbricati e da aree di uso pubblico con accessi veicolari o pedonali sulla strada).</p> <p>Per "Case sparse" si intendono case disseminate nella campagna o situate lungo strade a distanza tale tra loro da non poter costituire nemmeno un nucleo abitato (definizione ISTAT).</p>	<p>D.L. 285/92 e s.m.i. (Nuovo codice della strada), per la definizione di "centro abitato"</p>	

ASPETTI TERRITORIALI – Fattori attenzione progettuale			
Fattori di attenzione progettuale	Grado di vincolo	Riferimenti normativi nazionali e comunitari	Riferimenti normativi nazionali regionali
Siti in fascia di rispetto da infrastrutture quali strade, autostrade, gasdotti, oleodotti, cimiteri, ferrovie, beni militari, aeroporti.	Fasce rispetto: - Autostrade: 60 m - Strade di grande comunicazione: 60 m - Strade di media importanza: 30 m - Strade di interesse locale: 20 m - Ferrovie: 30 m - Aeroporti: 300 m - Cimiteri: 200 m	D.L. 285/92 e s.m.i. D.M. 1404/68, DPR 753/80 L. 472/99, art. 26 RD 327/42; Legge 1265/34 D.Lgs. 96/05 L. 58/63	
Aree agricole di particolare pregio	Penalizzante per le aree che costituiscono una risorsa di particolare interesse provinciale e regionale dal punto di vista dei caratteri pedologici, disponibilità di rete irrigua e per tipo di coltura (vigneto DOC, oliveto, colture biologiche...)	D.18/11/95, D.M.A.F.23/10/92, Reg.CEE 2081/92, Reg.CEE 2092/91, D.Lgs.228/01 art.21, comma1, lett.a),b),c).	
Condizioni meteo climatiche; microclima sfavorevole alla diffusione degli inquinanti, dove condizione in calma di vento e stabilità atmosferica ricorrono con maggiore frequenza	Penalizzante per impianti ubicati sopravento ad aree residenziali o strutture sensibili. Si considerano i venti dominanti a livello locale; si identificano eventuali aree residenziali e funzioni sensibili risultanti.		

ASPETTI TERRITORIALI – Fattori preferenziali			
Fattori preferenziali	Grado di vincolo	Riferimenti normativi nazionali e comunitari	Riferimenti normativi nazionali regionali
Aree militari o di interesse strategico nazionale	Previo assenso del Ministero della Difesa o DPCM		



<b>ASPETTI TERRITORIALI – Fattori preferenziali</b>			
<b>Fattori preferenziali</b>	<b>Grado di vincolo</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali e comunitari</b>	<b>Riferimenti normativi nazionali regionali</b>
Viabilità di accesso esistente o facilmente realizzabile, disponibilità di collegamenti stradali e ferroviari esterni ai centri abitati	Fattori preferenziali in concomitanza con l'assenza di tutti i fattori precedentemente illustrati	DM 559/1987	
Possibilità di trasporto intermodale dei rifiuti raccolti nelle zone più lontane dal sistema di gestione dei rifiuti	Fattori preferenziali in concomitanza con l'assenza di tutti i fattori precedentemente illustrati	DM 559/1987	
Aree industriali dismesse	Fattori preferenziali in concomitanza con l'assenza di tutti i fattori precedentemente illustrati		
Accessibilità dei mezzi conferitori senza particolare aggravio rispetto al traffico locale	Fattori preferenziali in concomitanza con l'assenza di tutti i fattori precedentemente illustrati		
Aree adiacenti ad impianti tecnologici, quali depuratori, altri impianti di trattamento rifiuti o altre infrastrutture	Fattori preferenziali in concomitanza con l'assenza di tutti i fattori precedentemente illustrati		
Presenza di elettrodotti e/o sottostazioni	Fattori preferenziali in concomitanza con l'assenza di tutti i fattori precedentemente illustrati		
Sostituzione di emissioni da utenze industriali e termoelettriche	Fattori preferenziali in concomitanza con l'assenza di tutti i fattori precedentemente illustrati		
Centrali termoelettriche dismesse	Fattori preferenziali in concomitanza con l'assenza di tutti i fattori precedentemente illustrati		
Morfologia pianeggiante	Fattori preferenziali in concomitanza con l'assenza di tutti i fattori precedentemente illustrati		

## CRITERI TECNICI DEL REQUISITO DO NO SIGNIFICANT HARM

Il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza è lo strumento del NextGenerationEU che consente alla Commissione di raccogliere fondi per aiutare gli Stati membri ad attuare riforme e investimenti in linea con le priorità dell'UE e affrontare le sfide individuate nelle raccomandazioni specifiche per Paese nell'ambito del semestre europeo per il coordinamento delle politiche economiche e sociali.

In occasione dei fondi messi a disposizione dell'Unione Europea, il cosiddetto Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), AMA su delega di Roma Capitale, ha presentato relativamente al DM 396/2021 del MITE rilevanti proposte di finanziamento relativamente a:

- ✓ realizzazione e ammodernamento di 10 Centri di Raccolta;
- ✓ modifica sostanziale all'autorizzazione dell'impianto di Rocca Cencia, al fine di realizzare un impianto integrato e altamente automatizzato per la realizzazione di 2 linee gemelle di pulizia e selezione, per un totale di 100.000 tonnellate/anno, per la preparazione a recupero di materia di carta e multimateriale da RD;
- ✓ analogo progetto è stato presentato per il sito di Ponte Malnome;
- ✓ la modifica dell'autorizzazione per i 2 impianti di compostaggio per un totale autorizzato di 120.000 tonnellate (60.000 ciascuno) da realizzarsi nel territorio di Roma Capitale in località Cesano e Casal Selce al fine di riqualificarli a impianti integrati di biodigestione anaerobica e compostaggio per un totale di 200.000 tonnellate (100.000 ciascuno), con recupero di energia (biometano) e di materia (compost).

Il Piano di Gestione Rifiuti per Roma Capitale potrà avvalersi dei fondi del NGEU se i progetti presentati nell'ambito del PNRR per l'economia circolare e la gestione rifiuti verranno finanziati.

Per la realizzazione dell'impianto di trattamento termico con recupero energetico diretto dai rifiuti indifferenziati residui, da realizzarsi adottando una tecnologia consolidata di combustione, l'adozione delle BAT per ogni fase del processo (dall'accettazione rifiuti allo smaltimento dei rifiuti prodotti dall'impianto e abbattimento emissioni nelle matrici ambientali) e la sperimentazione di una tecnologia di 'carbon capture and storage', non è previsto l'utilizzo dei fondi PNRR.

Il Regolamento che istituisce il Recovery and Resilience Facility prevede che nessuna misura (ossia nessuna riforma e nessun investimento) inclusa nel Piano di Ripresa e Resilienza di uno Stato membro causi danni significativi a uno qualsiasi dei sei obiettivi ambientali indicati ai sensi dell'articolo 17 del regolamento sulla Tassonomia. A supporto di questa analisi la Commissione ha adottato il documento "Technical Guidance on DNSH il 12 Febbraio 2021.

Oltre alle valutazioni ambientali e le analisi SWOT presentate in questo Rapporto Ambientale, a ulteriore dimostrazione della sostenibilità ambientale delle scelte alla base del Piano di Gestione Rifiuti di Roma Capitale, l'analisi Do No Significant Harm (DNSH) di seguito presentata riguarda tutti gli impianti la cui realizzazione è prevista dallo Scenario di Piano, indipendentemente dal fatto che siano o meno sostenute dai finanziamenti PNRR e che non siano tenute a dimostrare la rispondenza ai criteri tecnici stabili dalle Technical Guidance.

I sei criteri di valutazione indicati per dimostrare che i Piani e i singoli impianti "non generano un danno significativo" sono:

1. mitigazione cambiamenti climatici
2. adattamento ai cambiamenti climatici
3. uso sostenibile delle risorse idriche e marine
4. transizione verso un'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti

5. prevenzione e riduzione dell'inquinamento, dell'aria e del suolo

6. protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli ecosistemi.

Gli effetti di ogni impianto sono stati valutati secondo la matrice definita dai sei criteri di valutazione tecnica rispetto al DNSH; i risultati sono riportati nel Paragrafo 0

## 7. QUADRO VALUTATIVO: ANALISI DI COERENZA INTERNA

Le SCELTE STRATEGICHE DEL PIANO 2022-2030 indicano un percorso complesso e il raggiungimento degli OBIETTIVI DI PIANO costituisce una sfida sia per la gestione in essere, sia per il sistema istituzionale, economico-produttivo e sociale operante nel territorio di Roma Capitale. Per questo motivo L'ANALISI DI COERENZA INTERNA è stata condotta per rilevare l'esistenza di eventuali elementi di contraddizione tra gli obiettivi specifici e le azioni strategiche di Piano.

La verifica è stata effettuata mettendo in relazione ogni Obiettivo del Piano con ogni Azione individuata dal Piano come mostrato nella Tabella seguente.

La verifica di coerenza tra Obiettivi e Azioni di Piano è stata condotta secondo la griglia valutativa indicata di seguito:

	<b>COERENZA FORTE</b>
	<b>POTENZIALE COERENZA</b>
	<b>NESSUN IMPATTO</b>
	<b>CONFLITTO</b>

OBITETTIVI	AZIONI	Adozione CAM rilevanti per funzionamento Amministrazione Comunale e adozione Green Procurement	Digitalizzazione attività comunali	Attivazione dei Centri del Riuso	Accordi con settori produttivi per eco-design, adozione strategie di sviluppo sostenibile, ISO, EMAS, Ecolabel e EPD	Accordi con GDO per ridurre sprechi alimentari e imballaggi e aumentare la raccolta differenziata dei rifiuti organici.	Campagne informative stile di vita e acquisti consapevoli proposte da associaz. (mercati a km zero, ...)	Realizzare Stazioni di Trasferenza per ottimizzare fasi scarico dei rifiuti raccolti e trasporto a 1° destinz	Valutare possibilità di realizzare le Stazioni di Trasferenza nei luoghi delle Autorimesse AMA.	Riorganizzazione sistema di RD in base alle specifiche caratteristiche urbanistiche dei Municipi.	Caratterizzare chiaramente i cassonetti destinati al conferimento delle singole frazioni.	Caratterizzare conferimento frazione organica per aumentare il conferimento e l'intercezione.	Completamento realizzazione dei Centri di Raccolta, per un totale complessivo di 30.	Campagne informative periodiche su obiettivi e modalità della raccolta differenziata.
Riduzione produzione rifiuti														
Ottimizzazione logistica / riorganizzazione raccolta														
Rendimento elevato REC di materia da RD frazioni secche														
Recupero compost e combustibile da trasporto da fraz. organiche da RD														
Gestione scarti da selezione RD, compostaggio e digestione anaerobica														
Auto-sufficienza di trattamento nel territorio comunale per i rifiuti urbani														
Drastica riduzione del ricorso allo smaltimento a discarica.														
Ottimizzazione dei trasporti sia in fase di raccolta sia in fase di gestione.														
Recupero energetico diretto a elevata efficienza dai rifiuti indifferenziati residui														
Il Piano contribuisce al progetto Roma Capitale Climate Neutral.														
Aumento del recupero di materia ed energia dai rifiuti speciali.														

OBITETTIVI	AZIONI	Ristrutturaz. 2 impianti selezione carta, cartone e plastica 200.000 ton/anno: R. Cencia e P. Malnome	Aumento avvio a recupero mediante CdR: legno, ferrosi, RAEE domestici, tessili.	Aumento intercettazione frazioni organiche per riorganizzazione RD	2 impianti AMA digestione anaerobica frazione organica 200.000 ton/anno: Cesano e Casal Selva	Recupero biometano, per sostituzione di combustibili fossili da trasporto.	Produzione compost di alta qualità per distribuzione in agricoltura, orticoltura.	BAT per impianti di selezione RD per ridurre la % di scarti in uscita da selezione e trattamenti.	Recupero energetico degli scarti non avviabili a recupero di materia: ridurre smaltimento a discarica.	Localizzazione in Roma Capitale impianti per auto-sufficienza dei 3 sotto-servizi	recupero energia da scarti in uscita selezione e digestione anaerobica	incremento RD frazioni organiche e secche	Recupero diretto di energia da rifiuti indifferenziati	Chiusura impianti pre-trattamento RI e riqualificazione Rocca Cencia e Ponte Malnome 2 impianti SEL RD
Riduzione produzione rifiuti														
Ottimizzazione logistica / riorganizzazione raccolta														
Rendimento elevato REC di materia da RD frazioni secche														
Recupero compost e combustibile da trasporto da fraz. organiche da RD														
Gestione scarti da selezione RD, compostaggio e digestione anaerobica														
Auto-sufficienza di trattamento nel territorio comunale per i rifiuti urbani														
Drastica riduzione del ricorso allo smaltimento a discarica.														
Ottimizzazione dei trasporti sia in fase di raccolta sia in fase di gestione.														
Recupero energetico diretto a elevata efficienza dai rifiuti indifferenziati residui														
Il Piano contribuisce al progetto Roma Capitale Climate Neutral.														
Aumento del recupero di materia ed energia dai rifiuti speciali.														



OBITETTIVI	AZIONI									
	Adeguamento veicoli all'ottimizzazione dei modelli di raccolta	Ottimizzazione percorsi di raccolta per realizzazione Stazioni di Trasferenza	Localizzazione nel territorio comunale degli impianti di recupero riduce le distanze da percorrere.	1 impianto trattamento termico con REC diretto energia da rifiuti indifferenziati Sc. Piano e Sc. Programmatico	Mitigazione emissioni anidride carbonica con sperimentazione di tecnologia di 'carbon capture and storage'	Recupero diretto energia da RI - riduzione emissioni gas climalteranti per eliminazione discarica	Riqualificazione energetica edifici AMA e installazione impianti fotovoltaici edifici AMA.	CAM per raccolta selettiva rifiuti C&D, accordi con produttori di rifiuti e aziende del settore edile per recupero materia	Favorire la realizzazione di attività di recupero di materia dai diversi flussi di rifiuti speciali indicati nel Piano.	Il Piano valuterà aspetti tecnici, ambientali, economici per integrare la gestione nell'impiantistica per RU
Riduzione produzione rifiuti										
Ottimizzazione logistica / riorganizzazione raccolta										
Rendimento elevato REC di materia da RD frazioni secche										
Recupero compost e combustibile da trasporto da fraz. organiche da RD										
Gestione scarti da selezione RD, compostaggio e digestione anaerobica										
Auto-sufficienza di trattamento nel territorio comunale per i rifiuti urbani										
Drastica riduzione del ricorso allo smaltimento a discarica.										
Ottimizzazione dei trasporti sia in fase di raccolta sia in fase di gestione.										
Recupero energetico diretto a elevata efficienza dai rifiuti indifferenziati residui										
Il Piano contribuisce al progetto Roma Capitale Climate Neutral.										
Aumento del recupero di materia ed energia dai rifiuti speciali.										

## 8. ANALISI DEI POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI DEL PRGR

### VALUTAZIONE DEGLI SCENARI MEDIANTE ANALISI DEL CICLO DI VITA

Sulla base dell'ANALISI DEI FLUSSI condotta per lo Stato di Fatto del sistema di gestione rifiuti operante a servizio di Roma Capitale nel 2022 (descritta in Parte I) sono stati formulati due scenari, messi a confronto per valutare in che misura la realizzazione di Obiettivi e Azioni di Piano aumenta il rendimento ambientale del sistema di gestione rifiuti a servizio di Roma Capitale.

I due scenari considerati sono:

#### 1. SCENARIO DI PIANO le caratteristiche principali sono:

Contesto Tendenziale - Scenario di Piano 2030	
Tonnellate al 2030	
Rifiuti Indifferenziati (RI) Totali	589.019
RI a Trattamento Termico	394.019
RI Pre-trattamento TMB	195.000
RD frazioni secche (carta, plastiche, lattine fe e non-fe, vetro, legno, tessili)	536.008
Organico da RD a Digestione Anaerobica	219.696
RD Verde a Digestione Anaerobica	95.717
Da TMB a trattamento termico con recupero di energia	104.645
Da TMB a discarica	51.216 *
da TM e TMB Ferrosi e non-FE a recupero	2.607 *
Terre di Spazzamento	18.183
Ingombranti a recupero	11.657
Inerti a recupero	10.742
Scarti plastiche da II Selezione a recupero energia	36.431
Scarti RD frazioni secche a recupero di energia	61.847
Scarti RD frazioni secche a discarica	6.872
Scarti da ingombranti	35.466
Scarti d inerti a discarica	17.931
Scarti frazioni organiche a recupero energetico	71.815
Recupero ferrosi da recupero energia	8.933*
Recupero scorie pesanti come aggregati da recupero di energia	138.975*
* quantità assunta da modellazione	

- ◆ la raccolta differenziata raggiunge il 65%
- ◆ le filiere di carta e multi materiale sono avviate a **2 impianti di pulizia e selezione realizzati in accordo alle BAT e localizzati nel Comune di Roma**
- ◆ Il tasso di riciclaggio raggiunge il 51,4%

- ◆ Il 40% delle plastiche avviate agli impianti di II° selezione (36.431 t/2030) è avviato a recupero energetico (dati rapporti CONAI)
- ◆ i rifiuti organici sono avviati a trattamento con recupero di materia e di energia in **2 impianti di Digestione Anaerobica** realizzati in accordo alle BAT **nel territorio di Roma Capitale**; altri impianti a gestione terzi potranno essere utilizzati a integrazione del fabbisogno di trattamento necessario in dipendenza dei livelli raggiunti dalla RD
- ◆ come indicato dal Programma Nazionale di Gestione Rifiuti, i rifiuti indifferenziati e gli scarti sono avviati a **recupero energetico diretto in 1 impianto di trattamento termico, con la capacità di 600.000 t/a, localizzato in Comune di Roma realizzato adottando tecnologie consolidate e realizzato con le BAT** per l'abbattimento delle emissioni
- ◆ nel periodo di transizione, le quantità di i rifiuti indifferenziati residui e scarti che superano la capacità di 600.000 t/a saranno avviati a trattamento termico con recupero energetico utilizzando l'impianto di San Vittore a gestione ACEA, che eventualmente utilizzerà un impianto di pre-trattamento a gestione terzi.

**2. SCENARIO ZERO** – in questo scenario la situazione impiantistica rimane immutata rispetto allo Stato di Fatto ma si è assunto che la RD raggiunga il 65% come nello Scenario di Piano, con uguali percentuali di intercettazione e di scarti per le singole frazioni.

Questa formulazione dello Scenario Zero – che rende uguali i due scenari rispetto al sotto-servizio recupero di materia dalle raccolta differenziate delle frazioni secche e organiche - permette di focalizzare il confronto tra sistemi di gestione rifiuti solo sulla modifica del rendimento ambientale associata alla realizzazione dell'impiantistica prevista da Strategie, Obiettivi e Azioni di Piano per:

- ◆ il trattamento mediante digestione anaerobica delle frazioni organiche, rispetto all'avvio Fuori Regione come nello Stato di Fatto
- ◆ l'avvio diretto a trattamento termico con recupero energetico dei rifiuti indifferenziati rispetto all'avvio a discarica e recupero energetico dopo pre-trattamento.

### **ESPRESSIONE DEI RISULTATI**

Si sottolinea che valori numerici positivi indicano un'emissione netta di gas climalteranti o acidificanti nell'ambiente e consumi netti di risorse fossili; valori numerici negativi indicano le emissioni che nel sistema sociale e produttivo sono state evitate e i risparmi di risorse risultanti dalla sostituzione con materie prime seconde o vettori energetici recuperati dai rifiuti.

Gli scenari sono stati confrontati prendendo come energia marginale l'elettricità prodotta mediante CCGT (Combined Cycle Gas Turbine).

L'analisi per ogni categoria d'impatto ambientale presenta sia i risultati per l'insieme del sistema di gestione descritto da uno scenario - colonna VALORI TOTALI - sia i risultati suddivisi per le diverse fasi della gestione, così classificate:

- **Raccolta:** include gli impatti associati ai materiali utilizzati per la costruzione delle diverse tipologie di contenitori utilizzati per la raccolta.
- **Trasporti:** include gli impatti associati a costruzione, manutenzione e operazione dei mezzi utilizzati sia per la raccolta dei rifiuti e il trasporto agli impianti di 1° conferimento sia per il trasporto alle destinazioni finali.
- **Logistica Intermedia:** comprende gli impatti associati al funzionamento degli impianti di:
  - Stazioni di trasferimento

- Centri di Raccolta
- I° pulizia e selezione delle diverse frazioni dei rifiuti, tra cui anche l'impianto di selezione e frantumazione del vetro;
- II° selezione delle plastiche.
- **Recupero di materia:** include i processi di recupero di materie prime, inclusi i benefici per l'evitata produzione di materie prime.
- **Pre-trattamento e trattamento con recupero di energia:** comprende gli impianti di:
  - trattamento termico: inclusi benefici per l'evitata produzione di elettricità
  - cementificio
  - pre-trattamento meccanico
  - pre-trattamento meccanico e biologico
  - compostaggio
  - digestione anaerobica a secco.
- **Discariche:** include le discariche per rifiuti pericolosi e non-pericolosi e gli impianti di recupero del biogas dal corpo della discarica.

### GLOBAL WARMING POTENTIAL-20 SISTEMA E PER FASE DI GESTIONE

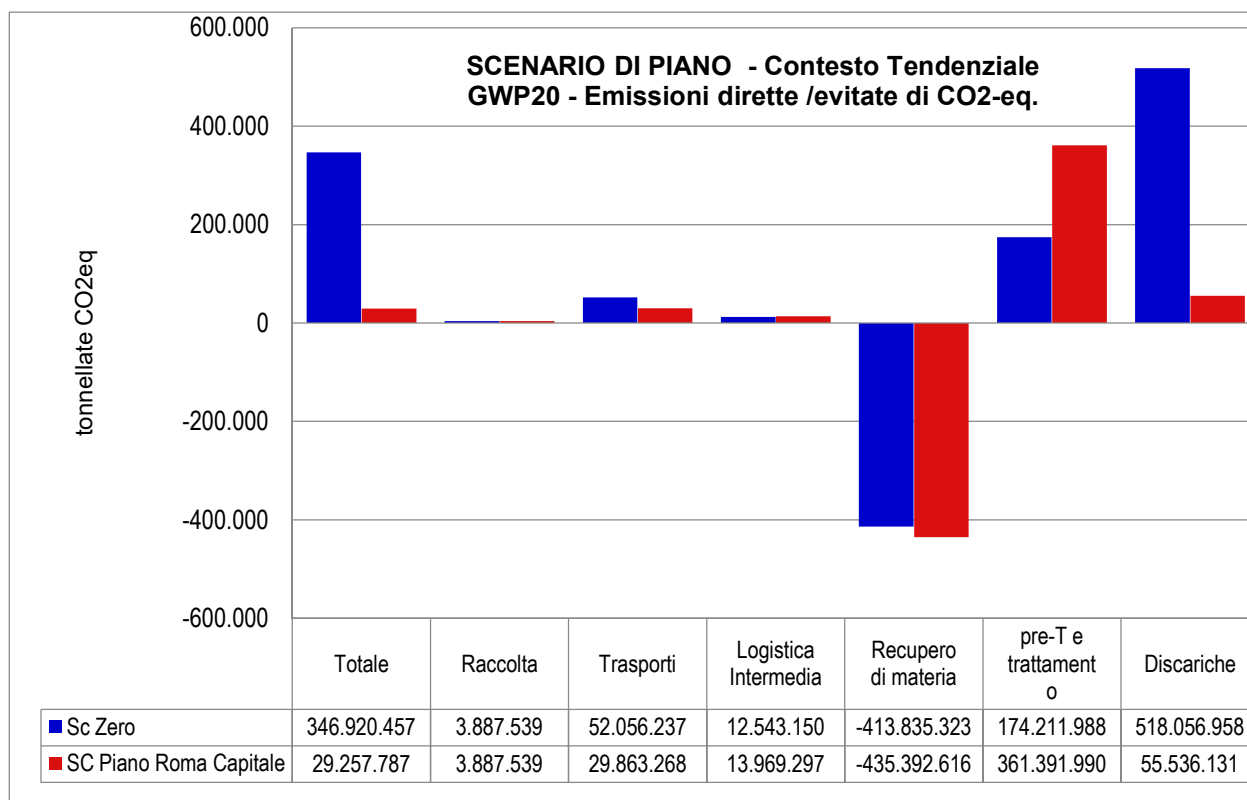
Le emissioni complessive associate a ogni singolo sistema di gestione (rappresentato mediante scenario) sono riportate nella seguente Tabella GWP-20:

<b>GWP20</b> <b>SISTEMA DI GESTIONE</b> <b>COMPLESSIVO</b> <b>SCENARIO DI PIANO</b> <b>CONTESTO TENDENZIALE</b>	<b>CO<sub>2</sub>EQ EMESSE</b> <b>(t/2030)</b>	<b>CO<sub>2</sub>EQ EMESSE / TONNELLATA GESTITA</b> <b>(1.690.000 t/2030)</b>
<b>SCENARIO ZERO</b>	346.920	205
<b>SCENARIO DI PIANO</b>	29.258	17

Le principali osservazioni sono sintetizzabili in:

- ♦ entrambi gli scenari risultano in emissioni dirette di CO<sub>2</sub>-eq.
- ♦ lo SCENARIO DI PIANO porta ad una riduzione delle emissioni rispetto allo SCENARIO ZERO (RD al 65% e situazione impiantistica corrente) del 92% (emette l'8% rispetto allo Scenario Zero)
- ♦ le emissioni per tonnellata gestita si riducono di un ordine di grandezza (di circa 10 volte).

Per comprendere in che modo Obiettivi e Azioni di Piano modificano l'efficienza ambientale delle diverse fasi



gestionali, il grafico confronta le emissioni dirette / evitate dello SCENARIO DI PIANO con quelle dello SCENARIO ZERO<sup>30</sup> mostrando il contributo delle singole fasi gestionali (come descritte in 20.1).

Si può osservare che:

- ↓ le emissioni di metano da discarica offrono un contributo elevato nello SCENARIO ZERO, in conseguenza del fatto che il 100% dei rifiuti residui è avviato a pre-trattamento, un'operazione che richiede sempre l'avvio a discarica di rifiuti biodegradabili parzialmente stabilizzati;
- ↑ il contributo del recupero di materia nello Scenario di Piano aumenta poiché – tutti gli altri flussi essendo uguali – aumenta la quantità di rifiuti recuperati da trattamento termico condotto adottando le BAT: scorie pesanti avviate a recupero come aggregati stradali e materiali ferrosi recuperati dopo la combustione;
- ↑ i trasporti si riducono a circa la metà nello Scenario di Piano: questo è l'effetto positivo dell'aver eliminato i trasporti Fuori Regione e Fuori Italia come risultato della realizzazione degli impianti nel territorio di Roma Capitale.
- ↓ le emissioni da trattamento termico aumentano in conseguenza dell'aumentata quantità di rifiuti indifferenziati e scarti (si osserva che la modellazione è stata condotta assumendo emissioni dall'impianto di trattamento termico di Roma Capitale uguali alle migliori condizioni di benchmark di impianti operanti in Italia (senza assumere il funzionamento dell'impianto di carbon capture));
- ↑ la forte riduzione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati (il pre-trattamento rimane unicamente per 195.000 t/a a servizio del trattamento termico a San Vittore), che nello Scenario di Piano sono avviati in prevalenza a trattamento termico diretto con recupero energetico, porta alla drastica riduzione delle emissioni di metano da discarica.

L'introduzione del trattamento termico diretto dei rifiuti residui permette l'effettiva riduzione delle quantità avviate a discarica: rispondendo così alle recenti indicazioni della Strategia della Commissione Europea per ridurre le emissioni di metano<sup>31</sup>.

Poiché in entrambi gli scenari il sotto-servizio delle frazioni secche è stato modificato prevedendo la RD al 65% (con Tasso di riciclaggio del 51,4 %), il NETTO MIGLIORAMENTO ATTRIBUIBILE ALLE SCELTE DI PIANO È ASSOCIATO agli interventi previsti sugli altri due sotto-servizi:

- ↑ la gestione delle frazioni organiche da RD mediante DIGESTIONE ANAEROBICA IN IMPIANTI LOCALIZZATI NEL COMUNE DI ROMA
- ↑ la gestione dei rifiuti residui indifferenziati con AVVIO DIRETTO A RECUPERO ENERGETICO DIRETTO MEDIANTE TRATTAMENTO TERMICO e drastica riduzione del ricorso a pre-trattamento.

<sup>30</sup> Per facilitare la lettura dai dati, si ricorda che a valori numerici positivi corrisponde un impatto diretto sull'ambiente; mentre valori numerici negativi indicano un impatto ambientale evitato tramite il recupero dai rifiuti, sia differenziati sia indifferenziati, di materia ed energia.

<sup>31</sup> Brussels, 14.10.2020 COM(2020) 663 final "COMMUNICATION from the COMMISSION to the EUROPEAN PARLIAMENT, the COUNCIL, the EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE and the COMMITTEE OF THE REGIONS on an EU strategy to reduce methane emissions."



### **CONSUMI /RISPARMI DI RISORSE FOSSILI (MJ) PER SISTEMA E PER FASE DI GESTIONE**

Il consumo (risparmio) di Risorse Fossili (espresso in GJ) associato a ogni singolo sistema di gestione (rappresentato mediante scenario) è riportato nella seguente Tabella<sup>32</sup>:

<b>CONSUMO/RISPARMIO RISORSE FOSSILI SISTEMA DI GESTIONE COMPLESSIVO SCENARIO DI PIANO CONTESTO TENDENZIALE</b>	<b>GJ / 2030</b>	<b>GJ / TONNELLATA GESTITA (1.690.000 t/2030)</b>
<b>SCENARIO ZERO</b>	<b>- 8.120.890</b>	<b>- 4,8</b>
<b>SCENARIO DI PIANO</b>	<b>- 10.934.984</b>	<b>- 6,5</b>

Le principali osservazioni sono sintetizzabili in:

- ♦ entrambi gli scenari risultano in un risparmio di risorse fossili (valori numerici negativi)
- ♦ lo Scenario di Piano raggiunge il miglior rendimento ambientale poiché aumenta il risparmio di risorse fossili del 36% rispetto allo Scenario Zero.

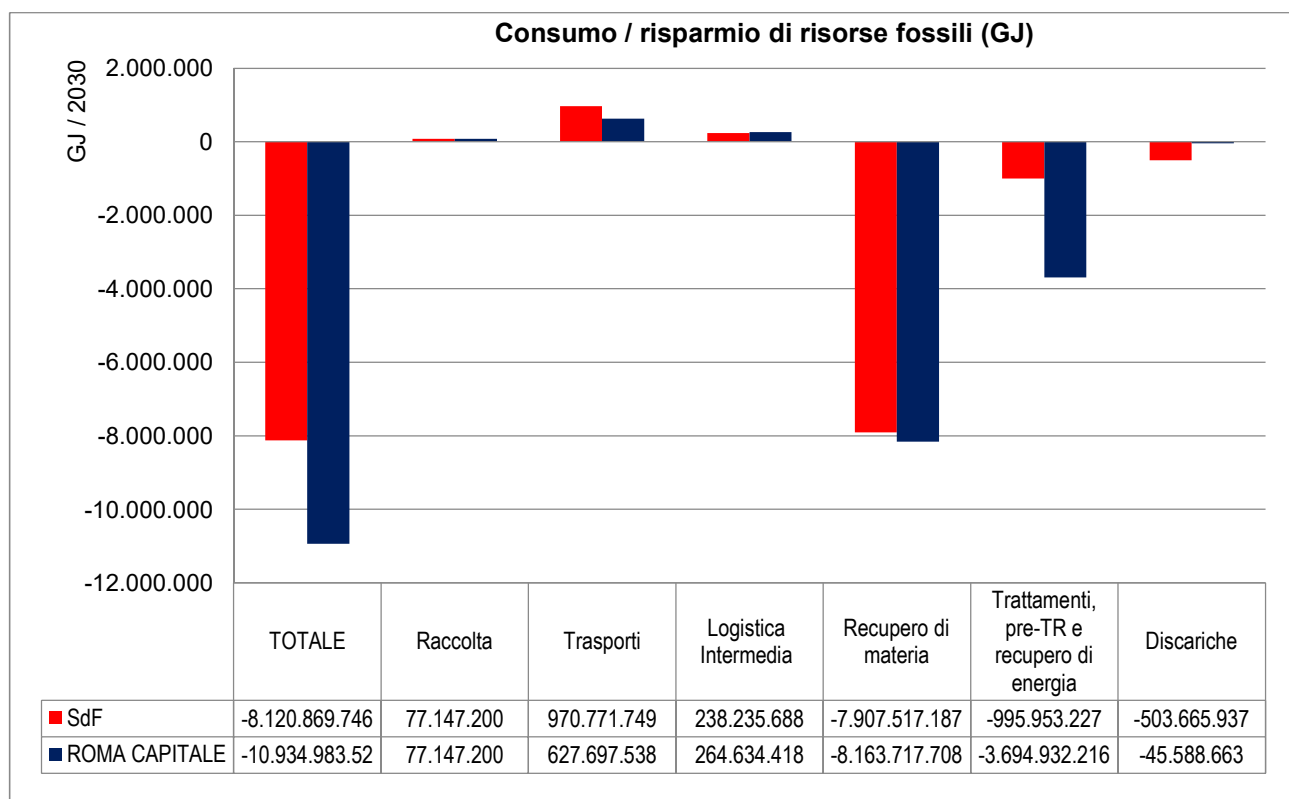
Il grafico permette di valutare quali sono le fasi che nello Scenario di Piano portano a un miglioramento del rendimento ambientale del sistema di gestione rifiuti a servizio di Roma Capitale rispetto al consumo /risparmio di fonti fossili.

Si può osservare che rispetto al consumo/risparmio di risorse fossili (espressi in GJ):

- ↑ Il principale contributo al risparmio è dato dal recupero di materia che si ottiene e attraverso le filiere che cominciano con la raccolta differenziata
- ↑ Il trattamento termico con recupero di energia contribuisce al miglioramento del rendimento ambientale dello Scenario di Piano poiché aumenta la quantità di rifiuti recuperati da trattamento termico condotto adottando le BAT e quindi l'energia prodotta dai rifiuti che, sotto forma di elettricità o calore, sostituisce le fonti energetiche italiane;
- ↑ Il recupero di energia da discarica – che si è assunto sia ottenuto dalla combustione del biogas in motori dedicati, per produrre energia - si riduce nello Scenario di Piano come risultato della quantità limitata avviata a discarica in uscita da pre-trattamento

<sup>32</sup> I consumi (valori numerici positivi) corrispondono a un consumo netto di risorse fossili; i risparmi (valori numerici negativi) esprimono i consumi che nel sistema sociale e produttivo sono stati evitati grazie alla sostituzione con materie prime seconde o vettori energetici recuperati dai rifiuti.

↑ I consumi associati ai trasporti si riducono del 35% nello Scenario di Piano: questo è l'effetto positivo dell'aver eliminato i trasporti Fuori Regione e Fuori Italia come risultato della realizzazione degli impianti nel territorio di Roma Capitale.



## VALUTAZIONE DEGLI SCENARI RISPETTO ALLE COMPONENTI AMBIENTALI

Le azioni previste dallo **Scenario di Piano** sono state declinate in riferimento a tutte le componenti ambientali considerate per l'analisi di contesto di cui al Paragrafo 5 al fine di valutarne i potenziali impatti ambientali, positivi o negativi.






Al contempo, la stessa analisi è stata effettuata per lo **Scenario Zero** al fine di rendere permettere il confronto con un sistema di gestione in cui permane la grave assenza di impianti di gestione e trattamento che caratterizza lo Stato di Fatto della gestione rifiuti per Roma Capitale. Lo Scenario Zero, per definizione, non prevederebbe l'implementazione di alcuna delle Azioni di Piano di cui al Paragrafo 0.

Nel Piano in discussione lo Scenario Zero presenta quindi una situazione impiantistica inalterata rispetto allo Stato di Fatto, ma assume che la raccolta differenziata raggiunga il 65% al 2030, con eguali percentuali di intercettazione e di scarti per le singole frazioni rispetto allo Scenario di Piano.





La scelta di formulare questo Scenario Zero è stata motivata dalla necessità di evidenziare i potenziali impatti ambientali associati al raggiungimento dell'autosufficienza territoriale nel trattamento delle frazioni organiche da RD e dei rifiuti indifferenziati: infatti per evidenziare i potenziali impatti ambientali - positivi e negativi - della realizzazione dell'impiantistica è necessario che gli scenari confrontati non differiscano nei potenziali impatti ambientali evitati associati al riciclaggio delle frazioni secche (e per questo i 2 scenari modellano la medesima raccolta differenziata).





Le valutazioni di dettaglio relative ad Obiettivi ed Azioni del Piano di gestione Rifiuti di Roma Capitale, di seguito riportate, derivano dall'analisi SWOT illustrata per singola componente ambientale nel Capitolo 5.







La valutazione degli impatti sulle componenti ha seguito il criterio qualitativo sotto riportato.

	<i>Lo scenario apporta effetti positivi e rilevanti</i>
	<i>Lo scenario apporta effetti positivi</i>
	<i>Gli effetti ambientali possono essere valutati positivamente o negativamente in quanto legati alle modalità con le quali vengono poste in essere le azioni previste</i>
	<i>Lo scenario potrebbe apportare effetti negativi</i>
	<i>Effetti non significativi sulla specifica componente</i>





**QUALITA' DELL'ARIA**





<b>OBIETTIVI del PGR Roma Capitale</b>	<b>AZIONI del PGR Roma Capitale</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Scenario di Piano</b>	<b>Scenario Zero</b>
<p align="center"><b>RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI AL 2030</b></p>	<p>Adozione dei CAM rilevanti per il funzionamento dell'Amministrazione Comunale e adozione del GPP.</p> <p>Digitalizzazione attività comunali.</p> <p>Attivazione dei Centri del Riuso.</p> <p>Accordi con i settori produttivi per l'eco-design, l'adozione di strategie di sviluppo sostenibile e adozione ISO, EMAS, marchio Ecolabel e EPD.</p> <p>Accordi con la GDO per ridurre sprechi alimentari e imballaggi, e per l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti organici.</p> <p>Campagne informative per stile di vita e acquisti consapevoli; ascolto proposte da associazioni (mercati a km zero, ....).</p>	<p><i>L'attuazione delle misure e azioni di riduzione della produzione dei rifiuti previste dal Piano risultano in minori emissioni in atmosfera da parte dell'intero sistema produttivo.</i></p>		
<p align="center"><b>OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA E RAZIONALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA</b></p>	<p>Realizzazione di Stazioni di Trasferenza funzionali all'ottimizzazione delle fasi di scarico dei rifiuti raccolti e del trasporto a destinazione.</p> <p>Valutare la possibilità di realizzare le Stazioni di Trasferenza negli stessi luoghi in cui sono localizzate le Autorimesse AMA.</p> <p>Riorganizzazione del sistema di RD in base alle specifiche caratteristiche urbanistiche dei Municipi.</p> <p>Caratterizzare i cassonetti destinati al conferimento delle singole frazioni. In particolare, caratterizzare il conferimento della frazione organica per aumentare il conferimento e l'intercettazione.</p> <p>Completamento della realizzazione di 30 Centri di Raccolta.</p> <p>Campagne informative periodiche su obiettivi e modalità della RD.</p>	<p><i>La riorganizzazione logistica, la realizzazione di Stazioni di Trasferenza e di ulteriori 19 Centri di Raccolta aumenta la quantità di rifiuti avviati a recupero e riduce gli abbandoni, e i rifiuti avviati a smaltimento in discarica: questo risulta in un minor impatto sulla qualità dell'aria a scala locale.</i></p> <p><i>L'ottimizzazione dei percorsi dei veicoli dedicati alla raccolta delle diverse frazioni dei rifiuti produce una riduzione delle distanze percorse e risulta in una significativa riduzione degli impatti sulla matrice atmosfera.</i></p> <p><i>Di contro, potrebbero verificarsi emissioni incontrollate (prevalentemente di tipo odorigeno) qualora le infrastrutture di cui sopra non fossero gestite applicando adeguatamente le normativa e BAT di settore.</i></p> <p><i>Emissioni odorigene potrebbero generarsi anche in conseguenza del mancato ritiro dell'organico.</i></p>		

QUALITA' DELL'ARIA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RENDIMENTO ELEVATO DEL RECUPERO DI MATERIA DA RD</b>	<p>Realizzazione di 2 impianti AMA di selezione carta, cartone e plastica da raccolta differenziata per complessive 200.000 ton/anno: localizzazione a Rocca Cencia e Ponte Malnome dopo ristrutturazione impianti esistenti.</p> <p>Aumento intercettazione per avvio a recupero delle frazioni: legno, metalli ferrosi e non-ferrosi, RAEE domestici, tessili mediante CdR.</p> <p>Si assume l'operatività di impianti del settore privato per la gestione delle frazioni – quali vetro – che richiedono un ampio bacino di raccolta per un efficace avvio a recupero di materia.</p>	<p><i>L'incremento dell'avvio a recupero di materia dai rifiuti e la minimizzazione della produzione di scarti da RD comportano un minor impatto sulla qualità dell'aria a scala locale e nazionale, come risultato degli impatti ambientali evitati dalla sostituzione di materie prime e quindi della loro estrazione e messa in produzione.</i></p> <p><i>Il controllo delle emissioni avviene mediante l'adozione di BAT di settore garantendo il rispetto dei limiti emissivi stabiliti in autorizzazione.</i></p>		
<b>RECUPERO DI COMPOST E COMBUSTIBILE DA TRASPORTI</b>	<p>Aumento dell'intercettazione delle frazioni organiche a seguito della riorganizzazione della RD.</p> <p>Realizzazione di 2 impianti AMA per la digestione anaerobica della frazione organica per complessive 200.000 ton/anno a Cesano e Casal Selce.</p> <p>Recupero di biometano, da distribuire in rete, per sostituzione di combustibili fossili da trasporto.</p> <p>Produzione compost di alta qualità per distribuzione in agricoltura, orticoltura.</p>	<p><i>Il recupero di materia e di energia previsti dallo Scenario di Piano sono efficaci nel ridurre i potenziali impatti ambientali, a scala locale e globale, come risultato della sostituzione di fertilizzanti/ammendanti e combustibili convenzionali fossili da trazione (diesel a elevato impatto inquinante).</i></p> <p><i>La messa in esercizio dei 2 impianti di biodigestione anaerobica, può provocare un aumento localizzato delle emissioni.</i></p> <p><i>Il rispetto delle normative di settore e la corretta adozione delle BAT sono funzionali al controllo e al rispetto degli Standard Qualitativi Ambientali (SQA) sulla matrice atmosfera.</i></p>		





QUALITA' DELL'ARIA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>GESTIONE DEGLI SCARTI</b>	<p>Realizzazione degli impianti di selezione RD impiegando le BAT per ridurre la percentuale di scarti in uscita da selezione e trattamenti.</p> <p>Avvio a recupero energetico degli scarti recuperabili, per ridurre lo smaltimento a discarica.</p>	<p><i>Il recupero energetico degli scarti che non possono essere avviati a recupero di materia riduce lo smaltimento a discarica, limita la necessità di ampliamenti o realizzazione di nuove discariche, determinando effetti positivi in termini di emissioni in atmosfera.</i></p>		
<b>RAGGIUNGIMENTO DELL'AUTO-SUFFICIENZA DI TRATTAMENTO NEL TERRITORIO COMUNALE</b>	<p>Localizzazione nel territorio di Roma Capitale degli impianti necessari a garantire l'autosufficienza per tutti e tre i sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ recupero di materia da RD di frazioni secche;</li> <li>▪ recupero di compost e combustibile da trasporto da frazioni organiche da RD;</li> <li>▪ recupero di energia dai rifiuti residui indifferenziati.</li> </ul> <p>Recupero di energia dagli scarti in uscita dagli impianti di selezione e gestione anaerobica.</p>	<p><i>L'autosufficienza territoriale garantisce la capacità di trattamento (t/a) che facilita il conferimento dei rifiuti raccolti, riduce lo stoccaggio e l'abbandono dei rifiuti ed elimina il rischio di incendi e roghi e le loro gravi conseguenze sulla qualità dell'aria (si veda 5.8.4).</i></p> <p><i>Il quadro delle emissioni in atmosfera (convogliate, diffuse e fuggitive) si modificherà significativamente a seguito della messa in esercizio degli impianti previsti dal Piano: questi aspetti sono considerati nel dettaglio nel Monitoraggio del Piano.</i></p> <p><i>L'adozione delle BAT garantisce il controllo della qualità dell'aria.</i></p>		
<b>DRASTICA RIDUZIONE DEL RICORSO ALLO SMALTIMENTO A DISCARICA</b>	<p>Incremento RD frazioni organiche e secche. Recupero diretto di energia dai rifiuti residui indifferenziati: l'eliminazione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati permette di evitare il ricorso alla discarica per flussi a elevato contenuto di rifiuti biodegradabili.</p> <p>Chiusura degli impianti di pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati e riqualificazione dei siti di Rocca Cencia e Ponte Malnome per impianti di selezione da RD.</p>	<p><i>L'aumento del recupero di materia ed energia dai rifiuti e la conseguente drastica riduzione dello smaltimento in discarica comporta minor impatti sulla qualità dell'aria.</i></p>		













QUALITA' DELL'ARIA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI</b>	<p>Adeguamento dei veicoli all'ottimizzazione dei modelli di raccolta.</p> <p>Ottimizzazione delle distanze mediante la realizzazione di Stazioni di Trasferenza che garantiscano la protezione della salute pubblica e la tutela ambientale.</p> <p>La localizzazione nel territorio comunale degli impianti di recupero riduce le distanze da percorrere.</p>	<p>La possibilità di eliminare il trasporto dei rifiuti Fuori Comune, Fuori Regione e Fuori Italia, garantita dalla localizzazione nel territorio di Roma Capitale degli impianti di gestione e trattamento rifiuti per tutti e 3 i sotto-servizi, riduce drasticamente le emissioni in atmosfera associate al trasporto su lunghe distanze, che influiscono anche sulla qualità dell'aria del territorio di Roma Capitale; come illustrato nel documento di Piano nei risultati dello studio LCA alla sezione 20.1.3 .</p>		
<b>RECUPERO ENERGETICO DIRETTO</b>	<p>Realizzazione di 1 impianto per il trattamento termico a elevata efficienza di recupero energetico dei rifiuti residui indifferenziati per complessive 600.000 ton/anno, realizzato adottando tecnologia BAT consolidata per assicurare il trattamento completo dei flussi di rifiuti residui indifferenziati e scarti da RD, e una veloce implementazione per la risoluzione della situazione di emergenza.</p> <p>Abbattimento delle emissioni in atmosfera mediante l'adozione delle BAT.</p> <p>Mitigazione delle emissioni di anidride carbonica mediante la sperimentazione di tecnologia per 'carbon capture and storage'.</p>	<p>L'avvio a recupero diretto di energia dai rifiuti indifferenziati e la eliminazione del ricorso al pre-trattamento e allo smaltimento a discarica permettono l'efficiente sostituzione di fonti energetiche fossili (come illustrato nel documento di Piano nei risultati dello studio LCA alla sezione 20.1.6).</p> <p>L'adozione delle BAT garantisce il controllo della qualità delle emissioni e la rispondenza alle concentrazioni fissate in AIA.</p> <p>il Piano di Monitoraggio e Controllo dell'AIA prevede l'installazione del Sistema di Monitoraggio Emissioni (SME) che analizza in continuo tutti i parametri previsti dalle BAT di settore e dalla norma ambientale. Saranno inoltre implementate le analisi periodiche di ulteriori analiti di rilevante interesse sanitario (quali PCB, IPA, PCDD/F) anche in questo caso in applicazione di tutte le normative riferite alla tipologia impiantistica</p> <p>Il Piano di monitoraggio del Piano prevede il campionamento in continuo di selezionate sostanze e il</p>		

QUALITA' DELL'ARIA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
		<i>periodico monitoraggio delle emissioni di sostanza di rilevante interesse sanitario (quali PCB, IPA, PCDD/F).</i>		
<b>CONTRIBUTO AL PROGETTO ROMA CAPITALE CLIMATE NEUTRAL</b>	<p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui, con conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti della gestione rifiuti complessiva per eliminazione del ricorso alla discarica.</p> <p>Installazione di impianti fotovoltaici nell'ambito della sistemazione finale delle discariche di rifiuti.</p> <p>Riqualificazione energetica edifici AMA e installazione impianti fotovoltaici.</p>	<i>L'implementazione degli impianti fotovoltaici negli edifici di nuova realizzazione a servizio dell'impiantistica rifiuti contribuisce alla riduzione degli impatti dei cambiamenti climatici</i>		
<b>AUMENTO DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA DAI RIFIUTI SPECIALI</b>	<p>Definire CAM per la raccolta selettiva dei rifiuti da C&amp;D e stabilire accordi con produttori di rifiuti e aziende del settore edile per favorire il recupero di materia.</p> <p>Favorire la realizzazione di attività di recupero di materia dai diversi flussi di rifiuti speciali indicati nel Piano. Per i flussi di rifiuti speciali da cui non è più possibile recuperare materia, il Piano valuta gli aspetti tecnici, ambientali ed economici che permettono di integrarne la gestione con i rifiuti urbani.</p>	<p><i>L'utilizzo integrato degli impianti - rifiuti urbani e speciali - per ottimizzare il recupero di materia ed energia dai rifiuti speciali:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>consente di ridurre le emissioni e i conseguenti impatti provocati dai trasporti Fuori Regione</i></li> <li>▪ <i>riduce lo smaltimento a discarica e le emissioni fuggitive</i></li> <li>▪ <i>permette la sostituzione di fonti energetiche convenzionali.</i></li> </ul>		







**EMISSIONI CLIMALTERANTI**

<b>OBIETTIVI del PGR Roma Capitale</b>	<b>AZIONI del PGR Roma Capitale</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Scenario di Piano</b>	<b>Scenario Zero</b>
<p align="center"><b>RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI AL 2030</b></p>	<p>Adozione dei CAM rilevanti per il funzionamento dell'Amministrazione Comunale e adozione del GPP.                      Digitalizzazione attività comunali.                      Attivazione dei Centri del Riuso.                      Accordi con i settori produttivi per l'eco-design, l'adozione di strategie di sviluppo sostenibile e adozione ISO, EMAS, marchio Ecolabel e EPD.                      Accordi con la GDO per ridurre sprechi alimentari e imballaggi, e per l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti organici.                      Campagne informative per stile di vita e acquisti consapevoli; ascolto proposte da associazioni (mercati a km zero, ....).</p>	<p><i>L'attuazione delle misure e azioni di riduzione della produzione dei rifiuti previste dal Piano determinano minori emissioni di gas climalteranti da parte dell'intero sistema produttivo.</i></p>		
<p align="center"><b>OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA E RAZIONALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA</b></p>	<p>Realizzazione di Stazioni di Trasferenza funzionali all'ottimizzazione delle fasi di scarico dei rifiuti raccolti e del trasporto a destinazione.                      Valutare la possibilità di realizzare le Stazioni di Trasferenza negli stessi luoghi in cui sono localizzate le Autorimesse AMA.                      Riorganizzazione del sistema di RD in base alle specifiche caratteristiche urbanistiche dei Municipi.                      Caratterizzare chiaramente i cassonetti destinati al conferimento delle singole frazioni. In particolare, caratterizzare il conferimento della frazione organica per aumentare il conferimento e l'intercettazione.                      Completamento della realizzazione di 30 Centri di Raccolta.                      Campagne informative periodiche su obiettivi e modalità della RD.</p>	<p><i>La riorganizzazione logistica, delle Stazioni di Trasferenza e la realizzazione dei Centri di Raccolta conduce all'incremento delle quantità di rifiuti avviati a recupero e riduce le quantità avviate a smaltimento in discarica risultando in una significativa riduzione delle emissioni di gas climalteranti, in particolare metano, dal corpo di discarica.</i></p>		



EMISSIONI CLIMALTERANTI				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RENDIMENTO ELEVATO DEL RECUPERO DI MATERIA DA RD</b>	<p>Realizzazione di 2 impianti AMA di selezione carta, cartone e plastica da raccolta differenziata per complessive 200.000 ton/anno: localizzazione a Rocca Cencia e Ponte Malnome dopo ristrutturazione impianti esistenti.</p> <p>Aumento intercettazione per avvio a recupero delle frazioni: legno, metalli ferrosi e non-ferrosi, RAEE domestici, tessili mediante CdR.</p> <p>Si assume l'operatività di impianti del settore privato per la gestione delle frazioni – quali vetro – che richiedono un ampio bacino di raccolta per un efficace avvio a recupero di materia.</p>	<p><i>L'incremento dell'avvio a recupero di materia dai rifiuti e la minimizzazione della produzione di scarti da RD risultano in una notevole riduzione delle emissioni di gas climalteranti (si veda studio LCA in sezione 8.1), come risultato degli impatti ambientali evitati dalla efficiente sostituzione di materie prime e quindi della loro estrazione e messa in produzione.</i></p>		
<b>RECUPERO DI COMPOST E COMBUSTIBILE DA TRASPORTI</b>	<p>Aumento dell'intercettazione delle frazioni organiche a seguito della riorganizzazione della RD.</p> <p>Realizzazione di 2 impianti AMA per la digestione anaerobica della frazione organica per complessive 200.000 ton/anno a Cesano e Casal Selce.</p> <p>Recupero di biometano, da distribuire in rete, per sostituzione di combustibili fossili da trasporto.</p> <p>Produzione compost di alta qualità per distribuzione in agricoltura, orticoltura.</p> <p>Prevedibile realizzazione impianti di digestione anaerobica per almeno ulteriori 100.000 ton/anno da parte di terzi.</p>	<p><i>La digestione anaerobica contribuisce sempre a ridurre le emissioni di gas climalteranti mediante il recupero di energia da fonti rinnovabili (le frazioni organiche contenute nei rifiuti).</i></p>		





EMISSIONI CLIMALTERANTI				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>GESTIONE DEGLI SCARTI</b>	<p>Realizzazione degli impianti di selezione RD impiegando le BAT per ridurre la percentuale di scarti in uscita da selezione e trattamenti.</p> <p>Avvio a recupero energetico degli scarti recuperabili, per ridurre lo smaltimento a discarica.</p>	<p><i>Il recupero energetico degli scarti non avviabili a recupero di materia riduce l'avvio a discarica, limita la necessità di ampliamenti o realizzazione di nuove discariche, contribuendo alla riduzione delle emissioni climalteranti (in particolare metano).</i></p> <p><i>Effetto positivo in parte compensato dalle emissioni climalteranti legate al recupero energetico degli scarti plastici.</i></p>		
<b>RAGGIUNGIMENTO DELL'AUTO-SUFFICIENZA DI TRATTAMENTO NEL TERRITORIO COMUNALE</b>	<p>Localizzazione nel territorio di Roma Capitale degli impianti necessari a garantire l'autosufficienza per tutti e tre i sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ recupero di materia da RD di frazioni secche;</li> <li>▪ recupero di compost e combustibile da trasporto da frazioni organiche da RD;</li> <li>▪ recupero di energia dai rifiuti residui indifferenziati.</li> </ul> <p>Recupero di energia dagli scarti in uscita dagli impianti di selezione e digestione anaerobica.</p>	<p><i>L'autosufficienza territoriale garantisce la capacità di trattamento (t/a) che facilita il conferimento dei rifiuti raccolti, riduce lo stoccaggio e l'abbandono dei rifiuti ed elimina il rischio di incendi e roghi (si veda 5.8.4) che contribuiscono con emissioni in atmosfera, in particolare di particolato organico, ad aumentare gli impatti sui cambiamenti climatici.</i></p>		
<b>DRASTICA RIDUZIONE DEL RICORSO ALLO SMALTIMENTO A DISCARICA</b>	<p>Incremento RD frazioni organiche e secche. Recupero diretto di energia dai rifiuti residui indifferenziati: l'eliminazione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati permette di evitare il ricorso alla discarica per flussi a elevato contenuto di rifiuti biodegradabili.</p> <p>Chiusura degli impianti di pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati e riqualificazione dei siti di Rocca Cencia e Ponte Malnome per impianti di selezione da RD.</p>	<p><i>L'incremento dei trattamenti di recupero di materia ed energia dai rifiuti ed il ricorso residuale allo smaltimento in discarica risulta nella drastica riduzione delle emissioni di gas climalteranti da discarica (si veda sezione 8.1).</i></p>		







**EMISSIONI CLIMALTERANTI**







<b>OBIETTIVI del PGR Roma Capitale</b>	<b>AZIONI del PGR Roma Capitale</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Scenario di Piano</b>	<b>Scenario Zero</b>
<p align="center"><b>OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI</b></p>	<p>Adeguamento dei veicoli all'ottimizzazione dei modelli di raccolta.</p> <p>Ottimizzazione delle distanze mediante la realizzazione di Stazioni di Trasferenza che garantiscano la protezione della salute pubblica e la tutela ambientale.</p> <p>La localizzazione nel territorio comunale degli impianti di recupero riduce le distanze da percorrere.</p>	<p><i>L'eliminazione del trasporto dei rifiuti Fuori Comune, Fuori Regione e Fuori Italia, garantita dalla localizzazione nel territorio di Roma Capitale degli impianti di gestione e trattamento rifiuti per tutti e 3 i sotto-servizi, riduce drasticamente le emissioni di gas climalteranti associate al trasporto su lunghe distanze (come illustrato nel documento di Piano nei risultati dello studio LCA alla sezione 20.1.3).</i></p>		
<p align="center"><b>RECUPERO ENERGETICO DIRETTO</b></p>	<p>Realizzazione di 1 impianto per il trattamento termico a elevata efficienza di recupero energetico dei rifiuti residui indifferenziati per complessive 600.000 ton/anno, realizzato adottando tecnologia BAT consolidata per assicurare il trattamento completo dei flussi di rifiuti residui indifferenziati e scarti da RD, e una veloce implementazione per la risoluzione della situazione di emergenza.</p> <p>Abbattimento delle emissioni in atmosfera mediante l'adozione delle BAT.</p> <p>Mitigazione delle emissioni di anidride carbonica mediante la sperimentazione di tecnologia per 'carbon capture and storage'.</p>	<p><i>Il recupero diretto dei rifiuti indifferenziati elimina le operazioni di pre-trattamento, riduce drasticamente lo smaltimento a discarica e permette un efficace recupero energetico dai rifiuti indifferenziati con conseguente notevole riduzione delle emissioni in atmosfera e di gas climalteranti (si vedano risultati LCA nel documento di Piano e sezione 8.1).</i></p> <p><i>La sperimentazione dell'impianto di 'carbon capture and storage' è di particolare rilievo per la riduzione dell'impatto sui cambiamenti climatici.</i></p>		
<p align="center"><b>CONTRIBUTO AL PROGETTO ROMA CAPITALE CLIMATE NEUTRAL</b></p>	<p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui, con conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti della gestione rifiuti complessiva per eliminazione del ricorso alla discarica.</p> <p>Installazione di impianti fotovoltaici nell'ambito della sistemazione finale delle discariche di rifiuti.</p> <p>Riqualficazione energetica edifici AMA e installazione impianti fotovoltaici edifici AMA.</p>	<p><i>I risultati dello studio LCA illustrato nel documento di Piano mostrano la drastica riduzione delle emissioni di gas climalteranti associata allo Scenario di Piano (si veda questo rapporto sezione 8.1).</i></p>		













EMISSIONI CLIMALTERANTI				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>AUMENTO DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA DAI RIFIUTI SPECIALI</b>	<p>Definire CAM per la raccolta selettiva dei rifiuti da C&amp;D e stabilire accordi con produttori di rifiuti e aziende del settore edile per favorire il recupero di materia.</p> <p>Favorire la realizzazione di attività di recupero di materia dai diversi flussi di rifiuti speciali indicati nel Piano.</p> <p>Per i flussi di rifiuti speciali da cui non è più possibile recuperare materia, il Piano valuta gli aspetti tecnici, ambientali ed economici che permettono di integrarne la gestione nell'impiantistica a servizio dei rifiuti urbani.</p>	<p><i>L'utilizzo integrato degli impianti - rifiuti urbani e speciali - per ottimizzare il recupero di materia ed energia dai rifiuti speciali contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti in quanto:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>consente di ridurre le emissioni e i conseguenti impatti provocati dai trasporti Fuori Regione</i></li> <li>▪ <i>riduce lo smaltimento a discarica</i></li> <li>▪ <i>permette la sostituzione di fonti energetiche convenzionali.</i></li> </ul>		

USO DEL TERRITORIO				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI AL 2030</b>	<p>Adozione dei CAM rilevanti per il funzionamento dell'Amministrazione Comunale e adozione del GPP.</p> <p>Digitalizzazione attività comunali.</p> <p>Attivazione dei Centri del Riuso.</p> <p>Accordi con i settori produttivi per l'eco-design, l'adozione di strategie di sviluppo sostenibile e adozione ISO, EMAS, marchio Ecolabel e EPD.</p> <p>Accordi con la GDO per la riduzione di sprechi alimentari e imballaggi, e per l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti organici.</p> <p>Campagne informative per stile di vita e acquisti consapevoli; ascolto proposte da associazioni (mercati a km zero, ....).</p>	<p><i>La riduzione dei rifiuti comporta un diffuso miglioramento delle condizioni di vivibilità, benessere e qualità ambientale ed ecologica degli insediamenti urbani.</i></p> <p><i>Contenere la produzione di rifiuti da avviare a smaltimento riduce il consumo di suolo per realizzare discariche.</i></p>		
<b>OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA E RAZIONALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA</b>	<p>Realizzazione di Stazioni di Trasferenza funzionali all'ottimizzazione delle fasi di scarico dei rifiuti raccolti e del trasporto a destinazione.</p> <p>Valutare la possibilità di realizzare le Stazioni di Trasferenza negli stessi luoghi in cui sono localizzate le Autorimesse AMA.</p> <p>Riorganizzazione del sistema di RD in base alle specifiche caratteristiche urbanistiche dei Municipi.</p> <p>Caratterizzare chiaramente i cassonetti destinati al conferimento delle singole frazioni. In particolare, caratterizzare il conferimento della frazione organica per aumentare il conferimento e l'intercettazione.</p> <p>Completamento della realizzazione dei Centri di Raccolta, per un totale complessivo di 30.</p> <p>Campagne informative periodiche su obiettivi e modalità della raccolta differenziata.</p>	<p><i>La riorganizzazione della logistica, delle Stazioni di Trasferenza e la realizzazione dei Centri di raccolta comporta un impatto sul consumo di suolo per la realizzazione delle strutture necessarie.</i></p> <p><i>La realizzazione di nuovi impianti potrebbe determinare la possibile variazione nell'uso del suolo: in quest'ottica, il riutilizzo di aree in precedenza utilizzate a scopo industriale e/o degradate, potrebbe generare occasioni di rigenerazione urbana.</i></p>		

<p><b>RENDIMENTO ELEVATO DEL RECUPERO DI MATERIA DA RD</b></p>	<p>Realizzazione di 2 impianti AMA di selezione carta, cartone e plastica da RD per complessive 200.000 ton/anno: localizzazione a Rocca Cencia e Ponte Malnome dopo ristrutturazione impianti esistenti.</p> <p>Aumento intercettazione per avvio a recupero delle frazioni: legno, metalli ferrosi, RAEE domestici, tessili mediante CdR.</p> <p>Impianti del settore privato per la gestione delle frazioni – quali vetro – che richiedono un ampio bacino di raccolta per un efficace avvio a recupero di materia.</p>	<p><i>Lo scenario di Piano prevede che i 2 impianti di selezione siano localizzati in siti già utilizzati per attività di gestione rifiuti, riqualificandoli secondo standard ambientali e BAT di settore, senza richiedere variazione della destinazione d'uso del suolo.</i></p> <p><i>La riduzione della produzione di scarti non avviabili a recupero di materia garantisce un prolungamento della vita dei siti di smaltimento, limitando la necessità di ampliare impianti esistenti o di realizzare nuovi impianti, determinando effetti positivi in termini di variazione e rischio di contaminazione nell'uso del suolo.</i></p>		
<p><b>RECUPERO DI COMPOST E COMBUSTIBILE DA TRASPORTI</b></p>	<p>Aumento dell'intercettazione delle frazioni organiche con la riorganizzazione della RD.</p> <p>Realizzazione di 2 impianti AMA per la digestione anaerobica della frazione organica per complessive 200.000 ton/anno a Cesano e Casal Selce.</p> <p>Recupero di biometano, da distribuire in rete, per sostituzione di combustibili fossili da trasporto.</p> <p>Produzione compost di alta qualità per distribuzione in agricoltura, orticoltura.</p> <p>Prevedibile realizzazione impianti di digestione anaerobica per almeno ulteriori 100.000 ton/anno da parte di terzi.</p>	<p><i>Lo scenario di Piano prevede che i 2 impianti di digestione anaerobica siano localizzati in siti già destinati ad attività di gestione rifiuti senza richiedere variazione della destinazione d'uso del suolo.</i></p> <p><i>Dal punto di vista qualitativo, l'adozione della BAT garantisce la protezione delle matrici ambientali.</i></p> <p><i>La produzione di ammendante organico di qualità e il suo impiego in agricoltura, nei recuperi ambientali, negli interventi paesaggistici, favorisce l'aumento del tenore di sostanza organica nei suoli.</i></p>		
<p><b>GESTIONE DEGLI SCARTI</b></p>	<p>Realizzazione degli impianti di selezione RD impiegando le BAT per ridurre la percentuale di scarti in uscita da selezione e trattamenti.</p> <p>Avvio a recupero energetico degli scarti recuperabili, per ridurre lo smaltimento a discarica.</p>	<p><i>Il recupero energetico dagli scarti riduce l'uso di volumi di discarica con le connesse implicazioni di consumo di suolo.</i></p>		







<p><b>RAGGIUNGIMENTO DELL'AUTO-SUFFICIENZA DI TRATTAMENTO NEL TERRITORIO COMUNALE</b></p>	<p>Localizzazione nel territorio di Roma Capitale degli impianti necessari a garantire l'autosufficienza per tutti e tre i sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ recupero di materia da RD di frazioni secche;</li> <li>▪ recupero di compost e combustibile da trasporto da frazioni organiche da RD;</li> <li>▪ recupero di energia dai rifiuti residui indifferenziati.</li> </ul> <p>Recupero di energia dagli scarti in uscita dagli impianti di selezione e digestione anaerobica.</p>	<p><i>Gli impianti di selezione e di digestione anaerobica sono localizzati su siti già a uso industriale per gestione rifiuti, la loro realizzazione comporta la riqualificazione dell'area.</i></p> <p><i>Possibili impatti negativi sulla qualità del suolo/sottosuolo correlati all'esercizio degli impianti.</i></p> <p><i>L'adozione della BAT garantisce la protezione delle matrici ambientali.</i></p> <p><i>Al contrario, proseguire nel ricorso al pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati incrementa l'utilizzo della discarica con conseguenti consumo di suolo per la costruzione degli invasi.</i></p>		
<p><b>DRASTICA RIDUZIONE DEL RICORSO ALLO SMALTIMENTO A DISCARICA</b></p>	<p>Incremento RD frazioni organiche e secche. Recupero diretto di energia dai rifiuti residui indifferenziati: l'eliminazione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati permette di evitare il ricorso alla discarica per flussi a elevato contenuto di rifiuti biodegradabili.</p> <p>Chiusura degli impianti di pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati e riqualificazione dei siti di Rocca Cencia e Ponte Malnome per impianti di selezione da RD.</p>	<p><i>La conversione del sistema gestionale nella direzione di incremento dei trattamenti di recupero di materia ed energia dai rifiuti implica minor ricorso allo smaltimento a discarica, caratterizzato da maggior consumo di suolo e potenziali rischi di contaminazione.</i></p>		
<p><b>OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI</b></p>	<p>Adeguamento dei veicoli all'ottimizzazione dei modelli di raccolta.</p> <p>Ottimizzazione delle distanze mediante la realizzazione di Stazioni di Trasferenza che garantiscano la protezione della salute pubblica e la tutela ambientale.</p> <p>La localizzazione nel territorio comunale degli impianti di recupero riduce le distanze da percorrere.</p>	<p>-</p>		

<p><b>RECUPERO ENERGETICO DIRETTO</b></p>	<p>Realizzazione di 1 impianto per il trattamento termico a elevata efficienza di recupero energetico dei rifiuti residui indifferenziati per complessive 600.000 ton/anno, realizzato adottando tecnologia BAT consolidata per assicurare il trattamento completo dei flussi di rifiuti residui indifferenziati e scarti da RD, e una veloce implementazione per la risoluzione della situazione di emergenza.</p> <p>Abbattimento delle emissioni in atmosfera mediante l'adozione delle BAT.</p> <p>Mitigazione delle emissioni di anidride carbonica mediante la sperimentazione di tecnologia per 'carbon capture and storage'.</p>	<p><i>La realizzazione dell'impiantistica potrebbe contribuire ad un aumento del consumo di suolo, la cui entità sarà da valutarsi a valle del completamento dell'opera.</i></p> <p><i>L'adozione della BAT garantisce la protezione delle matrici ambientali.</i></p> <p><i>Al contrario, proseguire nel ricorso al pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati incrementa l'utilizzo della discarica con conseguente consumo di suolo per la costruzione degli invasi.</i></p>		
<p><b>CONTRIBUTO AL PROGETTO ROMA CAPITALE CLIMATE NEUTRAL</b></p>	<p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui, con conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti della gestione rifiuti complessiva per eliminazione del ricorso alla discarica, come stimato da analisi LCA presentata nel Piano.</p> <p>Installazione di impianti fotovoltaici nell'ambito della sistemazione finale delle discariche di rifiuti. Riqualficazione energetica edifici AMA e installazione impianti fotovoltaici edifici AMA.</p>	<p>-</p>		
<p><b>AUMENTO DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA DAI RIFIUTI SPECIALI</b></p>	<p>Definire CAM per la raccolta selettiva dei rifiuti da C&amp;D e stabilire accordi con produttori di rifiuti e aziende del settore edile per favorire il recupero di materia.</p> <p>Favorire la realizzazione di attività di recupero di materia dai diversi flussi di rifiuti speciali indicati nel Piano.</p> <p>Per i flussi di rifiuti speciali da cui non è più possibile recuperare materia, il Piano valuta gli aspetti tecnici, ambientali ed economici che permettono di integrarne la gestione nell'impiantistica a servizio dei rifiuti urbani.</p>	<p><i>L'eventuale realizzazione di nuovi impianti potrebbe determinare la possibile variazione nell'uso del suolo.</i></p> <p><i>Si sottolinea che i criteri localizzativi prevedono livelli di tutela che garantiscono la minimizzazione del consumo di suolo.</i></p> <p><i>L'utilizzo integrato - rifiuti urbani e speciali - degli impianti ottimizza la gestione e il recupero, consente di ridurre le emissioni ed i conseguenti impatti provocati dai trasporti Fuori Regione e riduce lo smaltimento a discarica.</i></p>		







ACQUA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI AL 2030</b>	<p>Adozione dei CAM rilevanti per il funzionamento dell'Amministrazione Comunale e adozione del Green Procurement.</p> <p>Digitalizzazione attività comunali.</p> <p>Attivazione dei Centri del Riuso.</p> <p>Accordi con i settori produttivi per l'eco-design, l'adozione di strategie di sviluppo sostenibile e adozione ISO, EMAS, marchio Ecolabel e EPD.</p> <p>Accordi con la GDO per la riduzione di sprechi alimentari e imballaggi, e per l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti organici.</p> <p>Campagne informative per stile di vita e acquisti consapevoli; ascolto proposte da associazioni (mercati a km zero, ...).</p>	<p><i>Politiche generali di riduzione della produzione dei rifiuti previste dal Piano determinano anche minori consumi idrici per una minore produzione di beni.</i></p>		
<b>OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA E RAZIONALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA</b>	<p>Realizzazione di Stazioni di Trasferenza funzionali all'ottimizzazione delle fasi di scarico dei rifiuti raccolti e del trasporto a destinazione.</p> <p>Valutare la possibilità di realizzare le Stazioni di Trasferenza negli stessi luoghi in cui sono localizzate le Autorimesse AMA.</p> <p>Riorganizzazione del sistema di RD in base alle specifiche caratteristiche urbanistiche dei Municipi.</p> <p>Caratterizzare chiaramente i cassonetti destinati al conferimento delle singole frazioni. In particolare, caratterizzare il conferimento della frazione organica per aumentare il conferimento e l'intercettazione.</p> <p>Completamento della realizzazione dei Centri di Raccolta, per un totale complessivo di 30.</p> <p>Campagne informative periodiche su obiettivi e modalità della raccolta differenziata.</p>	<p><i>La riorganizzazione della logistica, delle Stazioni di Trasferenza e la realizzazione dei Centri di Raccolta implica un potenziale impatto sul comparto idrico dovuto alla necessaria impermeabilizzazione di porzioni di suolo.</i></p> <p><i>Possibili impatti negativi sulla qualità delle acque (superficiali e profonde) correlati all'esercizio degli impianti.</i></p> <p><i>Il rispetto delle normative di settore e la corretta adozione delle BAT sono funzionali e obbligatori per il controllo degli impatti sulla qualità delle acque.</i></p>		













**ACQUA**







OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RENDIMENTO ELEVATO DEL RECUPERO DI MATERIA DA RD</b>	<p>Realizzazione di 2 impianti AMA di selezione carta, cartone e plastica da RD per complessive 200.000 ton/anno: localizzazione a Rocca Cencia e Ponte Malnome dopo ristrutturazione impianti esistenti.</p> <p>Aumento intercettazione per avvio a recupero delle frazioni: legno, metalli ferrosi, RAEE domestici, tessili mediante CdR.</p> <p>Impianti del settore privato per la gestione delle frazioni – quali vetro – che richiedono un ampio bacino di raccolta per un efficace avvio a recupero di materia.</p>	<p><i>Gli impianti sono realizzati in siti precedentemente utilizzati ad uso industriale e si prevede una ottimizzazione delle superfici scolanti/impermeabilizzanti.</i></p> <p><i>Il rispetto delle normative di settore e la corretta adozione delle BAT sono funzionali e obbligatori per il controllo degli impatti sulla qualità delle acque.</i></p>		
<b>RECUPERO DI COMPOST E COMBUSTIBILE DA TRASPORTI</b>	<p>Aumento dell'intercettazione delle frazioni organiche con la riorganizzazione della RD.</p> <p>Realizzazione di 2 impianti AMA per la digestione anaerobica della frazione organica per complessive 200.000 ton/anno a Cesano e Casal Selce.</p> <p>Recupero di biometano, da distribuire in rete, per sostituzione di combustibili fossili da trasporto.</p> <p>Produzione compost di alta qualità per distribuzione in agricoltura, orticoltura.</p> <p>Prevedibile realizzazione impianti di digestione anaerobica per almeno ulteriori 100.000 ton/anno da parte di terzi.</p>	<p><i>Lo scenario di Piano prevede che i 2 impianti di digestione anaerobica siano localizzati in siti già destinati ad attività di gestione rifiuti.</i></p> <p><i>In funzione della tecnologia adottata (wet, semi-dry, dry) l'impatto sulla matrice acque in termini di scarichi e consumi sarà da valutarsi.</i></p> <p><i>Saranno comunque implementate tecnologie previste dalle BAT di settore per il ricircolo ed il trattamento in loco delle acque prodotte dal processo.</i></p>		
<b>GESTIONE DEGLI SCARTI</b>	<p>Realizzazione degli impianti di selezione RD impiegando le BAT per ridurre la percentuale di scarti in uscita da selezione e trattamenti.</p> <p>Avvio a recupero energetico degli scarti recuperabili, per ridurre lo smaltimento a discarica.</p>	<p><i>Prevedere il recupero energetico di scarti non avviabili a recupero di materia garantisce un prolungamento della vita dei siti di smaltimento, limitandone la realizzazione e determinando effetti positivi in termini rischio di contaminazione delle acque.</i></p>		







**ACQUA**

<b>OBIETTIVI del PGR Roma Capitale</b>	<b>AZIONI del PGR Roma Capitale</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Scenario di Piano</b>	<b>Scenario Zero</b>
<b>RAGGIUNGIMENTO DELL'AUTO-SUFFICIENZA DI TRATTAMENTO NEL TERRITORIO COMUNALE</b>	<p>Localizzazione nel territorio di Roma Capitale degli impianti necessari a garantire l'autosufficienza per tutti e tre i sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ recupero di materia da RD di frazioni secche;</li> <li>▪ recupero di compost e combustibile da trasporto da frazioni organiche da RD;</li> <li>▪ recupero di energia dai rifiuti residui indifferenziati.</li> </ul> <p>Recupero di energia dagli scarti in uscita dagli impianti di selezione e digestione anaerobica.</p>	<p><i>L'adozione delle BAT assicura l'ottimizzazione dell'uso delle risorse idriche per gli impianti.</i></p> <p><i>Nel caso specifico sono state implementate tecnologie previste dalle BAT di settore per il ricircolo ed il trattamento in loco delle acque prodotte dal processo.</i></p> <p><i>L'autosufficienza impiantistica riduce il ricorso alla discarica e il potenziale rischio di contaminazione sulle acque sotterranee.</i></p>		
<b>DRASTICA RIDUZIONE DEL RICORSO ALLO SMALTIMENTO A DISCARICA</b>	<p>Incremento RD frazioni organiche e secche.</p> <p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui indifferenziati: l'eliminazione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati permette di evitare il ricorso alla discarica per flussi a elevato contenuto di rifiuti biodegradabili.</p> <p>Chiusura degli impianti di pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati e riqualificazione dei siti di Rocca Cencia e Ponte Malnome per impianti di selezione da RD.</p>	<p><i>La mancata realizzazione di nuove discariche consente di evitare gli effetti su tutte le componenti ambientali in particolare modo la matrice acque intesa come falda idrica superficiale e profonda.</i></p>		
<b>OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI</b>	<p>Adeguamento dei veicoli all'ottimizzazione dei modelli di raccolta.</p> <p>Ottimizzazione delle distanze mediante la realizzazione di Stazioni di Trasferenza che garantiscano la protezione della salute pubblica e la tutela ambientale.</p> <p>La localizzazione nel territorio comunale degli impianti di recupero riduce le distanze da percorrere.</p>			







ACQUA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RECUPERO ENERGETICO DIRETTO</b>	<p>Realizzazione di 1 impianto per il trattamento termico a elevata efficienza di recupero energetico dei rifiuti residui indifferenziati per complessive 600.000 ton/anno, realizzato adottando tecnologia BAT consolidata per assicurare il trattamento completo dei flussi di rifiuti residui indifferenziati e scarti da RD, e una veloce implementazione per la risoluzione della situazione di emergenza.</p> <p>Abbattimento delle emissioni in atmosfera mediante l'adozione delle BAT.</p> <p>Mitigazione delle emissioni di anidride carbonica mediante la sperimentazione di tecnologia per 'carbon capture and storage'.</p>	<p><i>La realizzazione della nuova impiantistica comporta nuovi scarichi nel comparto delle acque superficiali e nuovi impatti sul comparto acque sotterranee in ragione delle nuove necessità di approvvigionamento idrico.</i></p> <p><i>Tuttavia, l'adozione delle BAT assicura l'ottimizzazione dell'uso delle risorse idriche e il controllo dei potenziali impatti ambientali indipendentemente dalla tecnologia di abbattimento emissioni adottata.</i></p> <p><i>D'altro canto, l'alternativa al recupero energetico diretto, costituita dal pretrattamento ed avvio a discarica, ha effetti negativi sul comparto delle risorse idriche superficiali e sotterranee.</i></p>		
<b>CONTRIBUTO AL PROGETTO ROMA CAPITALE CLIMATE NEUTRAL</b>	<p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui, con conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti della gestione rifiuti complessiva per eliminazione del ricorso alla discarica, come stimato da analisi LCA presentata nel Piano.</p> <p>Installazione di impianti fotovoltaici nell'ambito della sistemazione finale delle discariche di rifiuti.</p> <p>Riqualificazione energetica edifici AMA e installazione impianti fotovoltaici edifici AMA.</p>	-		
<b>AUMENTO DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA DAI RIFIUTI SPECIALI</b>	<p>Definire CAM per la raccolta selettiva dei rifiuti da C&amp;D e stabilire accordi con produttori di rifiuti e aziende del settore edile per favorire il recupero di materia.</p> <p>Favorire la realizzazione di attività di recupero di materia dai diversi flussi di rifiuti speciali indicati nel Piano.</p> <p>Per i flussi di rifiuti speciali da cui non è più possibile recuperare materia, il Piano valuta gli aspetti tecnici, ambientali ed economici che permettono di integrarne la gestione nell'impiantistica a servizio dei rifiuti urbani.</p>	<p><i>L'eventuale necessità di ottimizzare l'uso degli impianti di per integrare la gestione dei rifiuti speciali con la gestione degli urbani, potrebbe determinare la presenza di nuovi punti di scarico.</i></p>		

NATURA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI AL 2030</b>	<p>Adozione dei CAM rilevanti per il funzionamento dell'Amministrazione Comunale e adozione del Green Procurement.</p> <p>Digitalizzazione attività comunali.</p> <p>Attivazione dei Centri del Riuso.</p> <p>Accordi con i settori produttivi per l'eco-design, l'adozione di strategie di sviluppo sostenibile e adozione ISO, EMAS, marchio Ecolabel e EPD.</p> <p>Accordi con la GDO per la riduzione di sprechi alimentari e imballaggi, e per l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti organici.</p> <p>Campagne informative per stile di vita e acquisti consapevoli; ascolto proposte da associazioni (mercati a km zero, ....).</p>	<p><i>La riduzione della produzione di rifiuti ha effetti positivi complessivi sulla protezione delle risorse naturali.</i></p>		
<b>OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA E RAZIONALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA</b>	<p>Realizzazione di Stazioni di Trasferenza funzionali all'ottimizzazione delle fasi di scarico dei rifiuti raccolti e del trasporto a destinazione.</p> <p>Valutare la possibilità di realizzare le Stazioni di Trasferenza negli stessi luoghi in cui sono localizzate le Autorimesse AMA.</p> <p>Riorganizzazione del sistema di RD in base alle specifiche caratteristiche urbanistiche dei Municipi.</p> <p>Caratterizzare chiaramente i cassonetti destinati al conferimento delle singole frazioni. In particolare, caratterizzare il conferimento della frazione organica per aumentare il conferimento e l'intercettazione.</p> <p>Completamento della realizzazione dei Centri di Raccolta, per un totale complessivo di 30.</p> <p>Campagne informative periodiche su obiettivi e modalità della raccolta differenziata.</p>	<p><i>L'ottimizzazione della logistica e del servizio di raccolta contribuisce alla drastica riduzione degli episodi di abbandono rifiuti e discariche incontrollate sul territorio, con effetti del tutto positivi sulla componente "Natura".</i></p> <p><i>Quanto alle nuove localizzazioni impiantistiche i criteri localizzativi regionali prevedono specifici livelli di tutela della biodiversità.</i></p>		





NATURA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RENDIMENTO ELEVATO DEL RECUPERO DI MATERIA DA RD</b>	<p>Realizzazione di 2 impianti AMA di selezione carta, cartone e plastica da RD per complessive 200.000 ton/anno: localizzazione a Rocca Cencia e Ponte Malnome dopo ristrutturazione impianti esistenti.</p> <p>Aumento intercettazione per avvio a recupero delle frazioni: legno, metalli ferrosi, RAEE domestici, tessili mediante CdR.</p> <p>Impianti del settore privato per la gestione delle frazioni – quali vetro – che richiedono un ampio bacino di raccolta per un efficace avvio a recupero di materia.</p>	<p><i>Gli impianti sono realizzati in siti precedentemente utilizzati ad uso industriale.</i></p> <p><i>Le potenziali interferenze con gli habitat non sono tali da determinare effetti di alcun genere sulla componente "Natura".</i></p> <p><i>In sede autorizzativa, Il Commissario Straordinario richiederà l'adozione di opere compensative a garanzia di un impatto complessivo positivo sulla componente ambientale.</i></p>		
<b>RECUPERO DI COMPOST E COMBUSTIBILE DA TRASPORTI</b>	<p>Aumento dell'intercettazione delle frazioni organiche con la riorganizzazione della RD.</p> <p>Realizzazione di 2 impianti AMA per la digestione anaerobica della frazione organica per complessive 200.000 ton/anno a Cesano e Casal Selce.</p> <p>Recupero di biometano, da distribuire in rete, per sostituzione di combustibili fossili da trasporto.</p> <p>Produzione compost di alta qualità per distribuzione in agricoltura, orticoltura.</p> <p>Prevedibile realizzazione impianti di digestione anaerobica per almeno ulteriori 100.000 ton/anno da parte di terzi.</p>	<p><i>Lo scenario di Piano prevede che i 2 impianti di digestione anaerobica siano localizzati in siti già destinati ad attività di gestione rifiuti.</i></p> <p><i>Le potenziali interferenze con gli habitat non sono tali da determinare incidenze negative sulle specie di interesse conservazionistico.</i></p> <p><i>Quanto alle nuove localizzazioni impiantistiche i criteri localizzativi regionali (adottati dal Piano) prevedono specifici livelli di tutela della biodiversità.</i></p>		
<b>GESTIONE DEGLI SCARTI</b>	<p>Realizzazione degli impianti di selezione RD impiegando le BAT per ridurre la percentuale di scarti in uscita da selezione e trattamenti.</p> <p>Avvio a recupero energetico degli scarti recuperabili, per ridurre lo smaltimento a discarica.</p>	<p><i>Lo scenario di piano prevede una contrazione delle quantità di rifiuti in discarica; questo garantirebbe un prolungamento della vita delle discariche una volta realizzate minimizzando ulteriori potenziali impatti sugli habitat esistenti.</i></p> <p><i>Si rileva a tal proposito che i criteri localizzativi prevedono la tutela dei territori più sensibili in termini di biodiversità.</i></p>		





NATURA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RAGGIUNGIMENTO DELL'AUTO-SUFFICIENZA DI TRATTAMENTO NEL TERRITORIO COMUNALE</b>	<p>Localizzazione nel territorio di Roma Capitale degli impianti necessari a garantire l'autosufficienza per tutti e tre i sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ recupero di materia da RD di frazioni secche;</li> <li>▪ recupero di compost e combustibile da trasporto da frazioni organiche da RD;</li> <li>▪ recupero di energia dai rifiuti residui indifferenziati.</li> </ul> <p>Recupero di energia dagli scarti in uscita dagli impianti di selezione e digestione anaerobica.</p>	<p><i>L'ottimizzazione del sistema gestionale nella direzione di incremento dei trattamenti di recupero di materia ed energia dai rifiuti implica il miglioramento delle performance ambientali degli impianti garantendo la minimizzazione delle potenziali interferenze con le specie selvatiche presenti.</i></p> <p><i>In sede autorizzativa, Il Commissario Straordinario richiederà l'adozione di opere compensative a garanzia di un impatto complessivo positivo sulla componente ambientale.</i></p>		
<b>DRASTICA RIDUZIONE DEL RICORSO ALLO SMALTIMENTO A DISCARICA</b>	<p>Incremento RD frazioni organiche e secche.</p> <p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui indifferenziati: l'eliminazione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati permette di evitare il ricorso alla discarica per flussi a elevato contenuto di rifiuti biodegradabili.</p> <p>Chiusura degli impianti di pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati e riqualificazione dei siti di Rocca Cencia e Ponte Malnome per impianti di selezione da RD.</p>	<p><i>La drastica riduzione dello smaltimento a discarica comporta la riduzione della richiesta di nuovi siti garantendo la minimizzazione delle potenziali interferenze con le specie selvatiche presenti.</i></p>		
<b>OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI</b>	<p>Adeguamento dei veicoli all'ottimizzazione dei modelli di raccolta.</p> <p>Ottimizzazione delle distanze mediante la realizzazione di Stazioni di Trasferenza che garantiscano la protezione della salute pubblica e la tutela ambientale.</p> <p>La localizzazione nel territorio comunale degli impianti di recupero riduce le distanze da percorrere.</p>			















NATURA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RECUPERO ENERGETICO DIRETTO</b>	<p>Realizzazione di 1 impianto per il trattamento termico a elevata efficienza di recupero energetico dei rifiuti residui indifferenziati per complessive 600.000 ton/anno, realizzato adottando tecnologia BAT consolidata per assicurare il trattamento completo dei flussi di rifiuti residui indifferenziati e scarti da RD, e una veloce implementazione per la risoluzione della situazione di emergenza.</p> <p>Abbattimento delle emissioni in atmosfera mediante l'adozione delle BAT.</p> <p>Mitigazione delle emissioni di anidride carbonica mediante la sperimentazione di tecnologia per 'carbon capture and storage'.</p>	<p><i>L'impianto di trattamento termico con recupero energetico potrebbe essere localizzato in area già destinata ad industriale ma non precedentemente utilizzata, e che quindi non presenterebbe particolare valore naturalistico.</i></p> <p><i>Eventuali impatti positivi potrebbero derivare da opere compensative o mitigative laddove prescritte dalla Autorità Competente in sede di rilascio dell'autorizzazione.</i></p> <p><i>La drastica riduzione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati riduce drasticamente il ricorso alla discarica con conseguenti effetti positivi sulla protezione degli ambienti naturali.</i></p> <p><i>In sede autorizzativa, Il Commissario Straordinario richiederà l'adozione di opere compensative a garanzia di un impatto complessivo positivo sulla componente ambientale.</i></p>		
<b>CONTRIBUTO AL PROGETTO ROMA CAPITALE CLIMATE NEUTRAL</b>	<p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui, con conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti della gestione rifiuti complessiva per eliminazione del ricorso alla discarica, come stimato da analisi LCA presentata nel Piano.</p> <p>Installazione di impianti fotovoltaici nell'ambito della sistemazione finale delle discariche di rifiuti. Riqualificazione energetica edifici AMA e installazione impianti fotovoltaici edifici AMA.</p>	<p><i>La riduzione delle emissioni climalteranti ha un generale effetto di miglioramento delle condizioni di mantenimento di flora e fauna.</i></p> <p><i>La riqualificazione degli edifici avverrà adottando le pratiche di protezione naturale.</i></p>		
<b>AUMENTO DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA DAI RIFIUTI SPECIALI</b>	<p>Definire CAM per la raccolta selettiva dei rifiuti da C&amp;D e stabilire accordi con produttori di rifiuti e aziende del settore edile per favorire il recupero di materia.</p> <p>Favorire la realizzazione di attività di recupero di materia dai</p>	<p><i>L'eventuale necessità di ottimizzazione dell'uso degli impianti per integrare la gestione dei rifiuti speciali con la gestione degli urbani, potrebbe determinare potenziali impatti sugli elementi naturali e la biodiversità.</i></p>		



NATURA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
	<p>diversi flussi di rifiuti speciali indicati nel Piano.</p> <p>Per i flussi di rifiuti speciali da cui non è più possibile recuperare materia, il Piano valuta gli aspetti tecnici, ambientali ed economici che permettono di integrarne la gestione nell'impiantistica a servizio dei rifiuti urbani.</p>			

PAESAGGIO				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI AL 2030</b>	<p>Adozione dei CAM rilevanti per il funzionamento dell'Amministrazione Comunale e adozione del Green Procurement.</p> <p>Digitalizzazione attività comunali.</p> <p>Attivazione dei Centri del Riuso.</p> <p>Accordi con i settori produttivi per l'eco-design, l'adozione di strategie di sviluppo sostenibile e adozione ISO, EMAS, marchio Ecolabel e EPD.</p> <p>Accordi con la GDO per la riduzione di sprechi alimentari e imballaggi, e per l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti organici.</p> <p>Campagne informative per stile di vita e acquisti consapevoli; ascolto proposte da associazioni (mercati a km zero, ...).</p>	<p><i>La riduzione della produzione rifiuti apporta miglioramenti complessivi alla fruizione del paesaggio poiché riduce la produzione di beni.</i></p>		
<b>OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA E RAZIONALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA</b>	<p>Realizzazione di Stazioni di Trasferenza funzionali all'ottimizzazione delle fasi di scarico dei rifiuti raccolti e del trasporto a destinazione.</p> <p>Valutare la possibilità di realizzare le Stazioni di Trasferenza negli stessi luoghi in cui sono localizzate le Autorimesse AMA.</p> <p>Riorganizzazione del sistema di RD in base alle specifiche caratteristiche urbanistiche dei Municipi.</p> <p>Caratterizzare chiaramente i cassonetti destinati al conferimento delle singole frazioni. In particolare, caratterizzare il conferimento della frazione organica per aumentare il conferimento e l'intercettazione.</p>	<p><i>La realizzazione di nuove infrastrutture terrà in considerazione i principi di rispetto della paesaggistica e ove possibile l'utilizzo di strumenti di bioedilizia.</i></p>		





PAESAGGIO				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
	<p>Completamento della realizzazione dei Centri di Raccolta, per un totale complessivo di 30.</p> <p>Campagne informative periodiche su obiettivi e modalità della raccolta differenziata.</p>			
<b>RENDIMENTO ELEVATO DEL RECUPERO DI MATERIA DA RD</b>	<p>Realizzazione di 2 impianti AMA di selezione carta, cartone e plastica da RD per complessive 200.000 ton/anno: localizzazione a Rocca Cencia e Ponte Malnome dopo ristrutturazione impianti esistenti.</p> <p>Aumento intercettazione per avvio a recupero delle frazioni: legno, metalli ferrosi, RAEE domestici, tessili mediante CdR. Impianti del settore privato per la gestione delle frazioni – quali vetro – che richiedono un ampio bacino di raccolta per un efficace avvio a recupero di materia.</p>	<p><i>Gli impianti sono realizzati in siti precedentemente utilizzati ad uso industriale.</i></p> <p><i>Le scelte progettuali associate alla realizzazione dell'impiantistica prevedono la demolizione delle strutture deteriorate e la riqualificazione dei complessi industriali con edifici di moderna concezione e realizzazione perfettamente integrate con il paesaggio.</i></p> <p><i>Le localizzazioni sono in accordo con i criteri localizzativi che prevedono specifici livelli di tutela del paesaggio e dei beni culturali.</i></p>		
<b>RECUPERO DI COMPOST E COMBUSTIBILE DA TRASPORTI</b>	<p>Aumento dell'intercettazione delle frazioni organiche con la riorganizzazione della RD.</p> <p>Realizzazione di 2 impianti AMA per la digestione anaerobica della frazione organica per complessive 200.000 ton/anno a Cesano e Casal Selce.</p> <p>Recupero di biometano, da distribuire in rete, per sostituzione di combustibili fossili da trasporto.</p> <p>Produzione compost di alta qualità per distribuzione in agricoltura, orticoltura.</p> <p>Prevedibile realizzazione impianti di digestione anaerobica per almeno ulteriori 100.000 ton/anno da parte di terzi.</p>	<p><i>Lo scenario di Piano prevede che i 2 impianti di digestione anaerobica siano localizzati in siti già destinati ad attività di gestione rifiuti.</i></p> <p><i>Le localizzazioni sono in accordo con i criteri localizzativi che prevedono specifici livelli di tutela del paesaggio e dei beni culturali.</i></p> <p><i>In sede autorizzativa, Il Commissario Straordinario richiederà l'adozione di opere compensative a garanzia di un impatto complessivo positivo sulla componente ambientale..</i></p>		







PAESAGGIO				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>GESTIONE DEGLI SCARTI</b>	<p>Realizzazione degli impianti di selezione RD impiegando le BAT per ridurre la percentuale di scarti in uscita da selezione e trattamenti.</p> <p>Avvio a recupero energetico degli scarti recuperabili, per ridurre lo smaltimento a discarica.</p>	<p><i>Minimizzare la possibilità di ampliare discariche esistenti o prevederne di nuove garantisce una limitazione dei potenziali impatti sull'assetto territoriale e sull'alterazione del paesaggio.</i></p>		
<b>RAGGIUNGIMENTO DELL'AUTO-SUFFICIENZA DI TRATTAMENTO NEL TERRITORIO COMUNALE</b>	<p>Localizzazione nel territorio di Roma Capitale degli impianti necessari a garantire l'autosufficienza per tutti e tre i sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ recupero di materia da RD di frazioni secche;</li> <li>▪ recupero di compost e combustibile da trasporto da frazioni organiche da RD;</li> <li>▪ recupero di energia dai rifiuti residui indifferenziati.</li> </ul> <p>Recupero di energia dagli scarti in uscita dagli impianti di selezione e digestione anaerobica.</p>	<p><i>Gli impianti di selezione e di digestione anaerobica sono localizzati in siti già destinati a uso industriale, a garanzia della minimizzazione delle potenziali interferenze con il paesaggio.</i></p> <p><i>I criteri localizzativi tengono conto delle norme di tutela del paesaggio. Questo implica che un impianto potrebbe essere localizzato anche in un'area sensibile dal punto di vista paesaggistico, previa implementazione di specifiche opere di mitigazione che ne minimizzino l'impatto su tale componente.</i></p> <p><i>In sede autorizzativa, Il Commissario Straordinario richiederà l'adozione di opere compensative a garanzia di un impatto complessivo positivo sulla componente ambientale.</i></p>		
<b>DRASTICA RIDUZIONE DEL RICORSO ALLO SMALTIMENTO A DISCARICA</b>	<p>Incremento RD frazioni organiche e secche.</p> <p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui indifferenziati:</p> <p>l'eliminazione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati permette di evitare il ricorso alla discarica per flussi a elevato contenuto di rifiuti biodegradabili.</p> <p>Chiusura degli impianti di pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati e riqualificazione dei siti di Rocca Cencia e Ponte Malnome per impianti di selezione da RD.</p>	<p><i>La mancata realizzazione di nuove discariche consente di evitare il consumo di suolo e l'impatto paesaggistico ad esse correlato.</i></p>		







PAESAGGIO				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI</b>	<p>Adeguamento dei veicoli all'ottimizzazione dei modelli di raccolta.</p> <p>Ottimizzazione delle distanze mediante la realizzazione di Stazioni di Trasferenza che garantiscano la protezione della salute pubblica e la tutela ambientale.</p> <p>La localizzazione nel territorio comunale degli impianti di recupero riduce le distanze da percorrere.</p>	-		
<b>RECUPERO ENERGETICO DIRETTO</b>	<p>Realizzazione di 1 impianto per il trattamento termico a elevata efficienza di recupero energetico dei rifiuti residui indifferenziati per complessive 600.000 ton/anno, realizzato adottando tecnologia BAT consolidata per assicurare il trattamento completo dei flussi di rifiuti residui indifferenziati e scarti da RD, e una veloce implementazione per la risoluzione della situazione di emergenza.</p> <p>Abbattimento delle emissioni in atmosfera mediante l'adozione delle BAT.</p> <p>Mitigazione delle emissioni di anidride carbonica mediante la sperimentazione di tecnologia per 'carbon capture and storage'</p>	<p><i>L'impianto di trattamento termico con recupero energetico sarà localizzato in area non precedentemente utilizzata, che non presenta particolare valore paesaggistico: il Piano è in accordo con i criteri localizzativi che prevedono specifici livelli di tutela del paesaggio e dei beni culturali.</i></p> <p><i>Il progetto garantirà la compatibilità dell'impianto con l'assetto paesaggistico e territoriale assicurando la riqualificazione complessiva della zona interessata dalla sua realizzazione.</i></p> <p><i>L'eliminazione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati riduce drasticamente il ricorso alla discarica con conseguenti effetti positivi sulla protezione del paesaggio.</i></p>		
<b>CONTRIBUTO AL PROGETTO ROMA CAPITALE CLIMATE NEUTRAL</b>	<p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui, con conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti della gestione rifiuti complessiva per eliminazione del ricorso alla discarica, come stimato da analisi LCA presentata nel Piano.</p> <p>Installazione di impianti fotovoltaici nell'ambito della sistemazione finale delle discariche di rifiuti. Riqualificazione energetica edifici AMA e installazione impianti fotovoltaici.</p>	-		







PAESAGGIO				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>AUMENTO DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA DAI RIFIUTI SPECIALI</b>	<p>Definire CAM per la raccolta selettiva dei rifiuti da C&amp;D e stabilire accordi con produttori di rifiuti e aziende del settore edile per favorire il recupero di materia.</p> <p>Favorire la realizzazione di attività di recupero di materia dai diversi flussi di rifiuti speciali indicati nel Piano.</p> <p>Per i flussi di rifiuti speciali da cui non è più possibile recuperare materia, il Piano valuta gli aspetti tecnici, ambientali ed economici che permettono di integrarne la gestione nell'impiantistica a servizio dei rifiuti urbani.</p>	<p><i>Eventuali nuove localizzazioni impiantistiche saranno in accordo con i criteri localizzativi che prevedono specifici livelli di tutela del paesaggio e dei beni culturali.</i></p>		







ENERGIA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>Riduzione della produzione di rifiuti al 2030</b>	<p>Adozione dei CAM rilevanti per il funzionamento dell'Amministrazione Comunale e adozione del Green Procurement.</p> <p>Digitalizzazione attività comunali.</p> <p>Attivazione dei Centri del Riuso.</p> <p>Accordi con i settori produttivi per l'eco-design, l'adozione di strategie di sviluppo sostenibile e adozione ISO, EMAS, marchio Ecolabel e EPD.</p> <p>Accordi con la GDO per la riduzione di sprechi alimentari e imballaggi, e per l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti organici.</p> <p>Campagne informative per stile di vita e acquisti consapevoli; ascolto proposte da associazioni (mercati a km zero, ...).</p>	<p><i>La riduzione dei rifiuti implica una minore pressione sul contesto ambientale in termini di numerosi consumi energetici, quali: produzione di beni, riduzione consumi di risorse naturali, consumi per trasporti, risparmio energetico.</i></p>		
<b>Ottimizzazione della logistica e razionalizzazione del servizio di raccolta</b>	<p>Realizzazione di Stazioni di Trasferenza funzionali all'ottimizzazione delle fasi di scarico dei rifiuti raccolti e del trasporto a destinazione.</p> <p>Valutare la possibilità di realizzare le Stazioni di Trasferenza negli stessi luoghi in cui sono localizzate le Autorimesse AMA.</p> <p>Riorganizzazione del sistema di RD in base alle specifiche caratteristiche urbanistiche dei Municipi.</p> <p>Caratterizzare chiaramente i cassonetti destinati al conferimento delle singole frazioni. In particolare, caratterizzare il conferimento della frazione organica per aumentare il conferimento e l'intercettazione.</p> <p>Completamento della realizzazione dei Centri di Raccolta, per un totale complessivo di 30.</p> <p>Campagne informative periodiche su obiettivi e modalità della raccolta differenziata.</p>	<p><i>L'incremento delle percentuali di RD aumenta il risparmio di risorse naturali e incrementa la resa energetica del sistema.</i></p> <p><i>L'ottimizzazione della raccolta può comportare un aumento dei consumi di combustibile associati alle percorrenze in fase di raccolta.</i></p>		

ENERGIA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RENDIMENTO ELEVATO DEL RECUPERO DI MATERIA DA RD</b>	<p>Realizzazione di 2 impianti AMA di selezione carta, cartone e plastica da RD per complessive 200.000 ton/anno: localizzazione a Rocca Cencia e Ponte Malnome dopo ristrutturazione impianti esistenti.</p> <p>Aumento intercettazione per avvio a recupero delle frazioni: legno, metalli ferrosi, RAEE domestici, tessili mediante Centri di Raccolta.</p> <p>Impianti del settore privato per la gestione delle frazioni – quali vetro – che richiedono un ampio bacino di raccolta per un efficace avvio a recupero di materia.</p>	<p><i>L'incremento delle percentuali di RD e la riduzione degli scarti aumenta il tasso di riciclo, fattore essenziale per risparmiare l'energia necessaria alla estrazione e messa in produzione delle materie prime.</i></p>		
<b>RECUPERO DI COMPOST E COMBUSTIBILE DA TRASPORTI</b>	<p>Aumento dell'intercettazione delle frazioni organiche con la riorganizzazione della RD.</p> <p>Realizzazione di 2 impianti AMA per la digestione anaerobica della frazione organica per complessive 200.000 ton/anno a Cesano e Casal Selce.</p> <p>Recupero di biometano, da distribuire in rete, per sostituzione di combustibili fossili da trasporto.</p> <p>Produzione compost di alta qualità per distribuzione in agricoltura, orticoltura.</p> <p>Prevedibile realizzazione impianti di digestione anaerobica per almeno ulteriori 100.000 ton/anno da parte di terzi.</p>	<p><i>Il recupero dalla frazione organica dei rifiuti di biometano utilizzato come combustibile da trasporto permette il risparmio di una fonte energetica fossile, a cui inoltre sono associate emissioni significative.</i></p>		
<b>GESTIONE DEGLI SCARTI</b>	<p>Realizzazione degli impianti di selezione RD impiegando le BAT per ridurre la percentuale di scarti in uscita da selezione e trattamenti.</p> <p>Avvio a recupero energetico degli scarti recuperabili, per ridurre lo smaltimento a discarica.</p>	<p><i>Il recupero di energia dagli scarti contribuisce al risparmio di fonti energetiche fossili.</i></p>		







ENERGIA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RAGGIUNGIMENTO DELL'AUTO-SUFFICIENZA DI TRATTAMENTO NEL TERRITORIO COMUNALE</b>	<p>Localizzazione nel territorio di Roma Capitale degli impianti necessari a garantire l'autosufficienza per tutti e tre i sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ recupero di materia da RD di frazioni secche;</li> <li>▪ recupero di compost e combustibile da trasporto da frazioni organiche da RD;</li> <li>▪ recupero di energia dai rifiuti residui indifferenziati.</li> </ul> <p>Recupero di energia dagli scarti in uscita dagli impianti di selezione e digestione anaerobica.</p>	<p><i>L'autosufficienza territoriale garantisce:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>la riduzione dei consumi di combustibili per trasporti Fuori Regione e Fuori Italia</i></li> <li>▪ <i>il recupero di materie prime seconde che sostituiscono materie vergini e generano notevole risparmio di energia</i></li> <li>▪ <i>la possibilità di recupero energetico diretto dai rifiuti indifferenziati</i></li> <li>▪ <i>il recupero di biometano da trasporto dalle frazioni organiche</i></li> </ul>		
<b>DRASTICA RIDUZIONE DEL RICORSO ALLO SMALTIMENTO A DISCARICA</b>	<p>Incremento RD frazioni organiche e secche.  Recupero diretto di energia dai rifiuti residui indifferenziati: l'eliminazione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati permette di evitare il ricorso alla discarica per flussi a elevato contenuto di rifiuti biodegradabili.  Chiusura degli impianti di pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati e riqualificazione dei siti di Rocca Cencia e Ponte Malnome per impianti di selezione da RD.</p>	<p><i>Il recupero energetico diretto dei rifiuti indifferenziati comporta un risparmio di fonti energetiche fossili nello Scenario di Piano come evidenziato in sezione 8.1</i></p>		
<b>OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI</b>	<p>Adeguamento dei veicoli all'ottimizzazione dei modelli di raccolta.  Ottimizzazione delle distanze mediante la realizzazione di Stazioni di Trasferenza che garantiscano la protezione della salute pubblica e la tutela ambientale.  La localizzazione nel territorio comunale degli impianti di recupero riduce le distanze da percorrere.</p>	<p><i>L'ottimizzazione dei trasporti è associata alla riduzione dei consumi di combustibile.</i></p> <p><i>La disponibilità di compost in scala territoriale riduce i trasporti legati all'approvvigionamento da parte dei coltivatori.</i></p>		

ENERGIA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RECUPERO ENERGETICO DIRETTO</b>	<p>Realizzazione di 1 impianto per il trattamento termico a elevata efficienza di recupero energetico dei rifiuti residui indifferenziati per complessive 600.000 ton/anno, realizzato adottando tecnologia BAT consolidata per assicurare il trattamento completo dei flussi di rifiuti residui indifferenziati e scarti da RD, e una veloce implementazione per la risoluzione della situazione di emergenza.</p> <p>Abbattimento delle emissioni in atmosfera mediante l'adozione delle BAT.</p> <p>Mitigazione delle emissioni di anidride carbonica mediante la sperimentazione di tecnologia per 'carbon capture and storage'.</p>	<p><i>Il recupero diretto di energia dai rifiuti indifferenziati, eliminando il ricorso al pre-trattamento e allo smaltimento a discarica, eleva notevolmente l'efficienza del processo (si veda sezione 8.1.3).</i></p>		
<b>CONTRIBUTO AL PROGETTO ROMA CAPITALE CLIMATE NEUTRAL</b>	<p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui, con conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti della gestione rifiuti complessiva per eliminazione del ricorso alla discarica, come stimato da analisi LCA presentata nel Piano.</p> <p>Installazione di impianti fotovoltaici nell'ambito della sistemazione finale delle discariche di rifiuti.</p> <p>Riqualificazione energetica edifici AMA e installazione impianti fotovoltaici edifici AMA.</p>	<p><i>La drastica riduzione delle emissioni climalteranti è dovuta anche all'efficace recupero di energia, mediante trattamento termico, che va a sostituire un mix elettrico composto anche da fonti fossili.</i></p>		
<b>AUMENTO DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA DAI RIFIUTI SPECIALI</b>	<p>Definire CAM per la raccolta selettiva dei rifiuti da C&amp;D e stabilire accordi con produttori di rifiuti e aziende del settore edile per favorire il recupero di materia.</p> <p>Favorire la realizzazione di attività di recupero di materia dai diversi flussi di rifiuti speciali indicati nel Piano.</p> <p>Per i flussi di rifiuti speciali da cui non è più possibile recuperare materia, il Piano valuta gli aspetti tecnici, ambientali ed economici che permettono di integrarne la gestione nell'impiantistica a servizio dei rifiuti urbani.</p>	<p><i>Il recupero di energia dai rifiuti speciali, integrando con la gestione degli impianti di trattamento dei rifiuti urbani, favorisce il risparmio di fonti energetiche convenzionali.</i></p>		







**SALUTE PUBBLICA**

<b>OBIETTIVI del PGR Roma Capitale</b>	<b>AZIONI del PGR Roma Capitale</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Scenario di Piano</b>	<b>Scenario Zero</b>
<p><b>RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI AL 2030</b></p>	<p>Adozione dei CAM rilevanti per il funzionamento dell'Amministrazione Comunale e adozione del Green Procurement.</p> <p>Digitalizzazione attività comunali.</p> <p>Attivazione dei Centri del Riuso.</p> <p>Accordi con i settori produttivi per l'eco-design, l'adozione di strategie di sviluppo sostenibile e adozione ISO, EMAS, marchio Ecolabel e EPD.</p> <p>Accordi con la GDO per la riduzione di sprechi alimentari e imballaggi, e per l'aumento della raccolta differenziata dei rifiuti organici.</p> <p>Campagne informative per stile di vita e acquisti consapevoli; ascolto proposte da associazioni (mercati a km zero, ....).</p>	<p><i>La riduzione della produzione di rifiuti prevista dal Piano ha un complessivo effetto di riduzione dei potenziali impatti ambientali associati alla produzione di beni e di conseguenza un impatto positivo sulla salute pubblica.</i></p>		
<p><b>OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA E RAZIONALIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA</b></p>	<p>Realizzazione di Stazioni di Trasferenza funzionali all'ottimizzazione delle fasi di scarico dei rifiuti raccolti e del trasporto a destinazione.</p> <p>Valutare la possibilità di realizzare le Stazioni di Trasferenza negli stessi luoghi in cui sono localizzate le Autorimesse AMA.</p> <p>Riorganizzazione del sistema di RD in base alle specifiche caratteristiche urbanistiche dei Municipi.</p> <p>Caratterizzare chiaramente i cassonetti destinati al conferimento delle singole frazioni. In particolare, caratterizzare il conferimento della frazione organica per aumentare il conferimento e l'intercettazione.</p> <p>Completamento della realizzazione dei Centri di Raccolta, per un totale complessivo di 30.</p> <p>Campagne informative periodiche su obiettivi e modalità della raccolta differenziata.</p>	<p><i>La riorganizzazione logistica, la realizzazione di Stazioni di Trasferenza e di ulteriori 19 Centri di Raccolta contribuisce a ottimizzare la raccolta, con riduzione degli abbandoni stradali o ai lati dei cassonetti: questo risulta in una riduzione degli sanitari potenzialmente associati a questi comportamenti illegali.</i></p> <p><i>Al contempo l'ottimizzazione dei percorsi per gli automezzi dedicati alla raccolta delle diverse frazioni dei rifiuti produce una riduzione delle distanze percorse e quindi delle emissioni in atmosfera e rumori: effetti sanitari positivi.</i></p> <p><i>Le nuove infrastrutture saranno gestite secondo le BAT per ridurre i potenziali impatti ambientali e sanitari.</i></p>		



**SALUTE PUBBLICA**

OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RENDIMENTO ELEVATO DEL RECUPERO DI MATERIA DA RD</b>	<p>Realizzazione di 2 impianti AMA di selezione carta, cartone e plastica da RD per complessive 200.000 ton/anno: localizzazione a Rocca Cencia e Ponte Malnome dopo ristrutturazione impianti esistenti.</p> <p>Aumento intercettazione per avvio a recupero delle frazioni: legno, metalli ferrosi, RAEE domestici, tessili mediante CdR.</p> <p>Impianti del settore privato per la gestione delle frazioni – quali vetro – che richiedono un ampio bacino di raccolta per un efficace avvio a recupero di materia.</p>	<p><i>La realizzazione dei 2 impianti di selezione all'interno di siti già ad uso industriale per gestione rifiuti non comporta impatti significativi sulla componente di Salute Pubblica.</i></p> <p><i>I 2 nuovi impianti saranno gestiti secondo le BAT per ridurre i potenziali impatti ambientali e sanitari.</i></p> <p><i>L'aumento del recupero di materia dai rifiuti contribuisce al miglioramento complessivo della qualità ambientale del territorio e delle attività produttive: comporta una generale riduzione dei potenziali impatti sanitari.</i></p>		
<b>RECUPERO DI COMPOST E COMBUSTIBILE DA TRASPORTI</b>	<p>Aumento dell'intercettazione delle frazioni organiche con la riorganizzazione della RD.</p> <p>Realizzazione di 2 impianti AMA per la digestione anaerobica della frazione organica per complessive 200.000 ton/anno a Cesano e Casal Selce.</p> <p>Recupero di biometano, da distribuire in rete, per sostituzione di combustibili fossili da trasporto.</p> <p>Produzione compost di alta qualità per distribuzione in agricoltura, orticoltura.</p> <p>Prevedibile realizzazione impianti di digestione anaerobica per almeno ulteriori 100.000 ton/anno da parte di terzi.</p>	<p><i>Lo scenario di Piano prevede che i 2 impianti di digestione anaerobica siano localizzati in siti già destinati ad attività di gestione rifiuti.</i></p> <p><i>I 2 nuovi impianti saranno gestiti secondo le BAT di settore.</i></p> <p><i>Il processo implementato e la natura dei rifiuti trattati e l'adozione delle BAT di riferimento, garantiscono l'assenza di impatti significativi sulla componente salute.</i></p>		
<b>GESTIONE DEGLI SCARTI</b>	<p>Realizzazione degli impianti di selezione RD impiegando le BAT per ridurre la percentuale di scarti in uscita da selezione e trattamenti.</p> <p>Avvio a recupero energetico degli scarti recuperabili, per ridurre lo smaltimento a discarica.</p>	<p><i>Lo Scenario di Piano porta alla drastica riduzione delle quantità di rifiuti smaltiti a discarica, evitando di gravare sulla realizzazione di nuove discariche: questo riduce significativamente ulteriori potenziali impatti sulla salute pubblica.</i></p>		





**SALUTE PUBBLICA**

OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
<b>RAGGIUNGIMENTO DELL'AUTO-SUFFICIENZA DI TRATTAMENTO NEL TERRITORIO COMUNALE</b>	<p>Localizzazione nel territorio di Roma Capitale degli impianti necessari a garantire l'autosufficienza per tutti e tre i sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ recupero di materia da RD di frazioni secche;</li> <li>▪ recupero di compost e combustibile da trasporto da frazioni organiche da RD;</li> <li>▪ recupero di energia dai rifiuti residui indifferenziati.</li> </ul> <p>Recupero di energia dagli scarti in uscita dagli impianti di selezione e digestione anaerobica.</p>	<p><i>L'autosufficienza territoriale garantisce la ottimizzazione della gestione rifiuti, con riduzione dei consumi per trasporti Fuori Regione e Fuori Italia, l'abbattimento dello smaltimento a discarica, l'efficiente recupero di materie prime seconde che sostituiscono materie vergini, l'efficiente recupero energetico diretto dai rifiuti indifferenziati e il recupero di biometano dalle frazioni organiche: questa ottimizzazione risulta nella riduzione degli impatti ambientali e nel miglioramento delle generali condizioni di salute pubblica.</i></p> <p><i>Tutti i nuovi impianti saranno gestiti secondo le BAT per ridurre i potenziali impatti ambientali e sanitari.</i></p>		
<b>DRASTICA RIDUZIONE DEL RICORSO ALLO SMALTIMENTO A DISCARICA</b>	<p>Incremento RD frazioni organiche e secche.</p> <p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui indifferenziati: l'eliminazione del pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati permette di evitare il ricorso alla discarica per flussi a elevato contenuto di rifiuti biodegradabili.</p> <p>Chiusura degli impianti di pre-trattamento dei rifiuti indifferenziati e riqualificazione dei siti di Rocca Cencia e Ponte Malnome per impianti di selezione da RD.</p>	<p><i>La drastica riduzione dello smaltimento a discarica riduce la necessità di ampliamento della capacità di smaltimento e ha un effetto positivo sulla salute pubblica riducendo i notevoli impatti potenziali associati al pre-trattamento (ad es. il rischio di incendi per accumulo di rifiuti) e alle discariche.</i></p>		
<b>OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI</b>	<p>Adeguamento dei veicoli all'ottimizzazione dei modelli di raccolta.</p> <p>Ottimizzazione delle distanze mediante la realizzazione di Stazioni di Trasferenza che garantiscano la protezione della salute pubblica e la tutela ambientale.</p> <p>La localizzazione nel territorio comunale degli impianti di recupero riduce le distanze da percorrere.</p>	<p><i>L'ottimizzazione dei trasporti è associata alla riduzione delle percorrenze e dei consumi di combustibile: con ricadute positive sulla salute pubblica, sia degli abitanti del Comune di Roma Capitale sia dei territori interessati dai trasporti a lunga distanza.</i></p>		



SALUTE PUBBLICA				
OBIETTIVI del PGR Roma Capitale	AZIONI del PGR Roma Capitale	Descrizione	Scenario di Piano	Scenario Zero
RECUPERO ENERGETICO DIRETTO	<p>Realizzazione di 1 impianto per il trattamento termico a elevata efficienza di recupero energetico dei rifiuti residui indifferenziati per complessive 600.000 ton/anno, realizzato adottando tecnologia BAT consolidata per assicurare il trattamento completo dei flussi di rifiuti residui indifferenziati e scarti da RD, e una veloce implementazione per la risoluzione della situazione di emergenza.</p> <p>Abbattimento delle emissioni in atmosfera mediante l'adozione delle BAT.</p> <p>Mitigazione delle emissioni di anidride carbonica mediante la sperimentazione di tecnologia per 'carbon capture and storage'.</p>	<p><i>L'impianto di trattamento termico con recupero energetico sarà localizzato in area non precedentemente utilizzata: questo comporta l'aumento delle emissioni rispetto allo Scenario Zero.</i></p> <p><i>D'altro canto, l'eliminazione del ricorso al pre-trattamento riduce lo smaltimento a discarica e i potenziali impatti associati che sono, al contrario, elevati nello Scenario Zero.</i></p> <p><i>L'adozione delle BAT assicura la rispondenza alle concentrazioni fissate in AIA, stabilite a livello comunitario a tutela della salute pubblica.</i></p> <p><i>I controlli periodici, condotti sotto l'egida della Agenzia Regionale di Protezione Ambiente, saranno in linea con le specifiche previste dal Piano di Monitoraggio e Controllo autorizzato in AIA.</i></p> <p><i>La norma prevede l'installazione del Sistema di Monitoraggio Emissioni che analizza in continuo i parametri previsti dalle BAT di settore prevedendone la condivisione pubblica.</i></p> <p><i>Saranno inoltre implementate le analisi periodiche di ulteriori analiti di rilevante interesse sanitario (quali PCB, IPA, PCDD/F) anche in questo caso in applicazione di tutte le normative riferite alla tipologia impiantistica.</i></p>		

**SALUTE PUBBLICA**

<b>OBIETTIVI del PGR Roma Capitale</b>	<b>AZIONI del PGR Roma Capitale</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Scenario di Piano</b>	<b>Scenario Zero</b>
<p><b>CONTRIBUTO AL PROGETTO ROMA CAPITALE CLIMATE NEUTRAL</b></p>	<p>Recupero diretto di energia dai rifiuti residui, con conseguente riduzione delle emissioni di gas climalteranti della gestione rifiuti complessiva per eliminazione del ricorso alla discarica, come stimato da analisi LCA presentata nel Piano.                      Installazione di impianti fotovoltaici nell'ambito della sistemazione finale delle discariche di rifiuti.                      Riqualificazione energetica edifici AMA e installazione impianti fotovoltaici edifici AMA.</p>	<p><i>La riduzione delle emissioni climalteranti contribuisce al generale miglioramento della qualità ambientale e delle condizioni sanitarie a scala locale e globale.</i></p>		
<p><b>AUMENTO DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA DAI RIFIUTI SPECIALI</b></p>	<p>Definire CAM per la raccolta selettiva dei rifiuti da C&amp;D e stabilire accordi con produttori di rifiuti e aziende del settore edile per favorire il recupero di materia.                      Favorire la realizzazione di attività di recupero di materia dai diversi flussi di rifiuti speciali indicati nel Piano.                      Per i flussi di rifiuti speciali da cui non è più possibile recuperare materia, il Piano valuta gli aspetti tecnici, ambientali ed economici che permettono di integrarne la gestione nell'impiantistica a servizio dei rifiuti urbani.</p>	<p><i>L'integrazione del recupero dei rifiuti speciali nella gestione dei rifiuti urbani garantisce il controllo di questi flussi e la riduzione dei potenziali impatti sanitari.</i></p>		

## VALUTAZIONE DELLA RISPONDENZA AI CRITERI DEL REQUISITO DNSH







Il Regolamento che istituisce il Recovery and Resilience Facility prevede che **nessuna misura** (ossia nessuna riforma e nessun investimento) inclusa nel Piano di Ripresa e Resilienza di uno Stato membro **dovrebbe causare danni significativi a uno qualsiasi dei sei obiettivi ambientali** indicati ai sensi dell'articolo 17 del regolamento sulla Tassonomia. A supporto di questa analisi la Commissione ha adottato il documento "Technical Guidance on DNSH il 12 Febbraio 2021.







Le seguenti matrici indicano per i singoli impianti la rispondenza ai criteri del requisito Do No Significant Harm.

L'analisi delle matrici è sostenuta:

- ✓ dalle valutazioni espresse nel quadro Conoscitivo Ambientale
- ✓ dall'analisi di dettagli dei potenziali impatti sulle singole componenti ambientali presentata in sezione 8.2
- ✓ dallo studio quantitativo di impatto ambientale condotto mediante analisi LCA applicata allo Scenario di Piano e al confronto con lo Scenario Zero illustrati sia nel documento di Piano sia nella sezione 8.1 di questo Rapporto Ambientale.



LA MISURA CONTRIBUISCE SOSTANZIALMENTE ALL'OBIETTIVO	NO	SI	
CRITERI DNSH			19 CENTRI DI RACCOLTA
MITIGAZIONE CAMBIAMENTI CLIMATICI		✓	<p>I Centri di Raccolta sono rilevanti nella filiera del recupero di materia dalle singole frazioni dei rifiuti perché contribuiscono ad elevare la RD per specifiche categorie di rifiuti (ingombranti, C&amp;D, RAEE) che non sono intercettati dalla raccolta stradale e PaP.</p> <p>Il recupero di materia contribuisce in maniera rilevante alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti e alla riduzione dei consumi di risorse: si vedano i risultati dell'analisi LCA sintetizzati nel Paragrafo 0.</p>
ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI		✓	Nessuna eventuale azione di adattamento ai cambiamenti climatici condotta nel territorio del Comune di Roma Capitale sarà impattata o limitata dalla realizzazione di questi impianti.
USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE E MARINE		✓	L'adozione delle BAT, la localizzazione e la corretta operatività di questi impianti garantisce l'uso sostenibile e la protezione delle risorse idriche.
TRANSIZIONE VERSO L'ECONOMIA CIRCOLARE, CON RIFERIMENTO ANCHE A RIDUZIONE E RICICLO DEI RIFIUTI		✓	Questi impianti sono centrali in ogni strategia di economia circolare.
PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO, DELL'ARIA O DEL SUOLO		✓	L'aumento della RD e dell'avvio a riciclaggio sono misure che direttamente agiscono sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria e del suolo.
PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DELLA SALUTE DEGLI ECOSISTEMI		✓	La realizzazione di questi impianti mira alla riqualificazione a fini di uso industriale dei siti che li ospitano; le misure da adottare a protezione della biodiversità e della salute degli ecosistemi sono già inserite nella progettazione.

LA MISURA CONTRIBUISCE SOSTANZIALMENTE ALL'OBIETTIVO	NO	SI	
<b>CRITERI DNSH</b>			<b>2 IMPIANTI DI PULIZIA E SELEZIONE DELLE FRAZIONI SECHE DA RD</b>
<b>MITIGAZIONE CAMBIAMENTI CLIMATICI</b>			<p>Questi impianti sono centrali nella filiera del recupero di materia dalle singole frazioni dei rifiuti: il recupero di materia contribuisce in maniera rilevante alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti e alla riduzione dei consumi di risorse, si vedano i risultati di dettaglio dell'analisi LCA illustrati nel documento Piano di Gestione Rifiuti di Roma Capitale relativi ai singoli impianti.</p> <p>Inoltre, saranno realizzati adottando le BAT, opereranno con l'obiettivo di ridurre gli scarti in uscita dai processi di selezione.</p>
<b>ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI</b>			Nessuna eventuale azione di adattamento ai cambiamenti climatici condotta nel territorio del Comune di Roma Capitale sarà impattata o limitata dalla realizzazione dei Centri di Raccolta.
<b>USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE E MARINE</b>			L'adozione delle BAT, la localizzazione e la corretta operatività di questi impianti garantisce l'uso sostenibile e la protezione delle risorse idriche.
<b>TRANSIZIONE VERSO L'ECONOMIA CIRCOLARE, CON RIFERIMENTO ANCHE A RIDUZIONE E RICICLO DEI RIFIUTI</b>			Questi impianti sono centrali in ogni strategia di economia circolare.
<b>PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO, DELL'ARIA O DEL SUOLO</b>			<p>L'aumento della RD e dell'avvio a riciclaggio sono misure che direttamente agiscono sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria e del suolo.</p> <p>La capacità di soddisfare le esigenze di auto-sufficienza del territorio di Roma Capitale nella gestione dei rifiuti per tutte le fasi della gerarchia rifiuti (qui recupero di energia e di materia) è indispensabile nel migliorare l'efficacia della RD, nell'eliminare i fenomeni di abbandono dei rifiuti e nel ridurre significativamente l'impatto ambientale dei trasporti Fuori Comune e Fuori Regione.</p>
<b>PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DELLA SALUTE DEGLI ECOSISTEMI</b>			La realizzazione di questi impianti mira alla riqualificazione dei siti che attualmente ospitano impianti dismessi e, le misure da adottare a protezione della biodiversità e della salute degli ecosistemi sono già inserite nella progettazione.

LA MISURA CONTRIBUISCE SOSTANZIALMENTE ALL'OBIETTIVO	NO	SI	
CRITERI DNSH			2 IMPIANTI DI DIGESTIONE ANAEROBICA DELLE FRAZIONI ORGANICHE
MITIGAZIONE CAMBIAMENTI CLIMATICI			<p>Questi impianti sono centrali nella filiera del recupero di energia e di materia (compost di alta qualità) dalle frazioni organiche dei rifiuti urbani: il recupero di energia sottoforma di metano da immettere nella rete di distribuzione per recupero come combustibile da trasporto da fonti rinnovabili contribuisce alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti e alla riduzione dei consumi di risorse: si vedano i risultati di dettaglio dell'analisi LCA illustrati nel documento Piano di Gestione Rifiuti di Roma Capitale relativi ai singoli impianti.</p> <p>Questi impianti contribuiscono a ridurre lo smaltimento a discarica delle frazioni organiche dei rifiuti e quindi sono centrali in ogni strategia di riduzione delle emissioni di metano (potente gas di serra) da discarica.</p> <p>Inoltre, la riduzione delle distanze percorse per raggiungere impianti Fuori Comune e Fuori Regione ridurrà le emissioni di sostanze inquinanti e di gas climalteranti associate ai trasporti.</p>
ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI			Nessuna eventuale azione di adattamento ai cambiamenti climatici condotta nel territorio del Comune di Roma Capitale sarà impattata o limitata dalla realizzazione di questi impianti.
USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE E MARINE			L'adozione delle BAT e la localizzazione di questi impianti garantisce l'uso sostenibile e la protezione delle risorse idriche. In dettaglio, la progettazione garantisce la riduzione dell'uso delle risorse idriche.
TRANSIZIONE VERSO L'ECONOMIA CIRCOLARE, CON RIFERIMENTO ANCHE A RIDUZIONE E RICICLO DEI RIFIUTI			Questi impianti sono centrali in ogni strategia di economia circolare.
PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO, DELL'ARIA O DEL SUOLO			<p>L'aumento della RD delle frazioni organiche è una misura che agisce direttamente sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria e del suolo.</p> <p>La capacità di soddisfare le esigenze di auto-sufficienza del territorio di Roma Capitale nella gestione dei rifiuti per tutte le fasi della gerarchia rifiuti (qui recupero di energia e di materia) è indispensabile nel migliorare l'efficacia della RD, nell'eliminare i fenomeni di abbandono dei rifiuti e nel ridurre significativamente l'impatto ambientale dei trasporti Fuori Comune e Fuori Regione.</p>
PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DELLA SALUTE DEGLI ECOSISTEMI			La realizzazione di questi impianti mira alla riqualificazione dei siti che attualmente ospitano impianti dismessi e, le misure a protezione della biodiversità e della salute degli ecosistemi sono già inserite nella progettazione.

LA MISURA CONTRIBUISCE SOSTANZIALMENTE ALL'OBIETTIVO	NO	SI	
<b>CRITERI DNSH</b>			<b>1 IMPIANTO DI TRATTAMENTO TERMICO E RECUPERO ENERGETICO</b>
<b>MITIGAZIONE CAMBIAMENTI CLIMATICI</b>		✓	<p>Come dimostrato dall'Analisi dei Flussi e dai risultati dell'LCA condotto per lo Scenario di Piano per il Contesto Tendenziale, la realizzazione di un impianto di trattamento termico a cui i rifiuti residui sono avviati direttamente senza pre-trattamento è l'unica soluzione che permette di eliminare lo smaltimento a discarica di notevoli quantità di rifiuti biodegradabili e la conseguente elevata generazione di biometano dal corpo di discarica (potente gas di serra).</p> <p>Lo studio LCA mostra che lo Scenario di Piano rispetto allo Scenario Zero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ riduce le emissioni di gas climalteranti di oltre il 90%</li> <li>◆ aumenta il risparmio di risorse fossili del 36%.</li> </ul> <p>La realizzazione di un impianto di trattamento termico con recupero energetico, realizzando adottando le BAT in ogni fase della realizzazione e dell'operatività, contribuisce significativamente a ridurre le emissioni di gas climalteranti rispetto allo Stato di Fatto.</p> <p>Inoltre, la riduzione delle distanze percorse per raggiungere impianti Fuori Comune e Fuori Regione ridurrà le emissioni di sostanze inquinanti e di gas climalteranti associate ai trasporti.</p>
<b>ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI</b>		✓	Nessuna eventuale azione di adattamento ai cambiamenti climatici condotta nel territorio del Comune di Roma Capitale sarà impattata o limitata dalla realizzazione di questo impianto.
<b>USO SOSTENIBILE E PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE E MARINE</b>		✓	<p>L'adozione delle BAT e la localizzazione di questi impianti garantisce l'uso sostenibile e la protezione delle risorse idriche.</p> <p>In dettaglio, la progettazione garantisce la riduzione dell'uso delle risorse idriche.</p>
<b>TRANSIZIONE VERSO L'ECONOMIA CIRCOLARE, CON RIFERIMENTO ANCHE A</b>		✓	Il recupero di energia dai rifiuti residui indifferenziati e dagli scarti dei diversi trattamenti di recupero di materia ed energia permette di gestire rifiuti che non sono più avviabili a recupero di



<p><b>RIDUZIONE E RICICLO DEI RIFIUTI</b></p>			<p>materia.</p> <p>Il Piano prevede 2 Contesti di produzione dei rifiuti urbani; anche il Contesto Obiettivo che ipotizza la riduzione dei rifiuti all'8% nell'orizzonte temporale del Piano mostra la necessità di dotare il territorio di Roma Capitale di un impianto di trattamento termico con recupero energetico per garantire l'auto-sufficienza territoriale.</p> <p>Il recupero energetico, poiché avviene a valle delle altre fasi di gestione, non interferisce con gli obiettivi di elevare la RD.</p>
<p><b>PREVENZIONE E RIDUZIONE DEL'INQUINAMENTO, DELL'ARIA O DEL SUOLO</b></p>			<p>La capacità di soddisfare le esigenze di auto-sufficienza del territorio di Roma Capitale nella gestione dei rifiuti per tutte le fasi della gerarchia rifiuti ( qui recupero di energia) è indispensabile nel migliorare l'efficacia della RD, nell'eliminare i fenomeni di abbandono dei rifiuti e nel ridurre significativamente l'impatto ambientale dei trasporti Fuori Comune e Fuori Regione.</p>
<p><b>PROTEZIONE E RIPRISTINO DELLA BIODIVERSITÀ E DELLA SALUTE DEGLI ECOSISTEMI</b></p>			<p>La progettazione dell'impianto risponderà ai criteri di massima protezione e ripristino della biodiversità dell'area che ospiterà il sito.</p>

## 9. MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL PRGR

Il monitoraggio ambientale è una fase fondamentale, prolungata nel tempo, volta al controllo dell'efficacia delle azioni di Piano in termini di impatti sulle componenti ambientali, siano essi positivi o negativi, al fine di porre in essere in maniera tempestiva eventuali azioni correttive per il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati.

Il monitoraggio prevede:

- la descrizione e l'evoluzione del contesto ambientale con riferimento agli obiettivi di sostenibilità generali mediante indicatori di contesto.
- Il controllo dell'attuazione delle azioni del Piano o Programma e delle eventuali misure di mitigazione/compensazione, mediante l'indicatori di indicatori di processo.
- Controllo degli effetti significativi sull'ambiente mediante la definizione di indicatori di contributo che misurino le variazioni di contesto imputabile alle azioni del Piano o del Programma tali indicatori consentono di misurare sia gli effetti negativi che quelli positivi, e devono essere correlati sia agli indicatori di processo che a quelli di contesto.

Nello specifico, come rappresentato nella figura seguente, il monitoraggio segue tutte le fasi del rapporto ambientale, aggiornandone: le previsioni, gli indicatori di contesto e il quadro normativo/programmatico, nonché valutando il grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità attraverso la progressiva "qualificazione" degli effetti indotti dall'attuazione del piano.



Figura 155. Legame tra contenuti del RA e monitoraggio di VAS (ISPRA, 2012)

Gli indicatori rappresentano uno dei principali strumenti per il monitoraggio; essi hanno lo scopo di rappresentare in modo quali/quantitativo e sintetico i fenomeni ambientali, rendendoli comunicabili e permettendo la comparazione fra diverse realtà, ambiti, situazioni.

Il sistema di monitoraggio deve consentire il controllo dell'attuazione del programma dal punto di vista procedurale, finanziario e territoriale, nonché la verifica degli elementi di qualità ambientale.

In particolare, relativamente al sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani, il sistema di monitoraggio deve consentire di raccogliere ed elaborare, mettendole a sistema attraverso la REDAZIONE DI REPORTISTICA PERIODICA, informazioni relative:

- allo stato di avanzamento e alle modalità di attuazione delle azioni previste dal Programma (**INDICATORI DI ATTUAZIONE**);
- all'andamento del contesto ambientale (**INDICATORI DI CONTESTO AMBIENTALE**);
- agli effetti ambientali significativi indotti dagli interventi (**INDICATORI DI MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI AMBIENTALI**).

Nell'ambito del presente Rapporto Ambientale si propongono i seguenti set di indicatori.

**Figura 156 – Indicatori di attuazione**

**N.B. Quando non diversamente specificato, gli indicatori sono riferiti unicamente alla scala territoriale del Comune di Roma Capitale.**

OBIETTIVO	INDICATORI	NOTE	UNITÀ DI MISURA	PERIODICITÀ	DATO ANTE PIANO	ANNO DI RIFERIMENTO
1. RIDUZIONE PRODUZIONE RIFIUTI	<b>RU PRODOTTI</b>	VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLE STRATEGIE DI RIDUZIONE MESSE IN ATTO E DEGLI EFFETTI DELLA SITUAZIONE ECONOMICA	TON/A	<b>ANNUALE</b>	1.690.303	<b>2019</b>
	<b>RIFIUTI SPECIALI PRODOTTI</b>		TON/A	<b>ANNUALE</b>	DATI NON DISPONIBILI A SCALA COMUNALE: STIMATI AI FINI DEL PIANO	-
2. OTTIMIZZAZIONE DELLA LOGISTICA DELLA RACCOLTA RIORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI RACCOLTA PER RAGGIUNGERE RD AL 65% AL 2030	<b>QUANTITÀ RD PER ABITANTE</b>	VALUTAZIONE DEL CONSEGUIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI RD PER MUNICIPIO E VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLA RIORGANIZZAZIONE DELLA RACCOLTA RIFIUTI	KG/ABITANTE/A	<b>ANNUALE</b>	266 (DA AMA)	<b>2019</b>
	<b>% RD SUL TOTALE RU</b>		%	<b>ANNUALE</b>	45,2 %	<b>2019</b>
	<b>N. CAMPAGNE MONITORAGGIO</b>	CAMPAGNE MERCEOLOGICHE CON PERIODICITÀ DA VALUTAZIONI STATISTICHE	NUMERO	<b>VALUTAZIONI STATISTICHE</b>	TRIMESTRALI	<b>2021</b>
3. RENDIMENTO ELEVATO DEL RECUPERO DI MATERIA DA RD FRAZIONI SECCHHE PER RAGGIUNGERE L'OBIETTIVO DEL 65% AL 2035	<b>QUANTITÀ SCARTI IN USCITA DA IMPIANTI DI PULIZIA E SELEZIONE DELLE FRAZIONI SECCHHE DA RD</b>	VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLE STRATEGIE DI RACCOLTA E DEL COMPORTAMENTO DEI CITTADINI ANALISI DELLE MODALITÀ OPERATIVE DEGLI IMPIANTI DI PULIZIA E SELEZIONE	TON/A	<b>ANNUALE</b>	74.922	<b>2019</b>
	<b>% SCARTI IN USCITA DA IMPIANTI DI PULIZIA E SELEZIONE FRAZIONI SECCHHE DA RD</b>		%	<b>ANNUALE</b>	17%	<b>2019</b>
	<b>TASSO DI RICICLAGGIO</b>		%	<b>ANNUALE</b>	39,3%	<b>2019</b>
4. RECUPERO DI COMPOST E COMBUSTIBILE DA TRASPORTO	<b>INTERCETTAZIONE % FRAZIONI ORGANICHE IN RU(VERDE)</b>	VALUTAZIONE EFFICACIA DELLE STRATEGIE DI RACCOLTA E DEL COMPORTAMENTO DEI	%	<b>ANNUALE</b>	70%	<b>2019</b>

DALLE FRAZIONI ORGANICHE DA RD	<b>INTERCETTAZIONE % FRAZIONI ORGANICHE IN RU (UMIDO)</b>	CITTADINI ANALISI DELLE MODALITÀ OPERATIVE DEGLI IMPIANTI DI DIGESTIONE ANAEROBICA VALUTAZIONE EFFICACIA DELLE BAT APPLICATE AGLI IMPIANTI NEL RAGGIUNGERE IL MIGLIOR RENDIMENTO AMBIENTALE	%	<b>ANNUALE</b>	46%	<b>2019</b>
	<b>% RD ORGANICO AVVIATO A RECUPERO DI ENERGIA CON DIGESTIONE ANAEROBICA</b>		%	<b>ANNUALE</b>	0	<b>2021</b>
	<b>BIOMETANO / TONNELLATA FRAZIONI ORGANICHE AVVIATE A BIODIGESTIONE ANAEROBICA</b>		NM3	<b>ANNUALE</b>	0	<b>2021</b>
<b>5. GESTIONE DEGLI SCARTI IN USCITA DA IMPIANTI DI SELEZIONE RD, COMPOSTAGGIO E DIGESTIONE ANAEROBICA COERENTE CON GLI OBIETTIVI DI PIANO.</b>	<b>QUANTITÀ SCARTI IN USCITA DA IMPIANTI DI DIGESTIONE ANAEROBICA</b>	ANALISI DELLE MODALITÀ OPERATIVE DEGLI IMPIANTI VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLE BAT APPLICATE AGLI IMPIANTI NEL RAGGIUNGERE IL MIGLIOR RENDIMENTO AMBIENTALE	TON/ANNO	<b>ANNUALE</b>	N.D.	<b>2021</b>
	<b>SCARTI % IN USCITA DAGLI IMPIANTI DI DIGESTIONE ANAEROBICA</b>		%	<b>ANNUALE</b>	N.D.	<b>2021</b>
	<b>% SCARTI AVVIATI A RECUPERO ENERGIA SUL TOTALE</b>		%	<b>ANNUALE</b>	N.D.	<b>2021</b>
<b>6. RAGGIUNGIMENTO DELL'AUTO-SUFFICIENZA DI TRATTAMENTO NEL TERRITORIO COMUNALE PER I RIFIUTI URBANI</b>	<b>% RIFIUTI DA RD SELEZIONATI IN IMPIANTI IN ROMA CAPITALE</b>	VALUTAZIONE DEL RENDIMENTO AMBIENTALE COMPLESSIVO DEL SISTEMA DI GESTIONE	%	<b>ANNUALE</b>	17%	<b>2021</b>
	<b>% RIFIUTI INDIFFERENZIATI AVVIATI A TRATTAMENTO FINALE IN IMPIANTI IN ROMA CAPITALE</b>				73%	
<b>7. DRASTICA RIDUZIONE DEL RICORSO ALLO SMALTIMENTO A DISCARICA.</b>	<b>QUANTITA' RIFIUTI A DISCARICA*</b> * INCLUSI IMPIANTI FUORI COMUNE E REGIONE	% VERIFICA DEL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI DI SMALTIMENTO A DISCARICA INDICATI DAL PIANO	%	<b>ANNUALE</b>	30%	<b>2021</b>

	<b>QUANTITA' RIFIUTI INDIFFERENZIATI A PRE-TRATTAMENTO*</b>  * INCLUSI IMPIANTI FUORI COMUNE E REGIONE	RIDUZIONE PROGRESSIVA DELLA QUANTITÀ E PERCENTUALE DI RIFIUTI INDIFFERENZIATI AVVIATI A PRE-TRATTAMENTO	TON/A	<b>ANNUALE</b>	905.627	<b>2021</b>
			%	<b>ANNUALE</b>	100%	<b>2021</b>
<b>8. OTTIMIZZAZIONE DEI TRASPORTI SIA IN FASE DI RACCOLTA SIA IN FASE DI GESTIONE</b>	<b>% RIFIUTI INDIFFERENZIATI AVVIATI A PRE-TRATTAMENTO FUORI COMUNE E FUORI REGIONE</b>	VERIFICA DELL'INCIDENZA DEI TRASPORTI SUL RENDIMENTO AMBIENTALE COMPLESSIVO DEL SISTEMA DI GESTIONE E TRASPORTO	% RIR AVVIATI A TRATTAMENTO FUORI RC	<b>ANNUALE</b>	27% (IL VALORE VARIA ANNUALMENTE)	<b>2021</b>
	<b>% FRAZIONI ORGANICHE DA RD AVVIATE A TRATTAMENTO FUORI COMUNE E FUORI REGIONE</b>		% ORGANICO A TRATTAMENTO FUORI RC	<b>ANNUALE</b>	100%	<b>2021</b>
	<b>PERCORRENZE TOTALI MEZZI DI TRASPORTO</b>	VERIFICA EFFICACIA NELL'ORGANIZZAZIONE DELLA RACCOLTA DEI SINGOLI SOTTO-SERVIVI (RD SECCO E ORGANICO, RIFIUTI INDIFFERENZIATI)	KM/ANNO	<b>ANNUALE</b>	N.D.	<b>2021</b>
	<b>EFFICIENZA TRASPORTO RD PER SINGOLO SOTTO-SERVIZIO</b>		KM/TONNELLAT A SINGOLA FRAZIONE	<b>ANNUALE</b>	N.D.	
<b>9. RECUPERO ENERGETICO DIRETTO A ELEVATA EFFICIENZA DAI RIFIUTI INDIFFERENZIATI RESIDUI</b>	<b>RIFIUTI INDIFFERENZIATI RESIDUI AVVIATI A RECUPERO ENERGETICO DIRETTO</b>	VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DELLE BAT APPLICATE AGLI IMPIANTI NEL RAGGIUNGERE IL MIGLIOR RENDIMENTO AMBIENTALE	%	<b>ANNUALE</b>	0	<b>2021</b>
	<b>ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA</b>		KWH/TON	<b>ANNUALE</b>	0	<b>2021</b>
	<b>ENERGIA TERMICA PRODOTTA</b>		KWH/TON	<b>ANNUALE</b>	0	<b>2021</b>

<p><b>10.</b>IL SISTEMA DI GESTIONE RIFIUTI OTTIMIZZATO CONTRIBUISCE AL PROGETTO ROMA CAPITALE CLIMATE NEUTRAL.</p>	<p><b>EMISSIONE DI GAS CLIMALTERANTI</b></p>	<p>VERIFICA, MEDIANTE AGGIORNAMENTO DELLO STUDIO LCA, DELLA DIMINUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI ASSOCIATE AL SISTEMA DI GESTIONE RIFIUTI NEL SUO COMPLESSO</p>	<p>TON CO2EQ /TON RU</p>	<p><b>ANNUALE</b></p>	<p>CONTESTO TENDENZIALE SCENARIO DI PIANO: 17 SCENARIO ZERO: 205 (IN CONSEGUENZA DELLE NUMEROSE ASSUNZIONI DA EFFETTUARE IN OGNI STUDIO LCA, I VALORI DI EMISSIONE SONO DA CONSIDERARSI SOLO NEL CONTESTO DELLO SPECIFICO STUDIO E PER CONFRONTARE GLI SCENARI CONSIDERATI).</p>	<p><b>2021</b></p>
<p><b>11.</b>AUMENTO DEL RECUPERO DI MATERIA ED ENERGIA DAI RIFIUTI SPECIALI.</p>	<p><b>QUANTITÀ RIFIUTI SPECIALI AVVIATI A RECUPERO DI MATERIA</b></p>	<p>VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA E DEL RENDIMENTO AMBIENTALE DELLA STRATEGIA CHE SI PROPONE DI INTEGRARE IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI CON IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI URBANI.</p>	<p>TON/ANNO</p>	<p><b>ANNUALE</b></p>	<p>DATI NON DISPONIBILI A SCALA COMUNALE.</p>	<p>-</p>
	<p><b>% RIFIUTI SPECIALI AVVIATI A RECUPERO DI MATERIA</b></p>		<p>%</p>	<p><b>ANNUALE</b></p>	<p>DATI NON DISPONIBILI A SCALA COMUNALE.</p>	<p>-</p>
	<p><b>QUANTITÀ RIFIUTI SPECIALI AVVIATI A RECUPERO DI ENERGIA</b></p>		<p>TON/ANNO</p>	<p><b>ANNUALE</b></p>	<p>DATI NON DISPONIBILI A SCALA COMUNALE.</p>	<p>-</p>
	<p><b>% RIFIUTI SPECIALI AVVIATI A RECUPERO DI ENERGIA</b></p>		<p>%</p>	<p><b>ANNUALE</b></p>	<p>DATI NON DISPONIBILI A SCALA COMUNALE.</p>	<p>-</p>



**Figura 157 – Indicatori di contesto ambientale**

N.B. Gli indicatori sono riferiti unicamente alla scala del Comune di Roma Capitale

COMPONENTE AMBIENTALE	UNITÀ DI MISURA*	INDICATORE	NOTE	PERIODICITÀ
<b>QUALITÀ DELL'ARIA</b>	TON/A	EMISSIONI DI INQUINANTI DA TUTTI I SETTORI	NOx, SO2, PM10, CH4, IPA, PCB, PCDD/F, DIOSSINE E FURANI	ANNUALE
<b>CLIMA</b>	TON/A	CO2EQ. EMESSA DA TUTTI I SETTORI		
<b>USO DEL TERRITORIO E PAESAGGIO</b>	HA	CONSUMO DI SUOLO		
	HA	SUPERFICIE CONTAMINATA OGGETTO DI PROCEDIMENTO TITOLO V	COMPLESSIVA SU SCALA COMUNALE	
<b>ACQUE</b>	%	STATO CHIMICO ACQUE SUPERFICIALI	% CORSI D'ACQUA IN STATO "BUONO" SU TOTALE	
	%	STATO CHIMICO ACQUE SOTTERRANEE (SCAS)	% CORPI IDRICI IN STATO "BUONO" SU TOTALE	
	%	STATO CHIMICO ACQUE BALNEAZIONE	% KM DI COSTA IN STATO "BUONO" O "ECCELLENTE" SU TOTALE	
<b>NATURA</b>	N	NUMERO HABITAT PRESENTI NEI SITI RETE NATURA 2000	SIC o ZPS	
<b>ENERGIA</b>	GWh/A	PRODUZIONE TOTALE DI ENERGIA		
	GWh/A	PRODUZIONE DI ENERGIA DA FER		
	GWh/A	CONSUMO TOTALE DI ENERGIA		
<b>SALUTE PUBBLICA</b>	N	POPOLAZIONE ISCRITTA IN ANAGRAFE		
	%	VARIAZIONE SU ANNO PRECEDENTE		
	%	POPOLAZIONE STRANIERA SU TOTALE		

**Figura 158 – Indicatori di effetto ambientale delle Azioni di Piano**

N.B. Gli indicatori sono riferiti unicamente alla scala del Comune di Roma Capitale

COMPONENTE AMBIENTALE	UNITÀ DI MISURA	INDICATORE	NOTE	PERIODICITÀ
<b>QUALITÀ DELL'ARIA</b>	<i>TON/A</i>	EMISSIONI DI INQUINANTI DA IMPIANTI R1 / D10	NOx, SO2, PM10, CH4, IPA, PCB, PCDD/F, DIOSINE E FURANI	ANNUALE
	<i>N</i>	SUPERAMENTI ACCERTATI DI VALORI LIMITE DI EMISSIONE AUTORIZZATI NEGLI IMPIANTI R1 / D10		
	<i>KM</i>	KM PERCORSI IN TOTALE DAI MEZZI	RACCOLTA E TRASPORTO	
	<i>N</i>	NUMERO CONTESTAZIONI COMBUSTIONE ILLECITA	(ART.256 BIS)	
<b>CLIMA</b>	<i>TON/A</i>	<i>CO2EQ. EMESSA DAL SISTEMA COMPLESSIVO DI GESTIONE RIFIUTI URBANI</i>		
	<i>TON/A / TON RIFIUTI</i>	<i>CO2EQ. EMESSA PER TONNELLATA DI RIFIUTO URBANO</i>		
<b>USO DEL TERRITORIO E PAESAGGIO</b>	<i>N</i>	NUMERO NUOVI IMPIANTI RIFIUTI AUTORIZZATI		
	<i>HA</i>	SUPERFICIE IMPERMEABILIZZATA	RIFERITA AD ATTREZZATURE ED IMPIANTI PER GESTIONE RIFIUTI	
	<i>TON/A</i>	PRODUZIONE ANNUALE COMPOST DI QUALITÀ		
	<i>N</i>	NUMERO SEGNALAZIONI RIFIUTI ABBANDONATI	(ART.192)	
	<i>N</i>	NUMERO CONTESTAZIONI DISCARICHE ABUSIVE	(ART.256)	
<b>ACQUE</b>	<i>N</i>	NUMERO SCARICHI SU CORPO IDRICO DI IMPIANTI RIFIUTI		
	<i>M3</i>	CONSUMI COMPLESSIVI PER IMPIANTI RIFIUTI		
	<i>N</i>	SUPERAMENTI ACCERTATI VALORI LIMITE SCARICHI IDRICI DI IMPIANTI DI RIFIUTI IN AIA		

<b>NATURA</b>	-	RISULTATI CAMPAGNE DI BIO-MONITORAGGIO (I.E. POPOLAZIONI DI API E LICHENI)		
<b>ENERGIA</b>	<i>GWH/A</i>	PRODUZIONE NETTA DI ENERGIA DA BIOGAS		
	<i>NM3</i>	PRODUZIONE TOTALE DI BIOMETANO DA FORSU		
	<i>GWH/A</i>	PRODUZIONE NETTA DI ENERGIA DA TRATTAMENTO TERMICO CON RECUPERO ENERGETICO		
<b>SALUTE PUBBLICA</b>	<i>N</i>	NUMERO SEGNALAZIONI MOLESTIE OLFATTIVE DA IMPIANTI RIFIUTI		
	<i>N</i>	NUMERO INDAGINI PER RECLAMI DI DISTURBO ACUSTICO	RELATIVE AD IMPIANTI RIFIUTI	