



Regione Calabria
Aggiornamento del Piano Regionale di Gestione dei
Rifiuti agli obiettivi conseguenti al recepimento
delle Dirette UE “Economia Circolare”

SEZIONE RIFIUTI URBANI
Rapporto Ambientale – Sintesi non tecnica

(ai sensi dell’articolo 13 del d.lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e ss.mm.ii. e dell’art. 22 del Regolamento Regionale n. 3 del 2008)

Redatto da

Ing. Ida Cozza

Ing. Donatella Cristiano

Studio di incidenza ambientale

Dott. Marco Infusino

Autorità Proponente

Dipartimento Territorio e Tutela dell’Ambiente
UOA Transizione ecologica, Acque, Rifiuti

Ing. Giuseppe Iritano

Collaboratori

Ing. Adriana Ciaccio
Geom. Domenico Concolino
Ing. Giovanna Petrunaro
Dott.ssa Luigina Sgrizzi

dicembre 2023



Sommario

| | |
|--|-----------|
| INTRODUZIONE | 3 |
| 1. LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA | 6 |
| 2. STRUTTURA, CONTENUTI E OBIETTIVI DEL PIANO | 8 |
| 3. QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE | 11 |
| 3.1 COERENZA DEL PIANO | 15 |
| 3.2 COERENZA INTERNA | 15 |
| 4. COSTRUZIONE DELLE ALTERNATIVE | 16 |
| 5. ANALI E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO | 18 |
| 5.1 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLE AZIONI DI PREVENZIONE | 19 |
| 5.2 VALUTAZIONE EFFETTI DELLA GESTIONE SOSTENIBILE DEL RIFIUTO URBANO | 20 |
| 5.3 VALUTAZIONE EFFETTI DEL RECUPERO DI ENERGIA IN ALTERNATIVA ALLO SMALTIMENTO IN DISCARICA | 24 |
| 5.4 VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE E MOTIVAZIONE DELLE SCELTE | 29 |
| 5.5 POSSIBILI MISURE PER IMPEDIRE, RIDURRE E COMPENSARE GLI EFFETTI NEGATIVI SULL'AMBIENTE | 31 |
| 6. MONITORAGGIO | 33 |
| 6.1 MONITORAGGIO DEL CONTESTO AMBIENTALE | 37 |
| 6.2 MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO | 40 |
| 6.3 MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI DEL PIANO | 41 |

Introduzione

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (nel testo in breve anche PRGR o Piano) costituisce uno strumento strategico di indirizzo per le Regioni e le Province autonome nella pianificazione della gestione dei rifiuti. Tale strumento è previsto e definito dall'art. 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Ai sensi degli articoli 196 e 199 del d.lgs. n. 152/2006, ai fini della gestione dei rifiuti, compete ai Piani regionali l'analisi della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato, le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale delle diverse operazioni di gestione dei rifiuti, nonché una valutazione del modo in cui contribuiscono all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della parte quarta del d.lgs. n. 152/2006 "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati".

Il PRGR della Regione Calabria in corso di vigenza è stato approvato con la Deliberazione del Consiglio Regionale n. 156 del 19 dicembre 2016 e successivamente modificato con la Deliberazione del Consiglio Regionale n. 474 del 19 dicembre 2019 e infine con la Deliberazione del Consiglio Regionale n. 104 del 29 luglio 2022.

Con Delibera di Giunta Regionale n. 93 del 21 marzo 2022 è stato approvato il "Documento Tecnico di Indirizzo – Gestione dei Rifiuti Urbani" per l'aggiornamento del PRGR del 2016 alla disciplina nazionale di recepimento delle direttive europee relative al pacchetto "economia circolare" finalizzato alla chiusura del ciclo dei rifiuti urbani nel territorio regionale con la prioritaria realizzazione di impianti pubblici di valorizzazione e recupero di materia dai flussi della raccolta differenziata per il raggiungimento dei nuovi obiettivi di riciclaggio sanciti dall'Unione Europea.

La D.G.R. 93/2022 stabilisce l'aggiornamento del PRGR relativamente alla parte dei rifiuti urbani fissandone gli obiettivi generali e chiarisce che da un punto di vista procedurale l'attività di aggiornamento non può prescindere dal rispetto degli obblighi stabiliti dalla Parte II del d.lgs. n. 152/2006 in tema di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Ai fini della procedura VAS sono stati individuati i soggetti:

- a) l'Autorità Competente: il Dirigente Generale del Dipartimento Territorio e Tutela dell'Ambiente supportato dalla Struttura Tecnica di Valutazione istituita con l.r. n. 39/2012;
- b) l'Autorità Procedente: la Giunta Regionale per il tramite della UOA "Rifiuti, Tutela Ambientale ed Economia Circolare"¹ del Dipartimento Territorio e Tutela dell'Ambiente;
- c) l'Autorità Proponente: l'UOA "Rifiuti, Tutela Ambientale ed Economia Circolare" del Dipartimento Territorio e Tutela dell'Ambiente.

La procedura VAS prevede lo svolgimento di due fasi di consultazione:

1. La **consultazione preliminare** sul Rapporto Preliminare Ambientale, che ha riguardato solo i "Soggetti Competenti in Materia Ambientale", finalizzata a definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale. Tale fase **si è conclusa il 5 ottobre 2022**. Gli esiti della consultazione

¹ Di recente denominata "U.O.A. Transizione ecologica, Acque, Rifiuti".



preliminare sono riportati nel Rapporto Ambientale dove si dà atto ed evidenza come sono stati presi in considerazione i contributi pervenuti.

2. La **consultazione pubblica** rispetto alla quale la proposta di piano e il rapporto ambientale sono messi a disposizione dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico interessato affinché questi abbiano l'opportunità di esprimersi. Lo scopo della consultazione è quello che chiunque può prendere visione della proposta di piano e del relativo rapporto ambientale e presentare proprie osservazioni in forma scritta, in formato elettronico, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.

Tale consultazione ha una durata di **45 giorni**, al termine della quale, l'Autorità Competente, in collaborazione con le autorità che hanno redatto il Piano, svolge le attività tecnico-istruttorie, acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni, obiezioni e suggerimenti inoltrati ed esprime il proprio parere motivato entro il termine di 45 giorni a decorrere dalla scadenza delle consultazioni.

Proprio nell'ambito della consultazione pubblica della procedura VAS la presente Sintesi Non Tecnica ha lo scopo di sintetizzare le informazioni contenute nel Rapporto Ambientale in maniera tale da dare l'opportunità a chiunque di esprimersi.

La Sintesi non tecnica deve utilizzare termini semplici e di facile comprensione anche per i non esperti.

La presente Sintesi Non Tecnica sintetizza:

1. la procedura di Valutazione Ambientale Strategica;
2. l'inquadramento generale del Piano e gli obiettivi in esso definiti;
3. la sostenibilità ambientale del Piano, con riferimento all'inquadramento normativo e programmatico, alle componenti e alle tematiche ambientali pertinenti, agli obiettivi di sostenibilità ambientali e ai possibili effetti ambientali del Piano;
4. gli aspetti legati al monitoraggio ambientale del Piano.

La proposta di Piano ed il relativo Rapporto Ambientale, comprensivo dello Studio di Incidenza e della Sintesi Non Tecnica, sono stati adottati con la DGR n. 181 del 20/04/2023.

Con nota prot. n. 188513 del 26/04/2023 l'Autorità Proponente ha pubblicato l'avviso di cui all'art. 14 del d.lgs. 152/2016 e all'art. 24 del R.R. 3/2008 e s.m.i., la proposta di Piano ed il relativo Rapporto Ambientale, comprensivo dello Studio di Incidenza e della Sintesi Non Tecnica, avviando così la fase di consultazione pubblica. Contestualmente i documenti sono messi a disposizione e depositati presso gli uffici del servizio VAS del Dipartimento Ambiente e Territorio e pubblicati sul sito web della Regione Calabria, nell'apposita sezione dedicata alla VAS.

Entro i 45 giorni successivi dalla data di pubblicazione dell'avviso di cui sopra, chiunque poteva presentare proprie osservazioni in forma scritta, in formato elettronico, anche fornendo nuovi o ulteriori elementi conoscitivi e valutativi.

A conclusione della consultazione pubblica sono pervenute n. 4 (quattro) osservazioni. L'elaborato "Relazione tecnica" dà atto dell'esito dell'attività tecnico-istruttoria condotta ai



sensi dell'art. 15 "Valutazione del rapporto ambientale e degli esiti della consultazione" del d.lgs. 152/2006 per cui "L'autorità competente, in collaborazione con l'autorità procedente, svolge le attività tecnico-istruttorie, acquisisce e valuta tutta la documentazione presentata, nonché le osservazioni, obiezioni e suggerimenti inoltrati ai sensi dell'articolo 14 ... () ...".

L'aggiornamento - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - Sezione rifiuti urbani - tiene conto delle risultanze delle valutazioni effettuate dall'autorità competente in collaborazione con l'autorità procedente, per il tramite dell'autorità proponente. Esso tiene conto inoltre del Parere Motivato di VAS di cui al Decreto del Dirigente Generale n.19315 del 18/12/2023. Esso è composto da:

- Relazione di Piano – Sezione Rifiuti urbani
- Rapporto Ambientale e allegati
 - Allegato 1 – Studio di Incidenza Ambientale
 - Allegato 2 – Contributi dei soggetti competenti in materia ambientale
 - Allegato 3 – Quadro ambientale iniziale
 - Allegato 4 – Verifica di coerenza esterna
 - Allegato 5 – Osservazioni fase di consultazione pubblica
 - Allegato 6 – Relazione tecnica
- Sintesi non tecnica

Il Piano aggiorna e sostituisce la sezione dedicata ai rifiuti urbani degli elaborati del Piano Regionale di Gestione dei rifiuti (PRGR) del 2016 e s.m.i., ossia la Parte I – Quadro Conoscitivo (capitoli 1÷8) e la Parte II – La nuova Pianificazione (capitoli 9÷21), unitamente ai relativi allegati.

I criteri localizzativi del capitolo 32 del Piano, aggiornano e sostituiscono i criteri localizzativi del capitolo 23 paragrafo 23.6 della Parte III – Rifiuti Speciali del Piano del 2016. Essi pertanto si applicano a tutte le tipologie impiantistiche e a tutte le operazioni di trattamento, ai rifiuti urbani e ai rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi.

Inoltre, nel Piano, il programma regionale di prevenzione del capitolo 29, il programma regionale di prevenzione dei rifiuti dispersi del capitolo 30 e il programma regionale di prevenzione dei rifiuti alimentari del capitolo 31, individuano azioni e attività ascrivibili ai rifiuti urbani e ai rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi.

Il Piano tiene conto anche delle indicazioni del Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti ex art. 198 bis del TUA, approvato con il DM 24 giugno 2022, n. 257 del Ministero della Transizione Ecologica, ed è coerente con le previsioni ivi riportate.



1. LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

La Valutazione Ambientale Strategica è stata introdotta dalla Direttiva 2001/42/CE e stabilisce che i piani o programmi devono essere sottoposti a valutazione ambientale prima della loro approvazione.

L'applicazione della procedura di valutazione al processo di elaborazione del piano consente di individuare in maniera più significativa gli effetti delle proposte sull'ambiente e, attraverso un processo iterativo, contribuisce all'elaborazione di piani orientati alla protezione ambientale e allo sviluppo sostenibile. Uno degli strumenti più efficaci infatti per il conseguimento degli obiettivi di integrazione tra pianificazione/programmazione e protezione ambientale è la Valutazione Ambientale Strategica in quanto finalizzata a introdurre gli aspetti ambientali nella formulazione dei piani e programmi a partire dalle loro fasi iniziali. È una procedura che affianca e condiziona l'elaborazione dei piani in tutte le sue fasi e ne è parte integrante.

Il processo di integrazione tra VAS e piano necessita della definizione e della strutturazione di tre elementi fondamentali del percorso di pianificazione:

- la consultazione delle autorità ambientali sulla portata delle informazioni da includere nel rapporto ambientale e sul loro livello di dettaglio;
- la partecipazione dei diversi soggetti coinvolti nel processo di pianificazione;
- la comunicazione/informazione, che deve accompagnare proposte e decisioni attraverso la consultazione e il dialogo fra enti istituzionali e sociali, enti pubblici e privati, protagonisti della società contestuale.

La consultazione/partecipazione deve cominciare dalle primissime fasi della VAS e proseguire per tutta la sua elaborazione, pertanto non deve essere considerato come uno dei passaggi della VAS, ma piuttosto come un processo continuo, una caratteristica chiave dell'approccio integrativo proposto dalla Direttiva 42/2001/CE.

Lo schema di VAS, indicato in

Figura 1, utilizzato per la valutazione del Piano, si struttura nelle le seguenti fasi:

1. fase di Screening;
2. fase di Elaborazione;
3. fase di Decisione e Attuazione.

La prima fase, definita di Screening, inizia con l'avvio dell'elaborazione del Piano e la definizione dei suoi obiettivi generali. Questi ultimi costituiscono la dichiarazione di ciò che il Piano intende raggiungere mediante l'insieme delle sue previsioni.

La fase di Elaborazione, in cui si svolge la fase di consultazione preliminare e si integra il quadro degli obiettivi del Piano inserendo obiettivi di sostenibilità ambientale e obiettivi specifici, prevede la costruzione delle possibili alternative rispetto alle quali si effettua una valutazione degli effetti sull'ambiente. Questa è decisamente la fase più complessa e delicata dell'intero processo di VAS.

La fase di decisione e attuazione del piano, dopo aver effettuato la scelta tra le diverse alternative sulla base degli esiti della valutazione, prevede l'adozione e la pubblicazione del Piano, unitamente al Rapporto Ambientale, al fine di poter raccogliere osservazioni da chiunque. Tale processo, per essere efficace, deve porre particolare cura al linguaggio utilizzato per divulgarlo. Alla fine della fase acquisita e valutata tutta la documentazione e

le osservazioni, a seguito della fase di pubblicazione si provvede alla revisione del Piano prima della sua approvazione. L'approvazione del piano deve essere accompagnata dalla redazione della Decisione nella quale si illustrano gli obiettivi, gli effetti attesi, le ragioni della scelta dell'alternativa di piano e il programma di monitoraggio dei suoi effetti nel tempo.

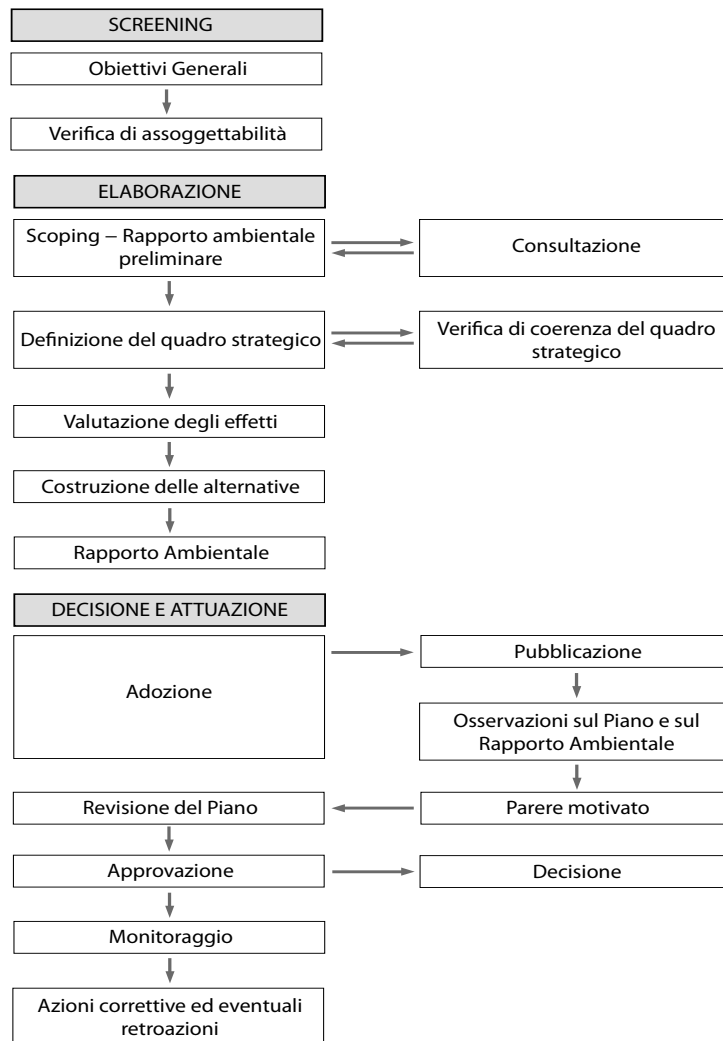


Figura 1 - Sequenza delle fasi di un processo integrato di pianificazione e valutazione



2. STRUTTURA, CONTENUTI E OBIETTIVI DEL PIANO

L'aggiornamento del Piano, oggetto della valutazione ambientale, copre un arco di pianificazione sino al 2030, con l'obiettivo di definire un sistema integrato di gestione dei rifiuti per la Regione Calabria fondato sull'ordine di priorità di gestione comunitaria: prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio, recupero di energia, improntato ai principi di autosufficienza e prossimità.

Per la raccolta differenziata l'obiettivo è il raggiungimento del 65% al 2023, del 75% al 2025, dell'80% al 2027, proiettando al 2030 il mantenimento dell'80% di RD. Lo scenario previsionale della raccolta differenziata è funzionale a incrementare la resa d'intercettazione delle frazioni merceologiche dei rifiuti urbani con l'obiettivo di raggiungere almeno il 60% di riciclaggio di materia dai rifiuti urbani entro il 2025, anticipando l'obiettivo fissato dalla normativa vigente per l'anno 2030, e il 65% entro il 2027, prevedendone il mantenimento a tutto il 2030.

Nel presente aggiornamento la strategia regionale punta a privilegiare, per tutte le frazioni non riciclabili e valle di tutte le operazioni di recupero sulle frazioni raccolte in maniera separata, il recupero energetico rispetto all'opzione di smaltimento, in linea con le indicazioni della gerarchia comunitaria.

In accordo alla gerarchia comunitaria e ai nuovi obiettivi di riduzione dello smaltimento in discarica, l'inceneritore di Gioia Tauro, in continuità con la scelta già operata nel Piano del 2016, è chiamato a svolgere un ruolo centrale per chiudere il ciclo di gestione dei rifiuti urbani. Il recupero di energia da rifiuto rappresenta infatti la scelta da prediligere rispetto allo smaltimento in discarica, da applicare a tutte le frazioni residuali non riciclabili che non possono essere ulteriormente sottoposte a recupero di materia ma che, invece, sono suscettibili di recupero energetico.

Dall'analisi e valutazione delle alternative di Piano, di cui si parlerà nel prosieguo del presente documento, la scelta per l'aggiornamento della pianificazione è risultata la cosiddetta Alternativa "2" che si differenzia dall'altra alternativa considerata (Alternativa "1") esclusivamente per la modalità gestionale del rifiuto urbano residuo (RUr), che viene sottoposto a recupero energetico, seguendo le indicazioni contenute nel Programma Nazionale di gestione dei rifiuti.

Il rifiuto urbano residuo (RUr) sono i rifiuti secondari a valle delle operazioni di recupero (Raccolta differenziata) che sono sottoposti a operazione di recupero di energia, evitando lo smaltimento in discarica e la necessità di realizzare nuove discariche.

L'obiettivo è di raggiungere una percentuale di rifiuto urbano conferito in discarica inferiore al 10% entro il 2025, anno in cui si prevede di completare la rete pubblica di infrastrutture di trattamento, compresa la realizzazione dell'adeguamento e completamento del termovalorizzatore di Gioia Tauro, nel quale, inoltre, potrà essere trattata una aliquota significativa dei fanghi (rifiuti speciali) prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane. L'infrastruttura è pertanto individuata nel Piano come di "rilevante interesse strategico regionale".



Lo smaltimento in discarica rimane l'opzione residuale, cui ricorrere nel periodo transitorio, nelle more del completamento e adeguamento del sistema impiantistico regionale. Il sistema impiantistico regionale, come nel Piano del 2016, rimane incentrato sulla creazione di una rete di infrastrutture di trattamento intermedio, finalizzate al riciclaggio, denominate *ecodistretti*. In continuità con il Piano del 2016, che ha dato centralità alla realizzazione di una rete impiantistica pubblica, il piano punta alla conservazione e valorizzazione del patrimonio pubblico esistente, riproponendo l'ammodernamento degli impianti di proprietà pubblica.

La nuova organizzazione della rete impiantistica non dovrà più rispondere all'autosufficienza d'ambito provinciale, in quanto la nuova legge di riforma del settore – la l.r. 10/2022 – ha individuato l'intero ambito regionale quale dimensione territoriale per la chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti urbani. A tal fine, nell'aggiornamento del Piano è proposta un'organizzazione territoriale in aree omogenee di gestione, Area Nord, Area Centro e Area Sud.

Nel Piano risultano prioritarie le azioni incentivanti per avviare o incrementare la raccolta differenziata nei comuni più popolosi nonché le misure per migliorare i livelli qualitativi del servizio nei comuni che già svolgono la RD con buoni risultati, ricorrendo a sistemi integrati di raccolta che si adattino alle diverse realtà territoriali e alla diffusione della tariffazione puntuale.

Contemporaneamente occorre colmare il gap infrastrutturale e dotare la regione Calabria di una rete di trattamento dei rifiuti urbani che garantisca in via prioritaria il recupero di materia finalizzato al riciclaggio, valorizzi il patrimonio pubblico esistente per minimizzare il consumo di nuovo suolo, crei un ciclo industriale in cui l'inceneritore di Gioia Tauro, anch'esso patrimonio pubblico, possa essere utilizzato al massimo, rendendo produttiva tutta l'area in cui esso sorge, anche quella che oggi è solo un cantiere dismesso e dove è stata parzialmente realizzata la cosiddetta "unità B", concepita all'origine come gemella dell'unità A, l'unica attualmente in esercizio.

Uno dei nodi più importanti, che nel passato ha costituito una barriera per la realizzazione e il completamento del sistema impiantistico, è superare la ritrosia e la diffidenza delle popolazioni locali ad accettare nei loro territori l'impiantistica di trattamento.

Nell'arco temporale della nuova pianificazione, che va dal 2023 al 2030, in coerenza con il documento di indirizzo approvato, nonché in considerazione dei risultati conseguiti con il Piano del 2016, gli obiettivi generali del Piano, conformi alla gerarchia comunitaria, sono:

prevenzione dei rifiuti:

- ✓ prevenzione della produzione e pericolosità dei rifiuti;
- ✓ prevenzione della produzione dei rifiuti alimentari;
- ✓ prevenzione della dispersione dei rifiuti nell'ambiente;

gestione sostenibile dei rifiuti urbani finalizzata alla preparazione per il riutilizzo e al riciclaggio:

- ✓ incremento della raccolta differenziata;
- ✓ completamento della rete impiantistica regionale di trattamento dei flussi della raccolta differenziata e raggiungimento dell'autosufficienza in "aree omogenee di gestione";

- ✓ incremento della preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani; recupero di energia in alternativa allo smaltimento in discarica:
- ✓ recupero di energia per i rifiuti non idonei al riciclaggio;
- ✓ eliminazione della dipendenza dalla discarica.

Gli obiettivi del Piano sono conformi alla gerarchia di gestione dei rifiuti stabilita in ambito comunitario e nazionale e rappresentata nella figura che segue.

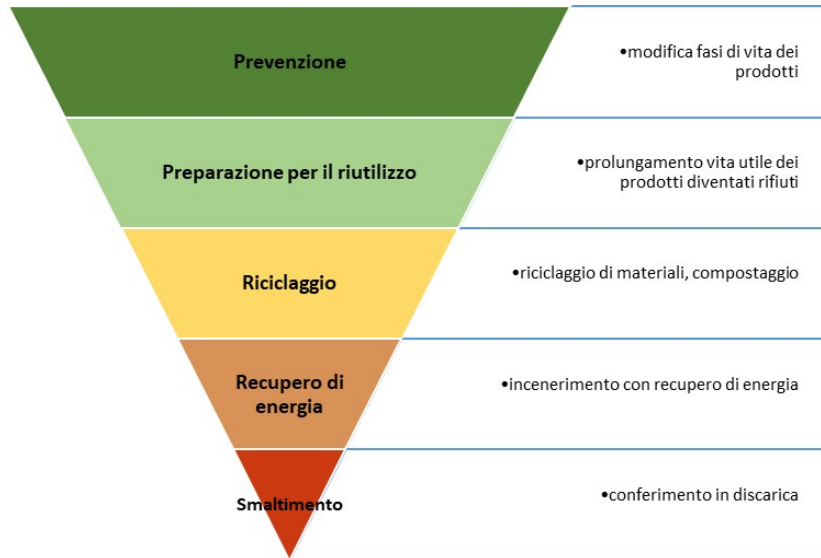


Figura 2 – Gerarchia di gestione dei rifiuti

3. QUADRO DI RIFERIMENTO DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

L'ambito di influenza territoriale del Piano, ossia l'ambito territoriale in cui possono manifestarsi gli effetti ambientali dello stesso, è considerato coincidente con il territorio regionale.

L'inquadramento ambientale dell'ambito di influenza del Piano viene sviluppato attraverso l'analisi del contesto interessato dai possibili effetti generati dal piano stesso. Tale analisi è finalizzata a valutare lo stato di qualità ambientale della Regione Calabria per le componenti pertinenti e, contestualmente, a individuare e descrivere gli elementi di criticità sui quali l'attuazione del piano potrebbe avere effetti.

L'Allegato VI del d.lgs. 152/06 e s.m.i. specifica le informazioni che devono essere fornite nel rapporto ambientale. Si precisa che le informazioni richieste sono quelle che si concentrano sulle questioni relative agli effetti significativi sull'ambiente prodotti dal piano. Inserire nel rapporto ambientale informazioni su effetti insignificanti o poco rilevanti possono rendere il rapporto difficile da recepire e potrebbero portare a trascurare importanti informazioni.

Le informazioni riguardano le condizioni ambientali nelle aree contemplate dal piano e su cui il piano può avere effetti ambientali significativi.

L'allegato VI alla lettera f) indica anche i temi ambientali che il rapporto deve considerare ai fini degli effetti ambientali del piano che sono: biodiversità, popolazione, salute umana, flora e fauna, suolo, acqua, aria, fattori climatici, beni materiali, patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico.

| ASPETTI AMBIENTALI | COMPONENTI AMBIENTALI (argomenti) | ASPETTI d.lgs. n. 152/2006 |
|--|--|--|
| FATTORI CLIMATICI, ARIA, ENERGIA | - Clima - Emissioni e Qualità dell'aria - Energia | Aria Fattori climatici |
| SUOLO E SOTTOSUOLO | - Suolo - Sottosuolo - Rischi naturali (Rischio frane, Rischio idraulico, Erosione costiera) | Suolo |
| ACQUA | - Acque sotterranee e superficiali - Rischio idraulico; - Acque marine | Acqua |
| BIODIVERSITÀ, AREE NATURALI PROTETTE, PATRIMONIO FORESTALE | - Aree Protette - Flora - Fauna - Foreste | Biodiversità Flora Fauna |
| PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE | - Paesaggio - Patrimonio culturale | Paesaggio Patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico |
| POPOLAZIONE E SALUTE UMANA | - Struttura demografica - Agricoltura e salute umana - Esposizione a fattori di rischio - Rifiuti - Rumore | Popolazione Salute umana |

Tabella 1 - Aspetti ambientali articolati in temi e componenti ambientali, e posti in relazione con gli aspetti indicati dal d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i.



Per la descrizione dello stato dell'ambiente si è deciso di utilizzare il metodo descritto nel Rapporto² pubblicato da ISPRA a settembre 2022 che rappresenta un utile e importante riferimento per la pianificazione e la valutazione strategica.

Tale scelta è stata fatta al fine di utilizzare il set di indicatori pubblicati da ISPRA (Banca dati Indicatori Ambientali di ISPRA³) che annualmente vengono aggiornati con i nuovi obblighi di legge, con le più recenti evoluzioni metodologiche dei principali set internazionali, nonché, con le più importanti esperienze di reporting ambientale a livello nazionale, comunitario e internazionale.

Il Rapporto Ambientale deve quindi analizzare le principali tematiche ambientali secondo un approccio tale da consentire da una parte di indagare l'orientamento degli indicatori ambientali e gli obiettivi di riferimento fissati dalla normativa, dall'altra di arrivare ad una descrizione semplificata e comunicativa delle tendenze dei principali temi ambientali mediante indicatori tali da rappresentare un quadro di insieme che saranno di riferimento anche per l'analisi degli effetti e il monitoraggio ambientale del Piano.

L'analisi delle condizioni dell'ambiente e del territorio attraverso la valutazione dei trend registrati negli ultimi anni, servirà a descrivere il quadro completo dei punti di forza e di debolezza sullo stato dell'ambiente a livello regionale, evidenziando le criticità su cui focalizzare l'attenzione e a creare gli scenari ambientali che ci consentiranno di valutare le diverse alternative di piano. Tale quadro rappresenta il Quadro Ambientale Iniziale (QAI) del piano.

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale pertinenti al Piano sono stati ricavati dalla normativa e dai riferimenti in tema di sostenibilità ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario, nazionale e regionale.

Il ruolo degli obiettivi di sostenibilità e la loro definizione rappresenta la parte più delicata della VAS in quanto non solo rappresentano il riferimento per la verifica di coerenza ma contengono gli elementi rispetto ai quali poter valutare gli effetti ambientali del piano stesso.

La Direttiva sulla VAS infatti richiede che vengano valutati gli effetti ambientali di un piano con l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

La valutazione che viene richiesta è pertanto riferita a verificare la coerenza del piano al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità e a "misurare" il contributo che le azioni previste dal piano danno al loro raggiungimento, garantendo questo non solo un elevato livello di protezione dell'ambiente ma anche la considerazione di aspetti ambientali nel processo di pianificazione.

Gli obiettivi di sostenibilità inoltre consentono di formulare le alternative di piano attraverso la formulazione di proposte di miglioramento della sostenibilità e stabilire il

² "Indicatori, indici e scenari per l'analisi dei principali trend ambientali", ISPRA Rapporti 372/2022, settembre 2022, ISBN 978-88-448-1129-7.

³ <https://annuario.isprambiente.it/>

piano di monitoraggio che ha il compito di verificare il piano in fase attuativa attraverso il contributo agli stessi obiettivi.

Le strategie di sviluppo sostenibile, secondo il d.lgs. n. 152/2006 e s.m.i., definiscono il quadro di riferimento per la VAS. La Calabria non ha ancora approvato la strategia regionale per cui gli obiettivi di sostenibilità vengono desunti dalla normativa, incluse politiche e strategie, e dai riferimenti in tema di sostenibilità ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario e nazionale.

In termini di sostenibilità ambientale gli obiettivi che devono ispirare il Piano non possono prescindere dalla Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) che disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017. La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, adottata nel 2015 alle Nazioni Unite a livello di Capi di Stato e di Governo, assumendone i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione. La Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile 2017-2030 si configura come lo strumento principale per la creazione di un nuovo modello economico circolare, a basse emissioni di CO₂, resiliente ai cambiamenti climatici e agli altri cambiamenti globali causa di crisi locali, come, ad esempio, la perdita di biodiversità, la modificazione dei cicli biogeochimici fondamentali (carbonio, azoto, fosforo) e i cambiamenti nell'utilizzo del suolo.

Nel Rapporto Ambientale Preliminare è stato inoltre individuato il quadro pianificatorio e programmatico regionale pertinente al Piano, riportato nel paragrafo successivo con gli aggiornamenti relativi ai P/P nel frattempo approvati o adottati, che integra il quadro di riferimento della sostenibilità.

Sulla base del quadro di riferimento presentato si riportano gli obiettivi di sostenibilità, articolati per aspetti ambientali.

| TEMATICHE AMBIENTALI | OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' |
|----------------------------------|--|
| FATTORI CLIMATICI, ARIA, ENERGIA | <ul style="list-style-type: none"> – Decarbonizzazione totale al 2050 (Green New Deal, SNSS) – Neutralità climatica entro il 2050 (COM/2018/773⁴) – Rafforzare le sinergie tra circolarità e riduzione dei gas a effetto serra per conseguire la neutralità climatica (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare⁵) – Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni di inquinanti in atmosfera (SNSS) – Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici e la prevenzione e la resilienza del rischio di catastrofi, tenendo conto degli approcci basati sull'ecosistema (POR Calabria 2021-2027) – Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra (POR Calabria 2021-2027) |

⁴ Comunicazione della Commissione "Un pianeta pulito per tutti – Visione strategica europea a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra", Bruxelles, 28/11/2018.

⁵ Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni "Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva", Bruxelles, 11/03/2020.

| TEMATICHE AMBIENTALI | OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' |
|---|--|
| SUOLO E SOTTOSUOLO | <ul style="list-style-type: none"> – Azzerare il consumo di suolo netto entro il 2030 (SNSS) – Assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica entro il 2030 (UN, 2015)⁶ – Non aumentare il degrado del territorio entro il 2030 (UN, 2015) – Preservare le zone costiere a vantaggio delle generazioni presenti e future (Protocollo per la gestione integrata delle zone costiere) |
| ACQUA | <ul style="list-style-type: none"> – Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione (SNSS) – Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua (SNSS) – Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinanti (d.lgs. n. 152/2006, Parte terza) – Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali (SNSS) – Conseguire il miglioramento dello stato delle acque e adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi (d.lgs. n. 152/2006 Parte terza) – Proteggere e preservare l'ambiente marino, prevenire il degrado o, laddove possibile, ripristinare gli ecosistemi marini nelle zone in cui abbiano subito danni (Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino) – Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero (SNSS) |
| BIODIVERSITA', AREE NATURALI PROTETTE, PATRIMONIO FORESTALE | <ul style="list-style-type: none"> – Preservare e valorizzare gli ecosistemi e i loro servizi (Strategia europea per la biodiversità) – Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici (SNSS) – Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado (SNSS) – Rafforzare la biodiversità, le infrastrutture verdi nell'ambiente urbano e ridurre l'inquinamento (POR CALABRIA 2021-2027) |
| PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE | <ul style="list-style-type: none"> – Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale (SNSS); – Potenziare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo (Agenda 2030) |
| AMBIENTE E SALUTE | <ul style="list-style-type: none"> – Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE e proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi di natura ambientale e dalle relative conseguenze (Green Deal europeo) – Trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) – Promuovere una politica rafforzata in materia di rifiuti a sostegno della circolarità e della prevenzione dei rifiuti (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) – Creazione di un mercato dell'Unione efficiente per le materie prime secondarie (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) – Garantire che l'UE non esporti le proprie problematiche connesse ai rifiuti verso paesi terzi. (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) – Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare (SNSS) – Abbattere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde (SNSS) |

Tabella 2 – Obiettivi generali di sostenibilità ambientale del Piano

⁶ UN (2015), "Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development", A/RES/70/1, United Nations



3.1 Coerenza del Piano

Nell'ambito della procedura di valutazione ambientale deve essere valutata la sostenibilità ambientale del Piano mediante un'analisi di coerenza esterna ed interna.

Il Piano è uno strumento a carattere ambientale il cui obiettivo principale consiste nell'individuare il sistema e le modalità più adeguate alla gestione dei rifiuti urbani sul territorio regionale. Persegue direttamente gli obiettivi di sostenibilità ambientale legati alla corretta gestione dei rifiuti e dettati dalla normativa e dai riferimenti in tema di sostenibilità ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario e nazionale, pertanto rispetto agli obiettivi di sostenibilità la coerenza risulta piena e positiva. Merita una specifica puntualizzazione l'obiettivo di sostenibilità "azzerare il consumo di suolo netto entro il 2050" che potrebbe comportare una possibile non coerenza relativamente alla localizzazione degli eventuali nuovi impianti.

Tale eventualità è scongiurata attraverso la declinazione dei criteri di localizzazione degli impianti che il Piano individua⁷ e dalla dichiarata prioritaria valorizzazione del patrimonio pubblico immobiliare esistente, legate proprio alla minimizzazione del consumo di nuovo suolo.

L'altro aspetto che tratta la coerenza esterna è la relazione tra il Piano e la pianificazione pertinente con l'obiettivo di mettere a confronto gli obiettivi generali del piano con gli obiettivi dei programmi e degli strumenti di pianificazione ambientale di pari livello.

La coerenza tra gli obiettivi è definita come la completa o parziale corrispondenza degli obiettivi di piano con gli obiettivi e le prescrizioni di carattere generale definite del piano analizzato. La non coerenza invece è definita quando vi sono contraddizioni evidenti e dirette fra gli obiettivi confrontati. Si definisce indifferente se non risultano relazioni tra gli obiettivi analizzati.

Il quadro completo dell'analisi di coerenza esterna è rappresentato nell'*Allegato 4 – "Verifica di Coerenza esterna"* del Rapporto Ambientale dal quale emerge una piena coerenza tra il piano e gli obiettivi dei piani e programmi analizzati.

3.2 Coerenza interna

L'analisi di coerenza interna consente di verificare l'esistenza di contraddizioni all'interno del Piano stesso e di mettere in luce le sinergie fra le diverse azioni poste in campo. È finalizzata a verificare il grado di coerenza e di efficacia delle azioni di Piano rispetto alle criticità evidenziate dall'analisi del contesto ambientale.

Le strategie generali del Piano sono state confrontate con le azioni poste in campo per raggiungere gli obiettivi in coerenza con le criticità emerse dall'analisi dello stato ambientale. Gli esiti sono illustrati nel Capitolo 8 "*Analisi e valutazione degli effetti del Piano*" del Rapporto Ambientale dal quale emerge che le azioni poste in campo sono coerenti con gli obiettivi di Piano.

⁷ Cfr. Capitolo 32 della relazione di Piano.

4. COSTRUZIONE DELLE ALTERNATIVE

La VAS richiede che nel *“Rapporto Ambientale debbono essere 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”*.

L’obbligo di individuare, descrivere e valutare le alternative ragionevoli deve essere interpretato al fine di garantire che gli effetti del piano sull’ambiente siano presi in considerazione durante la sua preparazione e prima dell’adozione. Difatti non è adoperata alcuna distinzione tra i requisiti della valutazione del piano proposti e quelli della valutazione delle alternative. Quello che è fondamentale è che i possibili effetti significativi del piano e le alternative siano individuati, descritti e valutati in modo comparabile. Nel testo della norma non si specifica cosa si intenda per *“ragionevole alternativa”* ad un piano.

Per definire le alternative è necessario per prima cosa tener conto degli obiettivi e dell’ambito territoriale del piano e successivamente individuare alternative che siano realistiche. L’altra cosa da tenere in conto è che lo studio delle alternative è richiesto dalla necessità di trovare modi per ridurre, o evitare, i significativi effetti negativi sull’ambiente che le azioni di piano produrrebbero, pertanto, la scelta deve essere indirizzata a tale scopo.

Nel Rapporto Ambientale sono state individuate e descritte le ragionevoli alternative che si possono adottare in considerazione degli obiettivi e dell’ambito territoriale del Piano.

L’individuazione e la descrizione delle alternative devono mirare a verificare e a mettere a confronto le possibili evoluzioni dello stato dell’ambiente in relazione alle scelte messe in atto. Nel processo di costruzione del Piano sono state considerate tre alternative:

- Alternativa “zero” che rappresenta lo scenario che si avrebbe senza l’attuazione del Piano;
- Alternativa “1” che prevede una strutturazione della rete impiantistica regionale basata sul trattamento intermedio dei flussi della raccolta differenziata e del rifiuto urbano residuo in piattaforme pubbliche e la previsione di *“aree omogenee di gestione”*. A valle delle operazioni di raccolta differenziata, i flussi della raccolta separata – (umido +verde), (plastica, carta e cartone, metalli, vetro e legno) e rifiuto urbano residuo - vengono conferiti dai Comuni, per il tramite del gestore del servizio di igiene urbana, nelle piattaforme pubbliche denominate *“ecodistretti”*. Per la chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti urbani si prevede il recupero energetico dei rifiuti secondari decadenti dal trattamento intermedio nel termovalorizzatore di Gioia Tauro che, in continuità alla previsione del Piano del 2016 deve essere adeguato e completato.

Nell’ecodistretto sono selezionati e separati i materiali valorizzabili ancora presenti nel rifiuto urbano residuo (carta e cartone, plastiche, metalli). Rispetto a tale previsione bisogna tenere in debita considerazione che l’efficienza di recupero di materia di rifiuto dal rifiuto urbano residuo è pari al 15% del rifiuto in ingresso all’ecodistretto e che pertanto, a valle del trattamento, un quantitativo pari a circa il 77% del rifiuto urbano residuo in ingresso deve comunque essere inviato a

recupero energetico e inoltre che tale processo di trattamento/recupero del RUR genera anche scarti destinati al recupero energetico nell'impianto di Gioia Tauro. L'inceneritore di Gioia Tauro, per garantire il recupero energetico secondo quanto stimato nel diagramma di flusso dell'Alternativa "1" deve essere sottoposto a interventi di adeguamento tecnico, funzionale e normativo dell'esistente unità A e al completamento/rifacimento dell'unità B.

- Alternativa "2" con l'attuazione dell'aggiornamento del Piano del 2016 che prevede una strutturazione della rete impiantistica regionale basata sul trattamento intermedio dei flussi della raccolta differenziata - (umido e verde) e (plastica, carta e cartone, metalli, vetro e legno) nelle piattaforme pubbliche, con la previsione di "aree omogenee di gestione". Nell'Alternativa "2", diversamente da quanto previsto nell'Alternativa "1", gli *ecodistretti* sono concepiti come piattaforme dedicate esclusivamente al recupero di materia dalle frazioni della raccolta differenziata. La gestione del rifiuto urbano residuo avverrà, a differenza dell'Alternativa "1", attraverso il recupero energetico diretto nel termovalorizzatore di Gioia Tauro, senza alcun trattamento intermedio. A valle della raccolta comunale, il RUR verrà trasportato e conferito in aree attrezzate, denominate stazioni di trasferta⁸, che assolvono alla funzione di razionalizzare la successiva fase del trasporto al termovalorizzatore di Gioia Tauro.

Per la chiusura del ciclo di gestione dei rifiuti urbani si prevede il recupero energetico dei rifiuti secondari decadenti dal trattamento intermedio e del rifiuto urbano residuo (RUR) nel termovalorizzatore di Gioia Tauro che, in continuità alla previsione del Piano del 2016, deve essere adeguato e completato.

Per tutto il parco impiantistico è posto come prioritario il criterio del risparmio del consumo di suolo attraverso la valorizzazione del patrimonio immobiliare esistente. L'inceneritore di Gioia Tauro, per garantire il recupero energetico secondo il diagramma di flusso dell'alternativa "2" deve essere sottoposto a interventi di adeguamento tecnico, funzionale e normativo dell'esistente unità A e al completamento/rifacimento dell'unità B.

⁸ Si tratta di aree attrezzate nelle quali vengono effettuate oltre alle operazioni di carico e scarico dei rifiuti per il successivo trasporto (travasamento) anche attività di messa in riserva o altre operazioni consentite in relazione alla tipologia del rifiuto (es. compattamento) soggette a specifica autorizzazione da parte dell'autorità competente.

5. ANALI E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO

La valutazione dei possibili effetti ambientali significativi dell'attuazione del Piano costituisce l'attività centrale dell'intero percorso di VAS poiché è questa la fase che consente di orientare le scelte del piano al fine di garantirne la sostenibilità ambientale e di definire misure adeguate al monitoraggio ambientale.

L'analisi degli effetti ambientali tiene conto del percorso valutativo che a partire dalla caratterizzazione del contesto ambientale, dagli obiettivi specifici e dalle azioni del piano, stima quali-quantitativamente gli effetti ambientali del piano e delle sue alternative confrontandoli in relazione all'evoluzione dello stato dell'ambiente.

Sono presi in considerazione, come previsto dal d.lgs. n. 152/2006, gli effetti sia positivi che negativi dovuti all'attuazione delle azioni del Piano.

I principali effetti ambientali generati dal Piano, in linea generale, sono riconducibili al miglioramento della prestazione ambientale in termini di potenziale impatto delle attività che afferiscono al sistema di gestione dei rifiuti e cioè raccolta, trasporto, recupero e smaltimento.

Nella Tabella 3 sono definiti i temi e le questioni ambientali di riferimento per l'analisi degli effetti.

| ASPETTI AMBIENTALI | TEMI/QUESTIONI AMBIENTALI |
|--|---|
| FATTORI CLIMATICI, ARIA, ENERGIA | <ul style="list-style-type: none"> – emissioni in atmosfera di inquinanti – emissioni di impatto odorigeno – produzione di energia – consumi di energia – emissioni di gas serra |
| SUOLO E SOTTOSUOLO | <ul style="list-style-type: none"> – consumo e impermeabilizzazione di suolo – qualità dei suoli – pericolosità e rischi naturali |
| ACQUA | <ul style="list-style-type: none"> – qualità delle acque superficiali, sotterranee, marine – consumi della risorsa idrica – qualità delle spiagge |
| BIODIVERSITÀ, AREE NATURALI PROTETTE, PATRIMONIO FORESTALE | <ul style="list-style-type: none"> – aree naturali protette – stato di conservazione degli habitat e di specie – patrimonio forestale |
| PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE | <ul style="list-style-type: none"> – conservazione del paesaggio – conservazione del patrimonio culturale |
| POPOLAZIONE E SALUTE UMANA | <ul style="list-style-type: none"> – aspetti socio economici – agricoltura – esposizione ad emissioni inquinanti |

Tabella 3 – Possibili temi/questioni ambientali derivanti dalle attività connesse al ciclo di gestione dei rifiuti

Per la valutazione degli effetti che gli obiettivi del Piano possono avere sull'ambiente vengono rappresentate delle tabelle nelle quali per ogni obiettivo di Piano e per ogni alternativa considerata sono esplicitati gli effetti ambientali sulla tematica ambientale e sulla componente esprimendo un giudizio secondo la scala di valori indicata nello schema che segue.





| EFFETTI AMBIENTALI | LEGENDA |
|--------------------|--|
| Positivi rilevanti |  |
| Positivi |  |
| Negativi |  |
| Negativi rilevanti |  |

Tabella 4 – Legenda degli effetti ambientali sulle componenti

Se gli obiettivi che si stanno valutando sono identici e quindi non si segnalano differenze negli effetti sulle componenti ambientali nelle tabelle di valutazione la comparazione delle due alternative è riportata in una sola colonna.

5.1 Valutazione degli effetti delle azioni di Prevenzione

La realizzazione delle azioni di prevenzione infatti incidono positivamente nell'uso efficiente delle risorse naturali e sullo stato delle componenti ambientali. Le politiche di prevenzione determinano infatti un risparmio delle materie prime e degli impatti associati alla loro estrazione, con effetti positivi e indiretti sulle emissioni di CO₂, sul consumo di energia, sul consumo di suolo, sul risparmio della risorsa idrica, sulla qualità delle acque, sulla biodiversità, il paesaggio e la salute umana.

Il contenimento della quantità di rifiuti prodotti determinerà la riduzione delle emissioni di gas serra oltre ad apportare anche altri benefici, quali un minore inquinamento atmosferico (con polveri e ossidi di azoto) e un minore inquinamento acustico legato alla raccolta e al trasporto dei rifiuti. In tal senso quindi migliorerà la qualità dell'aria con conseguenze positive sulla qualità della vita.

Le misure volte alla riduzione della produzione dei rifiuti hanno infatti un effetto potenziale positivo anche in termini di trasporto, mentre l'incremento quantitativo e qualitativo della raccolta differenziata ed in particolare la spinta alla diffusione di sistemi di raccolta domiciliare delle frazioni riciclabili e del secco residuo potrebbe comportare un potenziale, seppur lieve, incremento del traffico e degli impatti che ne derivano, dovuto alla maggiore capillarità della raccolta. Tali aspetti interessano più direttamente aspetti organizzativi in merito ai sistemi di raccolta e trasporto, su cui si potrà intervenire con opportuni indirizzi nelle successive fasi di affidamento del servizio della gestione dei rifiuti.

Sulla componente suolo e sottosuolo, effetti positivi complessivi si potranno avere grazie alle nuove misure volte a contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti. Le misure tese a contrastare l'abbandono dei rifiuti, riducono il rischio di contaminazione con conseguenti benefici sulla qualità dei suoli. Ulteriori benefici derivano dalle misure di comunicazione e conoscenza ambientale tesa a migliorare i comportamenti ambientali.

La progressiva sostituzione dei prodotti in plastica monouso e la corretta gestione degli imballaggi in plastica implica non solo l'eliminazione del problema dei rifiuti finali prodotti, ma anche la riduzione di tutte le esternalità negative connesse al ciclo di vita



dell'imballaggio stesso e quindi consumo di materie prime, consumo energetico e idrico, scarti di lavorazione, emissioni in atmosfera, acque reflue, ecc.

Sulla componente acqua oltre agli effetti positivi determinati dalla riduzione dei rifiuti incideranno anche le misure tese a contrastare l'abbandono dei rifiuti evitando fenomeni di contaminazione sia delle acque superficiali che sotterranee e marine.

Il Piano prevede la stipula di accordi, a partire dai Comuni costieri calabresi, per disincentivare e vietare l'utilizzo della plastica e le misure che prevedono interventi di pulizia delle spiagge e delle acque marine, anche attraverso l'applicazione di soluzioni tecnologiche innovative determinano potenziali benefici sulla qualità delle acque marine e delle spiagge. La misura di incentivare la pesca sostenibile prevedendo il ripristino di aree marine degradate a causa dei rifiuti da pesca e non determina benefici diretti alla qualità delle acque marine e alle spiagge. Tali misure rispondono anche al livello di criticità emerso con l'analisi ambientale relativamente alla presenza di rifiuti marini spiaggiati. L'indicatore che misura il livello di pressione dei rifiuti sui litorali, riportato nel quadro ambientale iniziale, registra per la Calabria un valore molto più alto del valore soglia stabilito dalla normativa europea per definire una spiaggia in buono stato ambientale. Lo specifico programma di prevenzione dei rifiuti dispersi avrà come effetto positivo la riduzione nel tempo della quantità di rifiuti nelle spiagge con un conseguente miglioramento ambientale.

5.2 Valutazione effetti della gestione sostenibile del rifiuto urbano

Si analizzano gli effetti ambientali relativi agli obiettivi del Piano:

- Incremento della raccolta differenziata dei rifiuti urbani.
- Completamento della rete impiantistica regionale di trattamento dei flussi della raccolta differenziata e raggiungimento dell'autosufficienza in "aree omogenee di gestione".
- Incremento della preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani.

Tali obiettivi incidono in maniera positiva sulle componenti ambientali. Minimi effetti potenzialmente negativi sono riconducibili ai possibili impatti generalmente associati alle filiere della gestione dei rifiuti urbani distinguendo le fasi generali di processo in:

- una fase di raccolta/trasporto in cui possono essere individuati effetti potenziali principalmente sulla componente aria dovuti alle emissioni dei mezzi di raccolta;
- una fase di trattamento in cui possono essere individuati effetti potenziali a seconda della tipologia impiantistica considerata, in generale incidenti su:
 - componente aria sia in termini di emissioni in atmosfera di agenti inquinanti che di odori;
 - componente energia in termini di consumo di energia per il trattamento dei rifiuti;
 - componente suolo in termini di consumo di suolo per la realizzazione degli impianti;
 - componente acqua per i consumi derivanti dalla gestione dei processi;
 - componente paesaggio per l'eventuale alterazione visiva e percettiva dovuta alla presenza degli impianti.



Nella comparazione delle due alternative di piano, per le misure di gestione dei rifiuti urbani finalizzate all'incremento della raccolta differenziata, non si segnalano differenze negli effetti sulle componenti ambientali.

Difatti entrambe le alternative assicurano il raggiungimento degli obiettivi specifici inerenti alla raccolta differenziata e il raggiungimento dell'indice di riciclaggio.

In entrambe le alternative, per la gestione delle frazioni della Raccolta Differenziata, l'attuazione delle misure di massimizzazione del recupero di materia e il riciclo dalle frazioni della raccolta differenziata risulta essere particolarmente efficace in termini di bilancio emissivo positivo associato a sostituzione di materie prime in termini per esempio di emissioni di CO₂ risparmiate. L'orientamento del sistema gestionale verso l'incremento dei trattamenti di recupero dei rifiuti rispetto allo smaltimento implica un complessivo minor impatto sulla qualità dell'aria.

Per quanto invece concerne l'obiettivo specifico inerente alla rete impiantistica regionale, la differente modalità gestionale del rifiuto urbano residuo (RUr), determina nel complesso minori effetti ambientali nell'Alternativa "2", posto che il trattamento intermedio negli ecodistretti determina un incremento dei costi ambientali in termini di consumo di risorse (acqua, energia) e di emissioni (impatto odorigeno), nonché maggiori costi economici associati alla fase gestionale. Ciò a fronte di benefici esigui per recupero di materia limitato, e rischio di non riuscire a collocare sul mercato i rifiuti di plastica selezionati.

Una razionale localizzazione e gestione degli impianti esistenti consente di ridurre le emissioni ed i conseguenti impatti provocati dai trasporti. L'obiettivo posto dal Piano volto alla messa a regime dell'assetto impiantistico previsto già nel Piano di Gestione dei Rifiuti del 2016, porterà effetti globalmente positivi, in quanto determinerà una riduzione considerevole delle distanze complessivamente percorse dai rifiuti prodotti a livello regionale (che molto spesso sono stati destinati per quote significative ad impianti extraregionali), con conseguente diminuzione del traffico indotto e delle emissioni in atmosfera dovute ai veicoli che li trasportano.

La riduzione delle distanze riguarda sia l'Alternativa "1" che l'Alternativa "2" per le quali si prevede la massimizzazione dei quantitativi effettivamente recuperati, da attuare attraverso il miglioramento della raccolta e dei processi di recupero, al fine di ridurre la produzione di scarti da avviare a smaltimento; lo sviluppo, sul territorio regionale, di sistemi virtuosi che favoriscano l'insediamento dell'industria del riciclo in località prossime a quelle delle aziende che ne utilizzano i prodotti, consentendo in tal modo di coniugare sviluppo economico e riduzione degli impatti ambientali legati al trasporto; l'individuazione di tre aree omogenee concepite sulla base di un'organizzazione territoriale del servizio che minimizzi la movimentazione dei rifiuti, ottimizzi le scelte per nuovi investimenti e infrastrutture di trattamento primario, nell'ottica di valorizzare il patrimonio immobiliare esistente e minimizzare l'uso del suolo. Per quanto riguarda l'Alternativa "2", per la gestione del rifiuto urbano residuo da inviare al recupero energetico nell'impianto di Gioia Tauro, in ciascuna area omogenea, si potrà realizzare una o più stazioni di trasferta con la funzione di ottimizzare la logistica del trasporto verso l'impianto di Gioia Tauro. La realizzazione di tali stazioni dovrà avvenire preferibilmente, laddove possibile, nell'area destinata agli ecodistretti per minimizzare il consumo di nuovo suolo.



I principi dell'autosufficienza del sistema di gestione dei rifiuti urbani in aree omogenee di gestione, presente nel Piano, implica pertanto la realizzazione di un bilancio positivo degli effetti connessi alla movimentazione dei rifiuti (ad esempio in termini di minori emissioni di inquinanti atmosferici per il trasporto dei rifiuti) e pertanto avrà anche effetti di segno positivo su specifici obiettivi di sostenibilità ambientale, quali riduzione delle emissioni di CO₂ e riduzione dell'inquinamento atmosferico.

Gli effetti ambientali sulla componente acqua sono determinati dall'uso della risorsa connesso ai consumi idrici necessari ai processi di lavorazione dei rifiuti. In generale si manifestano in corrispondenza di una deficitaria progettazione, realizzazione o gestione degli impianti che possono pertanto essere efficacemente prevenuti nella fase di definizione del progetto e tramite una corretta gestione dell'impianto stesso. Complessivamente le azioni del piano possono costituire effetti positivi in relazione alla riduzione dei consumi di acqua derivanti dal risparmio idrico dovuto alla mancata produzione di materia prima e rispondono anche a specifici obiettivi di sostenibilità quali massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua.

Per quanto riguarda i consumi di energia per il trattamento dei rifiuti si fa presente che già nel Piano del 2016, per il recupero dei rifiuti organici negli ecodistretti è previsto un trattamento che integra la digestione aerobica con una fase preliminare di tipo anaerobico. Tale trattamento consente di associare al recupero di materia il recupero di energia, applicando la trasformazione in biometano grazie ad opportuni trattamenti chimico-fisici (purificazione o upgrading) che permettono di ottenere a partire dal biogas un combustibile idoneo per la fase di compressione e successivo utilizzo. Il biometano, rispetto al biogas, garantisce ulteriori vantaggi ambientali quali l'abbattimento delle emissioni di CO₂ e di particolato, nonché la possibilità di immissione diretta nella rete. Tali effetti positivi hanno ricadute positive anche sugli obiettivi di sostenibilità ambientale di riduzione delle emissioni di CO₂.

Sui possibili effetti sulla componente paesaggio l'aggiornamento del PRGR 2016 interviene individuando i criteri localizzativi finalizzati a garantire un corretto inserimento degli impianti in relazione al contesto territoriale e ambientale di riferimento.

La declinazione dei criteri di localizzazione degli impianti che il Piano individua interviene anche sulla eventualità di effetti negativi sul suolo attraverso la dichiarata prioritaria valorizzazione del patrimonio pubblico immobiliare esistente, legate proprio alla minimizzazione del consumo di nuovo suolo. Tale misura risponde alle criticità rilevate nell'analisi iniziale relative al consumo di suolo e risulta in linea con l'obiettivo di sostenibilità di azzerare il consumo di suolo netto entro il 2030.

L'incremento della raccolta differenziata e l'uso di servizi di raccolta domiciliare potrebbe avere effetti sull'aspetto del paesaggio urbano a causa dell'aumento del numero di contenitori o sacchetti per i rifiuti che possono essere lasciati al di fuori della proprietà a bordo strada in particolar modo nelle aree fortemente urbanizzate con assetto caratterizzato da strutture condominiali di elevata dimensione. Tali effetti sono di particolare interesse se si opera in contesti urbani di particolare valore storico-culturale.

Tale criticità può essere superata grazie ad uno studio attento del territorio e all'adozione di interventi mirati e personalizzati nelle zone più problematiche, in particolare nei condomini senza spazi di pertinenza. I servizi di raccolta devono essere preceduti da



appropriati studi delle caratteristiche dell'assetto urbano ed in particolare degli edifici condominiali ai fini di una progettazione puntuale.

È bene evidenziare che i criteri di localizzazione degli impianti previsti dal Piano e riportati al capitolo 32 della relazione sono puntualmente declinati sulla base della tipologia impiantistica e rappresentano la prima e principale misura di prevenzione. Tale aspetto della pianificazione è di estrema importanza in quanto è il principale strumento di prevenzione degli impatti ambientali rispetto alle previsioni del piano, in quanto considera gli elementi di tutela dell'ambiente e della salute pubblica, proteggendo a monte le aree a maggiore vulnerabilità.

La localizzazione degli impianti di trattamento dei rifiuti dovrà considerare i vincoli e le limitazioni di natura fisica, tecnica, ambientale, sociale, economica e politica che concorrono a:

- assicurare un impatto ambientale sostenibile;
- prevedere idonei presidi di mitigazione e misure di compensazione;
- rispettare le fasce di rispetto imposte dalla normativa;
- garantire l'accettazione da parte dei cittadini.

Sulla base delle disposizioni sono stati individuati diversi livelli di tutela da adottare nel territorio regionale distinti fra quelli di tipo escludente, penalizzante o preferenziale.

Livello di tutela escludente: vige qualora sia preclusa ogni possibile localizzazione a causa della presenza di vincoli derivanti dalla normativa nazionale e regionale, di condizioni oggettive locali e di destinazioni d'uso del suolo incompatibili con la presenza degli impianti stessi. Stabilisce quindi la completa "non idoneità" di determinate aree. Esclude la possibilità di realizzare nuovi impianti o la modifica degli impianti esistenti.

Livello di tutela penalizzante: vige qualora i vincoli non siano necessariamente ostativi alla localizzazione ma rappresentino motivo di cautela progettuale e/o ambientale. Non esclude la possibilità di realizzare nuovi impianti o la modifica di impianti esistenti. In ogni caso si rende necessaria una successiva analisi di approfondimento volta ad appurare la fattibilità dell'intervento, anche individuando specifiche prescrizioni, ovvero la preventiva acquisizione di pareri/nulla osta o autorizzazioni. L'analisi di approfondimento potrebbe portare a precludere la localizzazione dell'impianto, anche in relazione all'eventuale sovrapposizione con altri livelli di attenzione.

Livello di tutela preferenziale: distinto in "opportunità" qualora sussistano la presenza di elementi di idoneità e di opportunità/preferenzialità realizzativa; "priorità" qualora sussistano la presenza di elementi realizzativi legati al risparmio del consumo di suolo.

È dunque possibile affermare che la localizzazione degli impianti di gestione dei rifiuti esclusivamente nelle aree non sottoposte ai vincoli individuati e prioritariamente in quelle preferenziali sia garanzia per la minimizzazione degli impatti ambientali, e possa consentire di per sé un giudizio complessivamente positivo in termini ambientali sulla pianificazione, fatte salve ovviamente ulteriori opportune prescrizioni sempre possibili nelle successive procedure autorizzative/approvvative previste dalla normativa ambientale e di settore.

Nelle tabelle che seguono per ogni obiettivo di Piano e per ogni alternativa considerata sono esplicitati gli effetti ambientali sulla tematica ambientale e sulla componente esprimendo un giudizio secondo la scala di valori indicata precedentemente.

5.3 Valutazione effetti del recupero di energia in alternativa allo smaltimento in discarica

Si analizzano gli effetti ambientali relativi agli obiettivi strategici del Piano:

- Recupero di energia per i rifiuti non idonei al riciclaggio;
- Eliminazione della dipendenza dalla discarica.

Nei capitoli precedenti è stato già discusso sull'opportunità di effettuare gli interventi di adeguamento tecnico normativo previsti per l'impianto di Gioia Tauro che sono richiesti sia nell'alternativa "1" che nell'alternativa "2". In entrambe le alternative prese in considerazione, gli interventi di adeguamento e completamento previsti sono anche finalizzati all'efficientamento delle prestazioni energetiche dell'impianto, in modo da massimizzare il recupero energetico.

Dall'analisi degli inventari delle emissioni sviluppata da ISPRA nel 2020 si evince il contributo poco rilevante dell'incenerimento, con incidenze pari a meno dell'1% sia per i macroinquinanti che per i principali inquinanti in traccia e con una visibile tendenza alla riduzione, nonostante l'incremento nella quantità annua di rifiuti avviati al recupero energetico che, nel periodo considerato (2000-2018) è quasi triplicata⁹. Nella Tabella 5 sono riportate le emissioni annuali da attività di incenerimento di rifiuti urbani in Italia nel 2000 e nel 2018 per gli inquinanti di maggior interesse del settore.

| Emissione | 2000 | | | 2018 | | |
|---------------------------|-----------------|--------------|---------------------------|-----------------|--------------|---------------------------|
| | Quantità emessa | % sul totale | Rifiuti trattati (t/anno) | Quantità emessa | % sul totale | Rifiuti trattati (t/anno) |
| SO ₂ (t/anno) | 9778 | 1,30% | 2.236.774 | 110 | 0,10% | 6.329.000 |
| NO _x (t/anno) | 2360 | 0,16% | | 3798 | 0,10% | |
| PM ₁₀ (t/anno) | 35,3 | 0,01% | | 37 | 0,03% | |
| CO (t/anno) | 83,4 | 0,00% | | 447 | 0,02% | |
| Cd (kg/anno) | 140 | 2% | | 62,3 | 1% | |
| Hg (kg/anno) | 124,9 | 1% | | 202 | 2,20% | |
| Pb (kg/anno) | 2597 | 0,30% | | 6357 | 2,20% | |
| PCDD/F (gl-TEQ/anno) | 21,4 | 5,30% | | 0,6 | 0,20% | |
| IPA (kg/anno) | 65,5 | 0,10% | | 3,3 | 0,00% | |

Tabella 5 - Emissioni annuali da attività di incenerimento di rifiuti urbani in Italia nel 2000 e nel 2018 per gli inquinanti di maggior interesse del settore (elaborazione dati ISPRA, 2020)

Gli effetti sulla qualità dell'aria per impianti moderni e ben gestiti sono generalmente molto limitati, sia rispetto ai livelli di fondo delle aree di insediamento che sui valori degli standard di qualità dell'aria. L'adozione delle già citate migliori tecniche disponibili (BAT) negli impianti di ultima generazione, o in quelli soggetti ad interventi di potenziamento delle capacità di processo e depurative, conferma la sua efficacia nel consentire prestazioni che mantengono accettabili le alterazioni atmosferiche indotte.

⁹ Fonte Libro Bianco sull'incenerimento dei rifiuti urbani – Utilitalia, Edizione 2020



In un impianto di incenerimento di rifiuti, in tutte le fasi di processo, al fine di evitare la dispersione in ambiente di odori molesti, è assicurata l'aspirazione e il trattamento dell'aria. Rispetto alle emissioni derivanti dallo smaltimento degli stessi in discarica, le emissioni sono convogliate in un unico punto e depurate fino all'ottenimento di concentrazioni inquinanti inferiori rispetto ai limiti legislativi. Nella discarica, invece le emissioni sono diffuse e, in particolare, l'impatto odorigeno rappresenta un fattore da mitigare e monitorare, soprattutto nei casi di smaltimento di rifiuti con alto contenuto di sostanza biodegradabile.

Nella configurazione gestionale rappresentata dall'alternativa "1", nello scenario al 2030, viene sottoposto a recupero energetico un quantitativo stimato in 215.000 tonnellate annue di rifiuti provenienti dalla gestione dei rifiuti urbani, con una produzione annua stimata pari a circa 180 GWh di energia elettrica. Considerati gli autoconsumi, stimabili in circa il 25% dell'energia prodotta, ossia pari a 45 GWh, l'energia elettrica immessa in rete nell'anno di riferimento corrisponde a circa 135 GWh¹⁰.

Nella configurazione gestionale rappresentata dall'alternativa "2", nello scenario al 2030, viene sottoposto a recupero energetico un quantitativo stimato in 252.000 tonnellate annue di rifiuti provenienti dalla gestione dei rifiuti urbani, con una produzione annua stimata pari a circa 212 GWh di energia elettrica. Considerati gli autoconsumi, stimabili in circa il 25% dell'energia prodotta, ossia pari a 53 GWh, l'energia elettrica immessa in rete nell'anno di riferimento corrisponde a circa 159 GWh.

È evidente l'effetto positivo, diretto e irreversibile dovuto al recupero energetico nel WTE di Gioia Tauro per entrambe le alternative. Il recupero energetico copre il consumo di energia, considerato come effetto negativo, diretto e irreversibile, di fatto soddisfatto dalla stessa produzione di energia del WTE, con effetto finale completamente compensato sotto forma di autoconsumo.

Se si procede ad un confronto di tali effetti prodotti dalle due alternative è evidente un beneficio ambientale maggiore nella configurazione dell'alternativa "2".

Le emissioni del settore dei rifiuti sono aumentate dal 1990 fino al 2001, successivamente sono gradualmente diminuite anche se non sono ritornate ai livelli del 1990. Il settore dei rifiuti in Europa è responsabile dell'emissione del 3% dei gas serra della UE¹¹. In Italia, le emissioni del settore rifiuti¹² contribuiscono mediamente per circa il 4% al totale delle emissioni nel periodo 1990-2020.

Il 70% del totale delle emissioni che originano dai rifiuti, sono ascrivibili allo smaltimento in discarica. Di esse, circa il 60% è ascrivibile a metano non captato (CH₄). Nello stesso anno le emissioni per l'incenerimento dei rifiuti sono pari allo 0,2% del totale (si tratta di 18,3 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente emessa).

Nel 2019 in Calabria gli 11 settore SNAP sono responsabili dell'emissione di 8,8 milioni di tonnellate di CO₂ equivalenti. La gestione dei rifiuti ha inciso per il 7%, superiore alla media

¹⁰ I dati unitari di produzione di energia elettrica per tonnellate di rifiuto trattate e di autoconsumo derivano da elaborazioni su dati ISPRA e Utilitalia riferiti all'anno 2017.

¹¹ Settori responsabili dell'emissioni di gas serra in UE: energia 79%, agricoltura 9%, rifiuti 3%, processi industriali e uso prodotti 8% (fonte Agenzia Europea per l'ambiente anno, 2019)

¹² "Le emissioni nazionali di gas serra. Settore rifiuti – anno 2020". Fonte: elaborazione dati ISPRA. Autori: Marco Cordella, Barbara Gonella. www.emissioni.sina.isprambiente.it/serie-storiche



nazionale del 4% del periodo 1990-2020. Il 77% del totale delle emissioni che originano dai rifiuti, sono ascrivibili allo smaltimento in discarica (cfr. Quadro Ambientale Iniziale).

Il miglioramento della gestione dei rifiuti è una delle misure previste dal PNIEC per incidere sul versante delle emissioni. Il piano prospetta per questo settore una significativa riduzione delle emissioni, pari a circa 9 milioni di tonnellate di CO₂ equivalenti, grazie alla progressiva implementazione degli obiettivi di economia circolare: incremento della raccolta differenziata e conseguente riciclo di materia, chiusura del ciclo tramite recupero energetico, in sostituzione della discarica. Il conferimento in discarica rappresenta unicamente l'ultima ratio, ma ad oggi, il suo peso relativo, risulta essere ancora preponderante in molte regioni italiane, tra cui la Calabria. Il metano emesso dai gas di discarica è una sostanza fortemente climalterante e pertanto l'obiettivo è ridurre progressivamente il ricorso alla discarica.

Il recupero energetico nel WTE di Gioia Tauro, in entrambe le alternative risponde proprio alla ratio di chiudere il cerchio della gestione dei rifiuti secondo la gerarchia europea, in quanto posto a valle del recupero e riciclaggio di materia. Quindi, oltre ad assolvere e ad essere complementare al riciclaggio di materia, svolge un ruolo importante nel percorso di decarbonizzazione che, entro il 2050, mira a rendere l'Unione Europea neutrale dal punto di vista delle emissioni nette di gas a effetto serra.

Tale impostazione è coerente con la Direttiva 2018/2001, recepita in Italia con il D.lgs. 199/2021, che promuove l'uso dell'energia da fonti rinnovabili, laddove all'art. 3 stabilisce che *“Gli Stati membri non concedono alcun sostegno¹³ per l'energia rinnovabile prodotta mediante l'incenerimento di rifiuti se non sono stati rispettati gli obblighi in materia di raccolta differenziata stabiliti in tale direttiva”*.

È possibile calcolare la stima del contributo offerto dall'alternativa “1” al contenimento delle emissioni di CO₂, rispetto allo smaltimento in discarica. Assumendo che per ogni KWh termoelettrico prodotto dal WTE vengano emesse 554,2 g di CO₂¹⁴ risulta che per produrre energia da 215.000 tonnellate di rifiuti si producono complessivamente 100.000 tonnellate di CO₂. Tuttavia, per una migliore valutazione delle emissioni di CO₂ riconducibili al recupero energetico, appare corretto tenere conto anche delle emissioni evitate per l'energia prodotta dalla termovalorizzazione dei rifiuti, in sostituzione di un mix alternativo di fonti di generazione. Alla cifra di 100.000 tonnellate, occorre dunque sottrarre le emissioni sostituite dalla produzione di energia elettrica, valorizzata sulla base del coefficiente emissivo medio della produzione elettrica nazionale, pari a 281,4 g di CO₂ per MWh¹⁵, ottenendo un saldo emissivo di 50.000 tonnellate di CO₂.

¹³ In base al punto 5 dell'art. 2 della Direttiva 2018/2001 si definisce “regime di sostegno”: strumento, regime o meccanismo, applicato da uno Stato membro o gruppo di Stati membri, inteso a promuovere l'uso di energia da fonti rinnovabili riducendone i costi, aumentando i prezzi a cui può essere venduta o aumentando, per mezzo di obblighi in materia di energie rinnovabili o altri mezzi, il volume acquistato di tale energia, includendo a titolo esemplificativo, ma non esaustivo, gli aiuti agli investimenti, le esenzioni o gli sgravi fiscali, le restituzioni d'imposta, i regimi di sostegno nella forma di obblighi in materia di energie rinnovabili, inclusi quelli che usano certificati verdi, e i regimi di sostegno diretto sui prezzi, ivi comprese le tariffe onnicomprensive e le tariffe premio fisse o variabili;

¹⁴ Fattori di emissione, ISPRA (anno di riferimento 2018);

¹⁵ Il fattore di emissione utilizzato, riferito al parco medio di generazione nazionale è pari a 281,4 grammi CO₂/KWh - Fonte: ISPRA – “Fattori di emissione atmosferica di gas a effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei principali Paesi europei, 2020” (anno di riferimento 2018);



Il confronto con lo scenario gestionale del ricorso alla discarica, produrrebbe emissioni di CO₂ pari a 295.000 tonnellate¹⁶. Da ciò discende che il confronto delle emissioni tra lo smaltimento e il WTE è positivo per 245.000 tonnellate di CO₂ quali maggiori emissioni nello scenario smaltimento, corrispondente all'attuale gestione dei rifiuti nel territorio regionale, rispetto allo scenario incenerimento.

Se si esegue lo stesso calcolo per l'Alternativa "2" risulta che nello scenario al 2030, per produrre energia da 252.000 tonnellate di rifiuti si producono complessivamente 117.000 tonnellate di CO₂. Analogamente per come fatto con l'Alternativa "1" per una migliore valutazione delle emissioni di CO₂, si tiene conto anche delle emissioni evitate per l'energia prodotta dalla termovalorizzazione dei rifiuti, in sostituzione di un mix alternativo di fonti di generazione sottraendo le emissioni sostituite dalla produzione di energia elettrica, ottenendo un saldo emissivo di 57.000 tonnellate di CO₂.

Il confronto con lo scenario gestionale del ricorso alla discarica, produrrebbe emissioni di CO₂ pari a 345.000 tonnellate. Da ciò discende che il confronto delle emissioni tra lo smaltimento e il WTE nell'alternativa 2 è positivo per 289.000 tonnellate di CO₂ quali maggiori emissioni nello scenario smaltimento, corrispondente all'attuale gestione dei rifiuti nel territorio regionale, rispetto allo scenario incenerimento.

L'effetto dovuto alla emissione in valore assoluto di CO₂ del recupero energetico nel WTE di Gioia Tauro, può considerarsi positivo relativamente al confronto con la discarica per entrambe le alternative.

È possibile calcolare la stima del contributo offerto dall'Alternativa "1" e dall'Alternativa "2" alle emissioni di CO₂. Per il calcolo delle emissioni è considerata la fase di gestione a valle della raccolta. Sono contabilizzati le emissioni della fase del trasporto e del trattamento.

Il confronto tra le alternative, visti i diversi modelli gestionali per il RUR nella fase del trattamento e del trasporto, porta a considerare l'alternativa 2 ambientalmente più sostenibile dell'alternativa 1, con un saldo emissivo a favore dell'alternativa 2 di 10.000 tonnellate di CO₂ evitata nell'anno di riferimento.

Se si analizzano gli effetti sulla componente Suolo entrambe le alternative non determinano consumo di suolo in quanto si prevede che l'attività di recupero energetico avvenga nell'area già destinata ad attività produttiva del sito di Gioia Tauro loc. Cicerna, attualmente occupata dalla unità A autorizzata e in esercizio e dalla porzione di impianto in stato di cantiere dismesso, destinato alla realizzazione della cosiddetta unità B, con lavori interrotti all'80% dello stato di avanzamento. Si tratta quindi di una rigenerazione di un sito industriale parzialmente dismesso, dotato di sotto-servizi e di impianti tecnologici, di cui è previsto l'adeguamento tecnico, normativo e funzionale, compresa l'adozione e realizzazione delle BAT di settore per massimizzare l'efficienza del processo produttivo e minimizzare gli impatti. Si rammenta che l'intervento di adeguamento e completamento del

¹⁶ Tali conclusioni di ordine parametrico, stimato in 1.371 kg di CO₂ equivalente per tonnellata di rifiuto smaltito (desunto dal rapporto tra le emissioni in CO₂ equivalenti e le tonnellate smaltite, tabulate entrambe da ISPRA, anno di riferimento 2018, "Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2018. National Inventory Report 2020"), sono riconducibili all'elevato coefficiente di emissioni di gas serra nelle discariche (metano) dovuta verosimilmente ad attività di post gestione non efficienti e a un elevato contenuto di sostanza organica nel rifiuto smaltito

termovalorizzatore di Gioia Tauro sarà comunque sottoposto alla procedura di valutazione d'impatto ambientale.

È evidente l'effetto positivo, diretto e irreversibile in quanto l'alternativa al recupero energetico implicherebbe la realizzazione di nuove discariche, con conseguente effetto negativo irreversibile e cumulativo nel tempo.

L'eventuale ipotesi di delocalizzare l'impianto, ovvero di realizzarne un ulteriore, è anch'essa determinante di un effetto negativo, diretto e irreversibile per la componente uso del suolo, oltre a non rispettare la previsione del PNGR, cogente per le Regioni nella definizione della pianificazione regionale, di *"prediligere l'ampliamento degli impianti esistenti, ove possibile ... () ..."*¹⁷.

Il processo di combustione nell'Alternativa "1" determina un consumo annuo di risorsa idrica pari a 190.000 mc di acqua mentre per l'Alternativa "2" un consumo pari a circa 220.000 mc di acqua. Dovranno essere adottate idonee misure di mitigazione dell'effetto negativo, diretto e irreversibile del consumo di risorsa idrica. In particolare l'effetto potrà essere mitigato con l'approvvigionamento idrico attraverso il riutilizzo delle acque reflue in uscita dall'impianto di depurazione consortile ubicato nelle vicinanze, e/o con sistemi di recupero dell'acqua piovana dei tetti e dei piazzali.

Dal processo di trattamento termico dei rifiuti hanno origine due tipologie di residui solidi:

- le ceneri pesanti, le cui caratteristiche e quantitativi sono strettamente correlate al processo di trattamento e alla tipologia del rifiuto in ingresso¹⁸;
- le ceneri leggere o volanti, rimosse attraverso il sistema di trattamento dei fumi¹⁹.

La valutazione della sostenibilità ambientale del processo di incenerimento dei rifiuti non può prescindere dall'analisi del contributo dei residui solidi, costituiti, come già specificato, dalle ceneri pesanti e dai residui di depurazione dei fumi. Con particolare riferimento alle ceneri pesanti, che rappresentano il residuo più rilevante in termini di massa, lo smaltimento in discarica risulta ormai quasi del tutto abbandonato, a favore di pratiche di recupero e riutilizzo sempre più avanzate.

¹⁷ Cap. 9 Programma Nazionale di gestione dei rifiuti "Criteri e linee strategiche per l'elaborazione dei piani regionali";

¹⁸ Gli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani presenti in Europa producono tipicamente 150 ÷ 250 kg di ceneri pesanti per tonnellata di rifiuto trattato. Esse rappresentano il residuo non combustibile dei rifiuti inceneriti;

¹⁹ Gli impianti di incenerimento dei rifiuti urbani presenti in Europa producono tipicamente 30 ÷ 60 kg di ceneri volanti per tonnellata di rifiuto trattato. Esse derivanti dai trattamenti di depurazione dei reflui gassosi e ceneri di caldaia, costituite dai sali di metalli condensati sulle pareti della caldaia di recupero energia; sono classificate come rifiuti pericolosi e vengono generalmente smaltite in discarica previa inertizzazione. Un esempio di innovazione tecnologica che consente l'abbattimento della pericolosità del rifiuto e il suo recupero è la tecnologia HaloSep, finanziata grazie ad un progetto europeo LIFE sviluppato tra la società svedese Stena Metal e la società danese Vestforbrænding. Il progetto offre una nuova soluzione sostenibile per il riciclaggio e la pulizia delle ceneri volanti. Il processo recupera metalli preziosi dalla cenere che possono essere riutilizzati. HaloSep estrae anche il sale, che può essere utilizzato su strada o in applicazioni industriali. Ciò che rimane è una forma purificata di cenere che non è classificata come pericolosa per l'ambiente e può, quindi, essere depositata localmente in normali discariche. Questo processo riduce il volume complessivo delle ceneri volanti prodotte di circa il 40 per cento, grazie alla separazione del materiale riciclato. L'obiettivo finale è che la cenere rimanente venga utilizzata nella produzione di materiali da costruzione.

Le ceneri pesanti sono costituite da materiale granulare costituito principalmente da una frazione minerale ($\approx 90\%$) e da metalli ferrosi (7-15%) e non ferrosi (1-2%). Dei non ferrosi dalla frazione prevalente (circa i due terzi) è rappresentata dall'alluminio, seguita dal rame²⁰.

La frazione minerale, componente predominante delle ceneri (fino al 90% in peso), può essere invece impiegata come inerte principalmente nel settore della produzione di cementi e di calcestruzzi, o nell'ingegneria civile per la costruzione di sottofondi stradali o di conglomerati bituminosi. In quest'ottica, l'incenerimento si pone come tecnologia che permette di trattare i rifiuti consentendo sia il recupero di energia, termica ed elettrica, sia di materiali che, una volta confluiti nel rifiuto indifferenziato o residuo, non sarebbero recuperabili diversamente.

In Italia il trattamento delle ceneri pesanti avviene all'interno di impianti di taglia medio-grande localizzati prevalentemente in Lombardia ed Emilia-Romagna, laddove si concentrano i principali inceneritori. Tra le principali realtà si citano RMB e Officina dell'Ambiente, attivi ormai da parecchio tempo nel settore, caratterizzati da un trattamento molto spinto e orientato, nel primo caso, alla massimizzazione del recupero dei metalli, nel secondo alla valorizzazione delle componenti inerti. Di particolare interesse, per quest'ultimo la produzione di materiali dotati di numerose certificazioni di prodotto, non solo di tipo prestazionale (Declaration Of Performance – DOP) ma anche ambientale (Environmental Product Declaration – EPD), che ne consentono una adeguata valorizzazione anche all'interno di schemi di edilizia sostenibile (es. certificazione LEEDS), in termini di premialità per l'utilizzo di materiali riciclati.

5.4 Valutazione delle alternative e motivazione delle scelte

Le alternative individuate e descritte sono ragionevoli, tecnicamente realizzabili, coerenti rispetto agli obiettivi programmatici del piano e rispetto agli obiettivi specifici.

Entrambe assicurano il raggiungimento degli obiettivi specifici in termini di raccolta differenziata, rifiuto urbano riciclato, eliminazione della dipendenza dalla discarica e autosufficienza nella chiusura del ciclo dei rifiuti urbani per il tramite del recupero energetico nel termovalorizzatore di Gioia Tauro. Esse differiscono solo per la diversa modalità gestionale del rifiuto urbano residuo – RUr - che, nell'Alternativa "1" viene sottoposto a trattamento preliminare nella linea REMAT per recuperare materia di rifiuto, con produzione di scarti e CSS da inviare a recupero energetico nel WTE di Gioia Tauro, mentre nell'Alternativa "2" viene inviato direttamente a recupero energetico nel WTE di Gioia Tauro, bypassando il trattamento intermedio.

L'obbligo di individuare, descrivere e valutare le alternative deve essere interpretato, nel contesto degli obiettivi della Direttiva europea e della normativa italiana, come garanzia affinché gli effetti dell'attuazione del Piano siano presi in considerazione durante la preparazione e prima della sua adozione. La proposta di Piano finale deve essere quella che contribuisce meglio al raggiungimento degli obiettivi della VAS di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione del Piano al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

La proposta di aggiornamento del PRGR 2016 che viene posta in consultazione con il pubblico, unitamente al Rapporto Ambientale, descrive lo scenario di pianificazione frutto

²⁰ Fonte Libro Bianco Utilitalia (2020);



dell'analisi e valutazione delle alternative e rappresenta lo scenario che minimizza gli effetti del piano sulle componenti ambientali, garantendo gli obiettivi di sostenibilità ambientale ed economica fissati.

Le linee strategiche che costituiscono i punti chiave dell'aggiornamento sono state poste a fondamento del processo ambientale di VAS che ha portato alla costruzione e scelta dell'alternativa su cui si basa il Piano, finalizzato alla minimizzazione degli effetti del piano sulle componenti ambientali, secondo criteri di sostenibilità ambientale, economica e sociale.

Tra le informazioni richieste da fornire nel Rapporto Ambientale deve essere inclusa la sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata fatta la valutazione. Per quanto riguarda la descrizione della valutazione si rimanda ai paragrafi precedenti mentre per la sintesi delle ragioni della scelta è riportata di seguito.

Dal confronto tra le due modalità gestionali, si evince che l'Alternativa "2" è ambientalmente più sostenibile della "1" per le seguenti motivazioni:

- il trattamento preliminare sul RUr dell'Alternativa "1" restituisce basse efficienze di recupero di materia a fronte di costi operativi di gestione elevati, che devono essere sostenuti dal cittadino, cui si devono sommare i costi di gestione dei rifiuti secondari prodotti dal trattamento intermedio, stimati pari a oltre il 75% del rifiuto in ingresso, e destinati comunque al recupero energetico nel termovalorizzatore di Gioia Tauro;
- nell'Alternativa "1" la materia di rifiuto di carta e cartone recuperata dal RUr non può essere inviata alle filiere del riciclaggio per effetto del D.M. 188/2020 che ha regolamentato la cessazione della qualifica di rifiuto da tale frazione merceologica;
- nell'Alternativa "1" la materia plastica di rifiuto selezionata dal RUr non può essere inviata nelle filiere del riciclaggio del CONAI, per la scarsa qualità del materiale selezionato. Essa pertanto deve essere collocata sul libero mercato, con la conseguente difficoltà del tracciamento della destinazione, con il rischio che essa venga comunque impiegata per finalità diverse dal riciclaggio;
- a vantaggio di un riciclaggio di qualità, il tasso di riciclaggio calcolato in entrambe le alternative è alimentato solo dalle frazioni della raccolta differenziata, seguendo la metodologia di calcolo illustrata nel capitolo 16 del Piano, che tiene conto dei "punti di calcolo" stabiliti dalla direttiva comunitaria. Per cui sia nell'Alternativa "1" che nell'Alternativa "2" il raggiungimento dell'indice di riciclaggio è garantito esclusivamente dal recupero di materia delle frazioni merceologiche oggetto di raccolta differenziata, escludendo il recupero di materia dal RUr. Nell'eventualità in cui si riuscisse a individuare e tracciare il punto di calcolo della materia di rifiuto selezionata dal RUr, l'esiguo contributo al tasso di riciclaggio non giustificerebbe il trattamento intermedio sul RUr e non neutralizzerebbe i costi ambientali ed economici di tale trattamento;
- nell'Alternativa "1" i rifiuti secondari decadenti dal trattamento preliminare sul RUr, pari a oltre il 75% del rifiuto in ingresso, sono comunque sottoposti a recupero energetico nel termovalorizzatore di Gioia Tauro, con duplicazione della filiera di

gestione e dei costi di trattamento con conseguente incremento della tariffa a carico del cittadino-utente.

Sulla base delle predette motivazioni, in coerenza con il documento di indirizzo approvato con la DGR n. 93/2020, nonché in considerazione dei risultati conseguiti con il Piano del 2016, e delle considerazioni ambientali in seno al processo di VAS, lo scenario dell'aggiornamento del PRGR 2016 è quello relativo all'Alternativa "2".

5.5 Possibili misure per impedire, ridurre e compensare gli effetti negativi sull'ambiente

Tra le informazioni da fornire nell'ambito del Rapporto Ambientale sono incluse le misure previste per impedire, ridurre e compensare gli effetti negativi sull'ambiente. È utile evidenziare che le indicazioni che sono fornite nel presente paragrafo fanno riferimento a quegli elementi che attengono direttamente all'ambito di influenza del Piano e non ad effetti ambientali di natura indiretta rispetto ai quali il Piano, in relazione alla sua valenza essenzialmente strategica, non ha strumenti operativi per poter incidere.

La misura strategica più rilevante al fine di impedire e ridurre gli effetti negativi della gestione dei rifiuti è senza ombra di dubbio la strategia per la prevenzione e riduzione dei rifiuti che nel Piano viene promossa attraverso dei programmi regionali di prevenzione, ovvero attraverso un insieme di orientamenti generali, linee d'intervento e strumenti, volti a promuovere, per quanto di competenza regionale, tutte le azioni che consentano di perseguire l'obiettivo della riduzione della produzione di rifiuti. La prevenzione e la riduzione dei rifiuti è sicuramente il metodo più efficace per ridurre l'impatto dei rifiuti sull'ambiente.

Un altro tema rilevante, relativamente ai potenziali impatti negativi, è quello della dispersione dei rifiuti. La dispersione dei rifiuti, sia che avvenga nelle città, nelle campagne, nei fiumi e nei mari o altrove, ha effetti negativi diretti e indiretti sull'ambiente, sul benessere dei cittadini e sull'economia.

Il Piano prevede misure intese a prevenire ogni forma di abbandono, scarico, gestione incontrollata o altre forme di dispersione dei rifiuti. Inoltre, adotta misure intese a rimuovere i rifiuti dispersi nell'ambiente, indipendentemente dalla loro provenienza o dalle loro dimensioni e dal fatto che essi siano stati rilasciati in modo deliberato o per negligenza.

Nella tabella seguente inoltre vengono fornite alcune indicazioni di compatibilità ambientale del Piano, già richiamate nei precedenti paragrafi, che non hanno la caratteristica di prescrizione ma intendono contribuire a un miglioramento ulteriore della strategia di Piano.

| TEMA AMBIENTALE | POTENZIALE EFFETTO NEGATIVO | INDIRIZZI PER L'INTEGRAZIONE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE |
|--------------------------------------|---|--|
| Emissioni in atmosfera di inquinanti | Il completamento della rete impiantistica regionale potrebbe determinare la presenza di nuovi punti di emissione sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio. Per l'incenerimento le emissioni di inquinanti in atmosfera sono quelle in uscita al "camino" | L'utilizzo di tecniche e tecnologie nuove, per il completamento della rete impiantistica, consentirà di ridurre le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera. Per le emissioni al "camino" si tratta di emissioni controllate nei limiti stabiliti dalla normativa di settore con target ancora più cautelativi in applicazione delle BAT |



| TEMA AMBIENTALE | POTENZIALE EFFETTO NEGATIVO | INDIRIZZI PER L'INTEGRAZIONE DELLA COMPONENTE AMBIENTALE |
|---|---|---|
| Emissioni odorigene | Le emissioni odorigene possono verificarsi per gli impianti di compostaggio, trattamento meccanico-biologico. Per l'incenerimento sono possibili effetti di dispersione in ambiente di odori molesti anche se in tutte le fasi del processo è assicurata l'aspirazione e il trattamento dell'aria | L'utilizzo di tecniche e tecnologie nuove consentirà di ridurre le emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera. Per l'incenerimento le emissioni odorigene sono convogliate in un unico punto e depurate fino all'ottenimento di concentrazioni inquinanti inferiori rispetto ai limiti legislativi |
| Consumi di energia | I consumi di energia sono determinati dai necessari processi di lavorazione dei rifiuti. Per l'incenerimento i consumi di energia sono dovuti all'esercizio delle componenti elettromeccaniche e all'impiego di carburanti | I consumi energetici sono compensati dagli impatti positivi derivanti dalla valorizzazione energetica e dalla riduzione delle emissioni di gas serra |
| Emissioni di gas serra | Il completamento della rete impiantistica regionale potrebbe determinare la presenza di nuovi punti di emissione. Il recupero di energia per i rifiuti non idonei al riciclaggio provoca emissioni di gas serra | Una razionale localizzazione e gestione degli impianti consente di ridurre le emissioni ed i conseguenti impatti provocati dai trasporti. Le emissioni di gas serra sono abbattute dal recupero di energia dal recupero dei rifiuti organici negli ecodistretti con la produzione di biometano. Nel caso dell'incenerimento grazie alla produzione e all'immissione nella rete di distribuzione nazionale dell'energia elettrica prodotta è possibile conseguire, una riduzione nell'emissione di CO ₂ pari circa 0,4 t CO ₂ /t rifiuto incenerito |
| Consumo di suolo e qualità dei suoli | Il completamento della rete impiantistica regionale può prefigurare dei potenziali effetti sulla componente suolo in termini di consumo e di variazione della qualità dei suoli | I criteri localizzativi prevedono livelli di tutela che garantiscono la minimizzazione del consumo di suolo. L'uso di impiantistica con elevati standard di qualità gestionali e tecnologici minimizza i possibili impatti negativi sulla qualità dei suoli |
| Qualità delle acque | Il completamento della rete impiantistica regionale può prefigurare dei potenziali effetti sulla qualità delle acque | I criteri localizzativi e l'uso di impiantistica con elevati standard di qualità gestionali e tecnologici minimizza gli impatti negativi |
| Consumi della risorsa idrica | Il completamento della rete impiantistica regionale e il recupero di energia per i rifiuti non idonei al riciclaggio possono prefigurare dei potenziali effetti sulla componente acqua in termini di uso della risorsa idrica connesso ai consumi idrici necessari ai processi di lavorazione dei rifiuti | I criteri localizzativi e l'uso di impiantistica con elevati standard di qualità gestionali e tecnologici minimizza gli impatti negativi. |
| Esposizione a fattori di rischio | Un impianto di incenerimento ben progettato e correttamente gestito emette quantità relativamente modeste di inquinanti e contribuisce in maniera non significativa alle concentrazioni immesse nell'ambiente, non comportando un rischio sostanziale per la salute | L'impianto di incenerimento deve essere sottoposto per norma alla richiesta di autorizzazione. In sede di autorizzazione, dovrà essere previsto un sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni in atmosfera. |

Tabella 6 – Indirizzi per l'integrazione della componente ambientale nel Piano

6. MONITORAGGIO

Il monitoraggio ambientale dell'aggiornamento del PRGR 2016, così come previsto dal d.lgs. n. 152/2006, ha due principali finalità: *“assicurare il controllo sugli effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano approvato e verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e adottare le opportune misure correttive”*.

Il monitoraggio ambientale segue l'intero ciclo di vita del piano, compresi i suoi aggiornamenti rispetto ai quali rappresenta una componente significativa di indirizzo e riorientamento²¹ mediante la valutazione dei risultati periodici che saranno prodotti, oltre che costituire un patrimonio informativo di cui tener conto per successivi atti di pianificazione.

I risultati del monitoraggio ambientale così come previsto all'art. 18 del d.lgs. n. 152/2006 saranno illustrati in rapporti di monitoraggio con cadenza annuale.

Come previsto dal d.lgs. n. 152/2006 *“il monitoraggio è effettuato dall'Autorità Procedente in collaborazione con l'Autorità Competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali”*.

Partendo dalle finalità e dalle indicazioni normative il sistema di monitoraggio prevede le seguenti tre articolazioni:

- descrizione dell'evoluzione del contesto ambientale interessato dagli effetti del Piano con riferimento agli obiettivi di sostenibilità;
- lo stato di avanzamento dell'attuazione delle misure del Piano che hanno effetti positivi o negativi sugli obiettivi di sostenibilità;
- il controllo degli effetti ambientali del Piano.

Le tre componenti del monitoraggio sono attuate attraverso l'utilizzo di idonei indicatori selezionati in riferimento alle finalità da perseguire:

1. indicatori di contesto per seguire l'evoluzione dello stato di qualità ambientale interessato dagli effetti del Piano;
2. indicatori di processo per seguire l'avanzamento dell'attuazione degli obiettivi del Piano;
3. indicatori di contributo per misurare la variazione dello stato ambientale imputabile alle misure del Piano.

Gli indicatori di contributo e di contesto si basano su quelli utilizzati per descrivere e caratterizzare il contesto ambientale e per stimare gli effetti ambientali positivi e negativi previsti a seguito dell'attuazione del Piano.

Gli indicatori inoltre devono rispondere ad alcuni requisiti imprescindibili:

1. la popolabilità;
2. l'aggiornabilità;
3. la disponibilità di dati storici significativi;
4. la sensibilità alle azioni del piano da monitorare.

²¹ Il Piano di Monitoraggio del PRGR 2016 ha rappresentato un valido strumento di indirizzo e orientamento del presente Piano.

Nell'elaborazione del presente monitoraggio ambientale relativo all'Aggiornamento del PRGR 2016 si è tenuto conto della strutturazione del monitoraggio del PRGR 2016. Il Piano di monitoraggio 2016 ha individuato, anche in relazione agli esiti della valutazione, le modalità di raccolta dei dati, degli indicatori necessari alla valutazione, i target di riferimento, la definizione di strumenti per riorientare le scelte di Piano nel caso di effetti negativi, le responsabilità e le risorse finanziarie da adottare. Nel Piano 2016 inoltre sono state individuate le modalità e gli strumenti per condividere il monitoraggio con gli enti e fornitori di dati e l'implementazione operativa delle banche dati e dei flussi informativi.

Il monitoraggio ambientale dell'aggiornamento del PRGR 2016 sarà inoltre coordinato con il sistema di monitoraggio del Piano a cui fare riferimento per specifici indicatori comuni.

La metodologia che si utilizzerà riprende quella utilizzata nel 2016 che si articola per fasi multiple e affianca e accompagna l'attuazione del Piano stesso.

1. Analisi - strutturata attraverso due momenti:

- Rilevamento dati che consiste nell'individuazione delle fonti, nella selezione delle tipologie di informazioni più rilevanti, rilevabili ed utili ai fini del calcolo degli indicatori.
- Popolamento del sistema degli indicatori.

2. Diagnosi - può essere di tipo ambientale o metodologica:

- Identificazione e descrizione delle cause degli eventuali scostamenti registrati rispetto alle aspettative, ascrivibili sia a cambiamenti intervenuti sul contesto ambientale che a problemi nell'attuazione del Piano.
- Identificazione di eventuali gap metodologici rispetto alla capacità degli strumenti predisposti dal Piano, dalla VAS e dal Piano di Monitoraggio Ambientale di rilevare e valutare gli effetti reali.

3. Terapia:

- Individuazione delle eventuali azioni di riorientamento, relative, ad esempio, a obiettivi, azioni, condizioni e tempi di attuazione del Piano, sia necessario intraprendere per renderlo coerente con gli obiettivi di sostenibilità fissati.

Il processo si chiude con la redazione del rapporto di monitoraggio che dovrà essere elaborato secondo le indicazioni di cui alla lettera i) Allegato VI alla Parte seconda del d.lgs. 152/06 e s.m.i. Il rapporto di monitoraggio, con cadenza annuale, dovrà indicare le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori e illustrare i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare.

Il diagramma riportato di seguito sintetizza le fasi del processo di monitoraggio VAS.





Figura 3 – Fasi del processo di monitoraggio

Gli ambiti di monitoraggio che saranno utilizzati per il Piano sono dunque:

- Monitoraggio del contesto ambientale interessato dal Piano, che descrive nel complesso le dinamiche di evoluzione dello stato dell’ambiente e gli obiettivi di sostenibilità da raggiungere. A partire dagli obiettivi di protezione ambientale, è individuato il set degli indicatori di contesto che descrive lo stato di ogni componente ambientale e ne evidenzia sensibilità e criticità.
- Monitoraggio del processo di attuazione del Piano, che misura il grado di realizzazione di obiettivi e interventi del Piano. È definito, a partire dalle indicazioni contenute nella VAS e da quanto previsto per il monitoraggio fisico e procedurale del Piano.
- Monitoraggio del contributo del Piano alla variazione del contesto ambientale interessato, verifica quanto e in che modo l’attuazione degli interventi previsti dal Piano contribuisca alla variazione del contesto ambientale.

Nella predisposizione del sistema di monitoraggio è fondamentale individuare i soggetti coinvolti nel processo di monitoraggio e definire i rispettivi ruoli e le responsabilità.

I soggetti che partecipano all’attività di monitoraggio sono l’Autorità Competente, l’Autorità Proponente, l’Autorità Procedente e l’ARPACal.

Come indicato nella D.G.R. 93/2022 i soggetti sopra elencati sono stati così individuati:

- a) l’Autorità Competente: il Dirigente Generale del Dipartimento Territorio e Tutela dell’Ambiente supportato dalla Struttura Tecnica di Valutazione istituita con l.r. n. 39/2012;
- b) l’Autorità Procedente: la Giunta Regionale per il tramite della UOA “Rifiuti, Tutela Ambientale ed Economia Circolare” del Dipartimento Territorio e Tutela dell’Ambiente;
- c) l’Autorità Proponente: l’UOA “Rifiuti, Tutela Ambientale ed Economia Circolare” del Dipartimento Territorio e Tutela dell’Ambiente.

Nell’ambito del sistema di monitoraggio i ruoli e le responsabilità attribuite ad ogni soggetto sono indicati nella Tabella 7.

| SOGGETTO | RUOLO E RESPONSABILITA’ |
|---------------------|--|
| Autorità Competente | <ul style="list-style-type: none"> – Verifica lo stato di attuazione del Piano, gli effetti prodotti e il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità in collaborazione con l’Autorità Procedente; – Esprime il proprio parere sui risultati del monitoraggio ambientale e sulle eventuali misure correttive adottate dall’Autorità Procedente; – Pubblica i rapporti di monitoraggio sul proprio sito web. |
| Autorità Procedente | <ul style="list-style-type: none"> – Approva i rapporti di monitoraggio; – Controlla gli effetti significativi sull’ambiente derivanti dall’attuazione del Piano; – Verifica il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità; – Individua e adotta le eventuali misure correttive per |

| | |
|---------------------|---|
| | <p>prevenire impatti negativi in collaborazione con l’Autorità Competente;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Trasmette all’Autorità Competente i rapporti di monitoraggio ambientale con indicazione delle eventuali misure correttive adottate; – Pubblica i rapporti di monitoraggio sul proprio sito web; – Trasmette i rapporti di monitoraggio all’Autorità Competente e all’ARPA Calabria per la pubblicazione. |
| Autorità Proponente | <ul style="list-style-type: none"> – Coordina le attività di monitoraggio; – Popola gli indicatori del sistema di monitoraggio ambientale con il supporto dell’ARPA Calabria; – Redige i rapporti di monitoraggio e, ove necessario, si avvarrà del supporto dell’ARPA Calabria; – Trasmette i rapporti di monitoraggio all’Autorità Procedente per l’approvazione. |
| ARPA Calabria | <ul style="list-style-type: none"> – Supporta l’Autorità Proponente nel popolamento degli indicatori del sistema di monitoraggio ambientale; – Supporta, se richiesto, l’Autorità Proponente nella redazione dei rapporti di monitoraggio. |

Tabella 7 – Soggetti, ruoli e responsabilità per il monitoraggio ambientale

Come richiesto dalla legislazione nazionale in materia di VAS (d.lgs. 152/06 e s.m.i.) è necessario che l’Autorità responsabile del monitoraggio ambientale del Piano preveda quali siano le risorse necessarie, in termini di tempo, costi e personale, per garantirne la realizzazione. Le risorse umane necessarie per il monitoraggio ambientale sono prioritariamente identificate all’interno delle strutture operative della Regione, in un’ottica di efficienza ed economicità.

In riferimento alla sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio si specifica che tutte le attività che riguardano la gestione e l’attuazione del monitoraggio - coordinamento delle attività, popolamento del sistema degli indicatori di contesto e di piano, controllo degli effetti significativi sull’ambiente, valutazione della performance ambientale, verifica il grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità, redazione del rapporto di monitoraggio, individuazione delle misure correttive onde prevenire eventuali effetti negativi imprevisti - saranno in capo all’Autorità Proponente.

Nello specifico, con delibera di giunta regionale, da emanarsi entro sei mesi dall’approvazione del presente aggiornamento a cura del Consiglio Regionale, sarà costituito l’Osservatorio regionale dei servizi pubblici, di cui all’art. 12 della legge regionale 20 aprile 2022 n. 10, competente sulla raccolta, elaborazione, analisi e diffusione di dati statistici e conoscitivi concernenti i servizi, avvalendosi anche dell’Agenzia regionale per la protezione dell’ambiente della Calabria – ARPACAL.

Tra le funzioni esercitate dall’Osservatorio regionale dei servizi pubblici rientra la verifica annuale -di ordine ricorsivo- sugli indicatori del Piano di Monitoraggio; il controllo è strumentale alla valutazione dell’efficacia delle azioni attuate, e/o alla correzione delle stesse, in ordine alla razionalizzazione della logistica dei trasporti ed alla realizzazione delle

aree di intermodalità per il trasporto dei rifiuti. Di fatto il “monitoraggio” è conferente con le attività orientate al miglioramento continuo nel sistema di gestione del Piano.

A tal fine si prevede che entro 12 mesi dall’approvazione finale del Piano vengano individuate sul territorio le succitate aree idonee alla ubicazione delle stazioni di trasferimento e che nei successivi 12 mesi possa completarsi l’attività tecnico-amministrativa funzionale alla realizzazione delle stesse. Le stazioni concorreranno a sopperire alla necessità di limitare i costi di trasporto del rifiuto destinato ai centri di trattamento oppure alla discarica, ed in seconda battuta, a snellire le operazioni burocratiche e pratiche correlate alla gestione del rifiuto stesso.

Si fa presente che la raccolta e l’organizzazione dei dati assume una particolare importanza poiché rappresenta il momento di sistematizzazione di tutte le informazioni necessarie per l’implementazione del processo di monitoraggio ambientale.

6.1 Monitoraggio del contesto ambientale

La più diffusa fonte di informazioni sull’ambiente è costituita da sistemi generali di monitoraggio ambientale che forniscono dati ambientali che non sono specificatamente correlati al Piano ma che indicano cambiamenti dell’ambiente, e quindi ripercussioni su di esso. Tali dati consentono di trarre conclusioni riguardo agli effetti derivanti dall’attuazione del Piano anche se non di dettaglio, e possono essere usati per scoprire se gli obiettivi e i riguardi ambientali inclusi nel piano sono stati raggiunti.

Gli indicatori di contesto sono quelli utilizzati per la costruzione del Quadro ambientale iniziale, che come già descritto derivano dal core set di indicatori pubblicati da ISPRA (Banca dati Indicatori Ambientali di ISPRA²²) che annualmente vengono aggiornati con i nuovi obblighi di legge, con le più recenti evoluzioni metodologiche dei principali core set internazionali, nonché, con le più importanti esperienze di reporting ambientale a livello nazionale, comunitario e internazionale. Gli aspetti ambientali da monitorare sono illustrati nella tabella seguente:

| ASPETTI AMBIENTALI | COMPONENTI AMBIENTALI (argomenti) | ASPETTI D. Lgs. 152/2006 |
|---|--|--|
| FATTORI CLIMATICI, ARIA, ENERGIA | <ul style="list-style-type: none"> - Clima - Emissioni e Qualità dell’aria - Energia | Aria Fattori climatici |
| SUOLO E SOTTOSUOLO | <ul style="list-style-type: none"> - Suolo - Sottosuolo - Rischi naturali (Rischio frane, Rischio idraulico, Erosione costiera) | Suolo |
| ACQUA | <ul style="list-style-type: none"> - Acque sotterranee e superficiali - Rischio idraulico; - Acque marine | Acqua |
| BIODIVERSITA’, AREE NATURALI PROTETTE, PATRIMONIO FORESTALE | <ul style="list-style-type: none"> - Aree Protette - Flora - Fauna - Foreste | Biodiversità Flora Fauna |
| PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE | <ul style="list-style-type: none"> - Paesaggio - Patrimonio culturale | Paesaggio Patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico |

²² <https://annuario.isprambiente.it/>

| ASPETTI AMBIENTALI | COMPONENTI AMBIENTALI (argomenti) | ASPETTI D. Lgs. 152/2006 |
|----------------------------|--|-----------------------------|
| POPOLAZIONE E SALUTE UMANA | <ul style="list-style-type: none"> - Struttura demografica - Agricoltura e salute umana - Esposizione a fattori di rischio - Rifiuti - Rumore | Popolazione Salute umana |

Tabella 8 - Aspetti ambientali articolati in temi e componenti ambientali, e posti in relazione con gli aspetti indicati dal D. Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. da monitorare

Nella tabella che segue sono riportati gli indicatori di contesto messi in relazione con gli obiettivi di sostenibilità definiti nel presente Rapporto Ambientale.

| TEMATICHE AMBIENTALI | OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' | INDICATORE DI CONTESTO |
|----------------------------------|--|--|
| FATTORI CLIMATICI, ARIA, ENERGIA | <ul style="list-style-type: none"> - Decarbonizzazione totale al 2050 (Green New Deal, SNSS) - Neutralità climatica entro il 2050 (COM/2018/773) - Rafforzare le sinergie tra circolarità e riduzione dei gas a effetto serra per conseguire la neutralità climatica (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) - Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni di inquinanti in atmosfera (SNSS) - Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici e la prevenzione e la resilienza del rischio di catastrofi, tenendo conto degli approcci basati sull'ecosistema (POR Calabria 2021-2027) - Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra (POR Calabria 2021-2027) | <ul style="list-style-type: none"> - Emissioni di CO² e altri gas climalteranti - Emissioni di Gas serra totali per settore (energetico, processi industriali, agricoltura, rifiuti) - Emissioni nazionali di PM_{2,5} - Emissioni nazionali di COVNM, NH₃, NO_x, SO_x - PM_{2,5} Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo - PM₁₀ Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo - PM₁₀ superamenti del valore limite nei comuni capoluogo - O₃ Ozono troposferico, numero di giorni di superamento dell'obiettivo nei comuni capoluogo - Quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia - Consumi finali lordi di energia come definito dalla Direttiva 2009/28/CE - Consumi di energia elettrica totali e per settore |
| SUOLO E SOTTOSUOLO | <ul style="list-style-type: none"> - Azzerare il consumo di suolo netto entro il 2030 (SNSS) - Assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica entro il 2030 (UN, 2015) - Non aumentare il degrado del territorio entro il 2030 (UN, 2015) - Preservare le zone costiere a vantaggio delle generazioni presenti e future (Protocollo per la gestione integrata delle zone costiere) | <ul style="list-style-type: none"> - Consumo di suolo: impermeabilizzazione suolo da copertura artificiale (ha), per abitante (ab/ha), densità dei cambiamenti (m²/ha) - Siti Contaminati di Interesse Nazionale (SIN): numero ed estensione - Eventi franosi principali - Aree a pericolosità idraulica - Erosione costiera: variazioni della costa |
| ACQUA | <ul style="list-style-type: none"> - Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione (SNSS) - Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua (SNSS) | <ul style="list-style-type: none"> - Corpi idrici che hanno raggiunto l'obiettivo di qualità ecologica (elevata o buona) sul totale dei corpi idrici superficiali (laghi e fiumi) - Corpi idrici sotterranei con stato chimico e stato quantitativo buono |



| TEMATICHE AMBIENTALI | OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' | INDICATORE DI CONTESTO |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinanti (d.lgs n. 152/2006, Parte terza) – Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali (SNSS) – Conseguire il miglioramento dello stato delle acque e adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi (d.lgs. n. 152/2006 Parte terza) – Proteggere e preservare l'ambiente marino, prevenire il degrado o, laddove possibile, ripristinare gli ecosistemi marini nelle zone in cui abbiano subito danni (Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino) – Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero (SNSS) | <ul style="list-style-type: none"> – Indice sintetico di inquinamento da nitrati delle acque superficiali e sotterranee – Prelievi di acqua per uso potabile – Acqua erogata pro capite – Acque marino costiere con stato chimico buono – Coste marine balneabili – Rifiuti marini spiaggiati |
| <p>BIODIVERSITA', AREE NATURALI PROTETTE, PATRIMONIO FORESTALE</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Preservare e valorizzare gli ecosistemi e i loro servizi (Strategia europea per la biodiversità) – Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici (SNSS) – Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado (SNSS) – Rafforzare la biodiversità, le infrastrutture verdi nell'ambiente urbano e ridurre l'inquinamento (POR CALABRIA 2021-2027) | <ul style="list-style-type: none"> – Superficie dell'Aree protette terrestri – Numero di Aree protette marine – Aree marine comprese nella Rete Natura 2000 – Suolo consumato in aree protette – Certificazione di gestione forestale sostenibile – Entità degli incendi boschivi – Consistenza di specie vegetali e animali |
| <p>PAESAGGIO, PATRIMONIO CULTURALE</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale (SNSS); – Potenziare gli sforzi per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo (Agenda 2030) | <ul style="list-style-type: none"> – Densità di verde storico – Preoccupazione per il deterioramento del paesaggio – Frammentazione del territorio naturale e agricolo |
| <p>AMBIENTE E SALUTE</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE e proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi di natura ambientale e dalle relative conseguenze (Green Deal europeo) – Trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) | <ul style="list-style-type: none"> – Rumore: sorgenti controllate e con superamento – Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica: comuni che hanno approvato la classificazione acustica – Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari: quantità di principi attivi contenute nei prodotti fitosanitari – Fertilizzanti distribuiti in agricoltura – Esposizione della popolazione urbana all'inquinamento atmosferico da particolato PM₁₀ |

| TEMATICHE AMBIENTALI | OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' | INDICATORE DI CONTESTO |
|----------------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Promuovere una politica rafforzata in materia di rifiuti a sostegno della circolarità e della prevenzione dei rifiuti (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) - Creazione di un mercato dell'Unione efficiente per le materie prime secondarie (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) - Garantire che l'UE non esporti le proprie problematiche connesse ai rifiuti verso paesi terzi. (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) - Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare (SNSS) - Abbattere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde (SNSS) | <ul style="list-style-type: none"> - Esposizione della popolazione urbana all'inquinamento atmosferico da particolato PM_{2,5} |

Tabella 9 – Obiettivi di sostenibilità e indicatori di contesto

Tale metodo permette di analizzare le principali tematiche ambientali secondo un approccio tale da consentire da una parte di indagare i trend degli indicatori ambientali e gli obiettivi di riferimento fissati dalla normativa, dall'altra di arrivare ad una descrizione semplificata e comunicativa delle tendenze dei principali temi ambientali mediante indicatori tali da rappresentare un quadro di insieme che sono di riferimento per il monitoraggio ambientale del Piano.

Nello specifico si utilizza la metodologia, già descritta per la costruzione del Quadro ambientale iniziale, attraverso l'andamento dei principali indicatori ambientali in relazione ai rispettivi riferimenti normativi e valutato il trend tramite il calcolo del "tasso di crescita annuale composto" (Compound Annual Growth Rate - CAGR).

Per ogni tematica ambientale verranno pertanto rappresentati una serie di indicatori ambientali e riportati i valori riferiti agli ultimi 5 anni. Sarà pertanto calcolato il "tasso di crescita annuale composto" (Compound Annual Growth Rate - CAGR), la cui finalità è quella di fornire una valutazione dell'andamento della serie di valori registrati negli anni.

Nell'Allegato 3 al Rapporto Ambientale gli indicatori di contesto sono descritti in una tabella in cui sono specificate indicazioni: sui dati e le informazioni necessarie al popolamento, sulla fonte dei dati, sull'unità di misura, sui tempi di monitoraggio e su ogni altra informazione utile per l'implementazione degli indicatori del Piano di monitoraggio.

6.2 Monitoraggio dell'attuazione del Piano

Il controllo degli effetti ambientali del Piano è strettamente correlato al monitoraggio del suo stato di attuazione e avanzamento che avviene mediante indicatori di processo. Tale attività è stata individuata tra gli obiettivi del Piano. Si riporta in pertanto quanto previsto dal Piano in relazione al monitoraggio della sua attuazione compresi gli indicatori poiché presentano la stessa finalità degli indicatori di processo previsti dal monitoraggio VAS.

La Tabella 10 in riporta gli indicatori individuati nonché il metodo di calcolo per misurare l'efficacia delle misure adottate per la riduzione dei rifiuti.

| INDICATORE | U.M. | METODO DI CALCOLO |
|--|------------|---|
| Produzione annua di rifiuti urbani RU | t | da MUD o rapporto ISPRA |
| produzione pro-capite annua di rifiuti urbani per popolazione residente RU/abitante*anno | Kg/ab*anno | $RU_{\text{anno in corso}} / \text{Popolazione residente}_{\text{anno in corso}}$ |
| Variazione produzione annua pro-capite di rifiuto urbano totale | % | $(RU_{\text{pc anno in corso}} - RU_{\text{pc anno precedente}}) / RU_{\text{pc anno precedente}}$ |
| Compostaggio individuale | t | da MUD |
| Produzione rifiuti urbani per unità di prodotto interno lordo | t/M€ | RU / PIL |
| Variazione dei rifiuti urbani per unità di prodotto interno lordo | % | $[(RU/PIL)_{\text{anno precedente}} - (RU/PIL)_{\text{anno in corso}}] / (RU/PIL)_{\text{anno precedente}}$ |

Tabella 10 – Indicatori di processo per il monitoraggio dell'attuazione del Piano

6.3 Monitoraggio degli effetti del Piano

Per misurare la variazione dello stato ambientale imputabile alle misure del Piano si utilizzano gli indicatori di contributo.

La scelta degli indicatori di contributo per il monitoraggio è determinata, in considerazione della stretta connessione esistente tra gli obiettivi specifici di sostenibilità ambientale e le azioni da realizzare attraverso il Piano. Gli indicatori dovranno, perciò, essere in grado di fornire informazioni utili a verificare che gli interventi pianificati concorrano, a livello di piano, al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

Al fine di controllare gli effetti ambientali e verificare il perseguimento degli obiettivi ambientali gli indicatori di contesto riportati al paragrafo 6.1 rivolti a seguire l'evoluzione dello stato ambientale per i temi ambientali pertinenti al Piano sono affiancati dagli indicatori di contributo per misurare la variazione dello stato ambientale imputabile alle azioni del Piano.

| TEMATICHE AMBIENTALI | OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' | INDICATORE DI CONTESTO | INDICATORE DI CONTRIBUTO |
|----------------------------------|--|---|--|
| FATTORI CLIMATICI, ARIA, ENERGIA | <ul style="list-style-type: none"> – Decarbonizzazione totale al 2050 (Green New Deal, SNSS) – Neutralità climatica entro il 2050 (COM/2018/773) – Rafforzare le sinergie tra circolarità e riduzione dei gas a effetto serra per conseguire la neutralità climatica (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) – Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni di inquinanti in atmosfera (SNSS) – Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici e la prevenzione e la resilienza del rischio di catastrofi, tenendo conto degli approcci basati sull'ecosistema (POR Calabria 2021-2027) – Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra (POR Calabria 2021-2027) | <ul style="list-style-type: none"> – Emissioni di CO² e altri gas climalteranti – Emissioni di Gas serra totali per settore (energetico, processi industriali, agricoltura, rifiuti) – PM_{2,5} Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo – PM₁₀ Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo – PM₁₀ superamenti del valore limite nei comuni capoluogo – O₃ Ozono troposferico, numero di giorni di superamento dell'obiettivo nei comuni capoluogo – Quota di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia – Consumi finali lordi di energia come definito dalla Direttiva 2009/28/CE – Consumi di energia elettrica totali e per settore | <ul style="list-style-type: none"> – Emissioni di Gas serra dal settore rifiuti – Produzione di energia da rifiuti – Consumo di energia correlato al sistema dei rifiuti – Emissioni di inquinanti in atmosfera relativi ai principali impianti della Regione Calabria |
| SUOLO E SOTTOSUOLO | <ul style="list-style-type: none"> – Azzerare il consumo di suolo netto entro il 2030 (SNSS) – Assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica entro il 2030 (UN, 2015) – Non aumentare il degrado del territorio entro il 2030 (UN, 2015) – Preservare le zone costiere a vantaggio delle generazioni presenti e future (Protocollo per la gestione integrata delle zone costiere) | <ul style="list-style-type: none"> – Consumo di suolo: impermeabilizzazione suolo da copertura artificiale (ha), per abitante (ab/ha), densità dei cambiamenti (m²/ha) – Siti Contaminati di Interesse Nazionale (SIN): numero ed estensione – Eventi franosi principali – Aree a pericolosità idraulica – Erosione costiera: variazioni della costa | <ul style="list-style-type: none"> – Consumo di suolo dovuto ad interventi di attuazione del Piano – Consumo di suolo in aree a pericolosità idraulica dovuto ad interventi di attuazione del Piano |
| ACQUA | <ul style="list-style-type: none"> – Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione (SNSS) – Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi | <ul style="list-style-type: none"> – Corpi idrici che hanno raggiunto l'obiettivo di qualità ecologica (elevata o buona) sul totale dei corpi idrici superficiali (laghi e fiumi) | <ul style="list-style-type: none"> – Rifiuti marini spiaggiati – Consumi di acqua relativi ai principali impianti della Regione Calabria |



REGIONE CALABRIA

| TEMATICHE AMBIENTALI | OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' | INDICATORE DI CONTESTO | INDICATORE DI CONTRIBUTO |
|--------------------------|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> alla scarsità d'acqua (SNSS) – Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinanti (d.lgs n. 152/2006, Parte terza) – Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali (SNSS) – Conseguire il miglioramento dello stato delle acque e adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi (d.lgs. n. 152/2006 Parte terza) – Proteggere e preservare l'ambiente marino, prevenire il degrado o, laddove possibile, ripristinare gli ecosistemi marini nelle zone in cui abbiano subito danni (Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino) – Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero (SNSS) | <ul style="list-style-type: none"> – Corpi idrici sotterranei con stato chimico e stato quantitativo buono – Indice sintetico di inquinamento da nitrati delle acque superficiali e sotterranee – Prelievi di acqua per uso potabile – Acqua erogata pro capite – Acque marino costiere con stato chimico buono – Coste marine balneabili – Rifiuti marini spiaggiati | |
| <p>AMBIENTE E SALUTE</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Proteggere, conservare e migliorare il capitale naturale dell'UE e proteggere la salute e il benessere dei cittadini dai rischi di natura ambientale e dalle relative conseguenze (Green Deal europeo) – Trasformare l'UE in una società giusta e prospera, dotata di un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva che nel 2050 non genererà emissioni nette di gas a effetto serra e in cui la crescita economica sarà dissociata dall'uso delle risorse (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) – Promuovere una politica rafforzata in materia di rifiuti a sostegno della circolarità e della prevenzione dei rifiuti (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare) | <ul style="list-style-type: none"> – Rumore: sorgenti controllate e con superamento – Stato di attuazione dei piani di classificazione acustica: comuni che hanno approvato la classificazione acustica – Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari: quantità di principi attivi contenute nei prodotti fitosanitari – Fertilizzanti distribuiti in agricoltura – Esposizione della popolazione urbana all'inquinamento atmosferico da particolato PM₁₀ – Esposizione della popolazione urbana all'inquinamento atmosferico da particolato PM_{2,5} | <ul style="list-style-type: none"> – Rumore: sorgenti controllate e con superamento controlli sugli impianti principali della Regione Calabria – Emissioni di inquinanti in atmosfera relativi ai principali impianti della Regione Calabria |



REGIONE CALABRIA

| TEMATICHE AMBIENTALI | OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' | INDICATORE DI CONTESTO | INDICATORE DI CONTRIBUTO |
|----------------------|--|------------------------|--------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">- Creazione di un mercato dell'Unione efficiente per le materie prime secondarie (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare)- Garantire che l'UE non esporti le proprie problematiche connesse ai rifiuti verso paesi terzi. (Nuovo piano d'azione per l'economia circolare)- Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare (SNSS)- Abbattere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde (SNSS) | | |

Tabella 11 – Indicatori di contributo per il monitoraggio degli effetti ambientali del Piano