



Realizzazione Termovalorizzatore di Palermo

Allegato 5: Quadro Esigenziale





“REALIZZAZIONE TERMOVALORIZZATORE DI PALERMO”

CUP: G72F24000150001

QUADRO ESIGENZIALE

(ART.41 C.2 E ART. 1 ALL. I.7 - D.LGS. 36/2023)





SOMMARIO

1. Premessa	3
2. Obiettivi generali dell'intervento, esigenze e bisogni da soddisfare	4
3. Indicatori chiave di prestazione - Key Performance Indicators (KPI)	7
4. Caratteristiche preliminari dell'impianto TMV	8
5. Richiami Normativi specifici	9





1. Premessa

Il presente documento è redatto al fine di rappresentare le esigenze, gli obiettivi e i fabbisogni che l'Amministrazione Regionale committente si prefigge di raggiungere ed i risultati che si vogliono ottenere, nonché per consentire al progettista di avere piena contezza delle esigenze da soddisfare, degli obiettivi posti a base dell'intervento e delle modalità con cui tali obiettivi ed esigenze devono essere soddisfatti.

Nel dettaglio il **quadro esigenziale (QE)** in argomento, sulla base di dati disponibili, riporta:

- gli obiettivi generali da perseguire attraverso la realizzazione dell'intervento, con gli associati indicatori chiave di prestazione;
- i fabbisogni, le esigenze qualitative e quantitative del committente, della collettività o della specifica utenza alla quale l'intervento è destinato, che dovranno essere soddisfatti attraverso la realizzazione dell'intervento stesso.

Tale documento, come è evidente, si pone a monte della fase progettuale ed assume una funzione cardine a partire dalla quale si dispiega il ventaglio delle altre attività.

Infatti, una delle principali novità introdotte dal nuovo codice appalti (D.lgs. 36/2023) è rappresentata dalla definizione dettagliata della documentazione tecnica da predisporre e approvare prima dell'avvio dei due livelli di progettazione.

L'art. 41, comma 1, DLgs 36/2023, prevede **due livelli di progettazione**:

- il progetto di fattibilità tecnica ed economica;
- il progetto esecutivo.

I due livelli costituiscono una suddivisione di contenuti progettuali che sono sviluppati progressivamente nell'ambito di un processo unitario senza soluzione di continuità, al fine di assicurare la coerenza della progettazione ai diversi livelli di elaborazione e **la rispondenza al quadro esigenziale** e al documento di indirizzo alla progettazione (DIP).

L'Allegato I.7, agli articoli 1, 2 e 3, individua e descrive i seguenti **documenti preliminari ai due livelli di progettazione**:

- quadro esigenziale (QE);
- documento di fattibilità delle alternative progettuali (DOCFAP);
- documento di indirizzo alla progettazione (DIP).

Sulla base del quadro esigenziale, il documento di fattibilità delle alternative progettuali (DOCFAP) svilupperà un confronto comparato tra alternative progettuali che perseguono i traguardati obiettivi; **l'analisi costi benefici (ACB)** rappresenterà il principale strumento metodologico a supporto della scelta tra alternative progettuali. Individuata l'alternativa progettuale complessivamente "preferibile", il





documento di indirizzo alla progettazione (DIP) disciplinerà compitamento la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE).

Evidenziato sopra che, in definitiva, il quadro esigenziale è propedeutico al progetto di fattibilità tecnico-economica (PFTE) e al progetto esecutivo, appare di fondamentale importanza richiamarne il rapporto che esiste tra il QE e detti documenti.

Il progetto di fattibilità tecnico-economica sviluppa, nel rispetto del quadro esigenziale, tutte le indagini e gli studi necessari per la realizzazione dell'intervento; in particolare, nella relazione generale devono essere descritti, tra gli altri (ai sensi dell'art. 7, comma 1, lettera a), Allegato I.7 del Codice):

- le motivazioni giustificative della necessità dell'intervento, in relazione agli obiettivi generali individuati dal committente nel quadro esigenziale;
- le indicazioni dei conseguenti livelli di prestazione da raggiungere e, ove pertinente, dei relativi indicatori di prestazione che consentano di verificare a opere ultimate, in fase di esercizio, il raggiungimento degli obiettivi previsti dal quadro esigenziale.

In riferimento al progetto esecutivo, redatto in coerenza con il progetto di fattibilità tecnico-economica, nella relazione generale, oltre agli altri aspetti previsti dalla norma, devono essere indicati i criteri utilizzati per:

- le scelte progettuali esecutive (ivi compresi particolari costruttivi);
- il conseguimento e la verifica dei prescritti livelli di sicurezza e dei livelli prestazionali e qualitativi;

il tutto in relazione al sistema delle esigenze e dei requisiti definiti nel QE e nel successivo DIP.

Si aggiunga altresì che, sulla documentazione progettuale per ciascuna fase, con riferimento agli aspetti di controllo, la verifica dell'eshaustività del progetto deve essere svolta in funzione del quadro esigenziale.

2. Obiettivi generali dell'intervento, esigenze e bisogni da soddisfare

La proposta d'intervento in argomento si inserisce in un più ampio percorso di **transizione verso un modello di economia circolare**.

Sia a livello europeo che nazionale, infatti, la strategia tracciata è quella di superare il modello di produzione lineare tradizionale, per passare ad un'economia circolare in cui i rifiuti vengano considerati come risorsa.

Una sfida strategica sia dal punto di vista ambientale sia della competitività economica.

La Direttiva Quadro concernente i Rifiuti (2008/98/EC), modificata dalla Direttiva 2018/251/UE, fornisce un quadro legislativo per la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti in Europa e indica una "gerarchia" di priorità nella gestione dei rifiuti:

- Prevenzione;
- Preparazione per il riutilizzo;
- Riciclo;
- Altro recupero - compreso il recupero energetico;





- Smaltimento.

Sul tema di economia circolare e di rifiuti, tra gli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDG) di Agenda ONU 2030, due obiettivi definiscono linee di indirizzo e target specifici, ripresi anche dal Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti:

- **SDG 11 “Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili”**, con il target 11.6 “Entro il 2030, ridurre l’impatto ambientale negativo pro-capite delle città, prestando particolare attenzione alla qualità dell’aria e alla gestione dei rifiuti urbani e di altri rifiuti”;
- **SDG 12 “Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo”**, con il target 12.5 “Entro il 2030, ridurre in modo sostanziale la produzione di rifiuti attraverso la prevenzione, la riduzione, il riciclo e il riutilizzo”.

La “Strategia Nazionale per l’Economia Circolare”, diffusa dal Ministero della Transizione Ecologica a giugno 2022, fornisce un quadro di riferimento chiaro in termini di necessità di **progressione verso l’economia circolare**, definita come “sfida epocale che punta all’eco progettazione di prodotti durevoli e riparabili per prevenire la produzione di rifiuti e massimizzarne il recupero, il riutilizzo e il riciclo per la creazione di nuove catene di approvvigionamento di materie prime seconde, in sostituzione delle materie prime vergini”, ed in particolare individua azioni da adottare entro il 2035:

- la creazione delle condizioni di mercato delle **materie prime seconde** in sostituzione delle materie prime tradizionali (obiettivo generale);
- lo sviluppo di modelli di valutazione del ciclo di vita dei prodotti, dei **sistemi di gestione dei rifiuti** e dei relativi effetti ambientali (obiettivo generale);
- il rafforzamento del criterio di riconoscimento della qualità dei sottoprodotti per determinate filiere (es. materiali da costruzione), al contempo rivitalizzando le piattaforme di scambio dei sottoprodotti, supportando concretamente gli operatori a realizzare una piena **simbiosi industriale nell’ambito della bioeconomia e dell’economia generale (obiettivo specifico)**.

Sempre nell’ambito del Piano d’Azione per l’Economia Circolare proposto dalla Commissione Europea già nel 2015, e accanto all’anzidetta Direttiva, si colloca anche la Direttiva 2018/250/UE relativa alle **Discariche di Rifiuti**, recepita con D.Lvo 121/2020, la quale modifica la direttiva 1999/31/CE recepita con D.Lvo 36/2003.

La direttiva (UE) 2018/850 prevede al riguardo, quale obiettivo vincolante per gli Stati membri, l’adozione di tutte le misure necessarie ad assicurare, entro il 2035, il collocamento in discarica al massimo del 10% del totale dei rifiuti urbani prodotti.

I dati disponibili (fonte Eurostat) evidenziano che è possibile riciclare e recuperare materia fino a circa un 60% dell’attuale rifiuto prodotto. Se si vuole pertanto raggiungere l’obiettivo previsto come ottimale per il ricorso allo smaltimento in discarica del 10%, non si può che pensare di attuare il recupero di energia attraverso l’incenerimento del restante 30%.

D’altra parte risulta palese come l’attuale sistema di gestione del ciclo dei rifiuti nel territorio della Regione Siciliana, nella sua fase finale, sia incentrato sullo smaltimento in discarica, senza che vengano attuate adeguate misure di recupero nel rifiuto residuale (di materia e/o di energia) nella fase preliminare allo smaltimento.

Il basso livello di percentuale di raccolta differenziata, che si stabilizza al di sotto della media nazionale, legato alla mancanza di impianti di recupero del rifiuto residuale, accelera inoltre il processo di esaurimento delle discariche presenti nel territorio regionale ponendo tutto il sistema di gestione a ripetuti rischi di crisi con un aggravio di costi che si riverbera ineluttabilmente sui cittadini.





Inoltre, dai dati riportati nel vigente Piano di Gestione dei Rifiuti Urbani, nonché dall'analisi dei flussi di rifiuti in *input* ed *output* dagli impianti di Trattamento Meccanico Biologico (TMB), è possibile valutare come al netto di perdite di processo dovute alla biostabilizzazione del sottovaglio, la quasi totalità del rifiuto residuale trattato viene smaltito in discarica senza ulteriori operazioni di recupero.

A quanto sopra, si aggiunge un'alta produzione di sovralli derivanti dalle frazioni della Raccolta Differenziata (R.D.) che va ulteriormente a stressare il sistema impiantistico di smaltimento.

Il processo in atto conduce al progressivo esaurimento delle discariche presenti nel territorio regionale e induce alla programmazione e realizzazione di nuovi impianti di discarica che, se non integrati con nuovi impianti di recupero energetico, non permetteranno di raggiungere l'obiettivo di assicurare entro il 2035 il 10% massimo dei rifiuti prodotti in discarica.

La realizzazione di nuovi spazi in discarica dovrebbe, infatti, inserirsi esclusivamente nel raggiungimento prefissato dalla direttiva senza consumare ulteriore suolo e/o senza cagionare ulteriori impatti sul territorio.

L'obiettivo dell'Amministrazione regionale si pone in linea con il raggiungimento del traguardo prefissato dalla direttiva (UE) 2018/850 e può essere perseguito attraverso le seguenti azioni:

- incrementare quantità e qualità della raccolta differenziata, al fine di ridurre gli scarti derivanti dalle operazioni di recupero di materia;
- definire il fabbisogno impiantistico residuo per il recupero energetico necessario a ottimizzare la gestione in modo conforme alla gerarchia europea di gestione dei rifiuti, al fine di garantire un'alternativa allo smaltimento in discarica.

In estrema sintesi, massimizzazione di riciclaggio, recupero di materia e/o energia e minimizzazione dello smaltimento in discarica.

L'attività di analisi e studio in tale direzione ha determinato **l'esigenza**, da parte dell'Amministrazione della Regione Siciliana, di orientarsi verso la realizzazione di quegli impianti che permettano il recupero energetico ad alta efficienza della frazione residuale del rifiuto. Tali impianti sono identificati nei termovalorizzatori.

Secondo il principio che ogni Regione deve garantire la piena autonomia per la gestione dei rifiuti urbani non differenziati e per la frazione di rifiuti derivanti da trattamento dei rifiuti urbani destinati a smaltimento, **la realizzazione degli impianti di termovalorizzazione si inserisce nel percorso virtuoso finalizzato al recupero di energia e alla riduzione del rifiuto da smaltire in discarica.**

Gli impianti di termovalorizzazione permetteranno una progressiva riduzione dello smaltimento in discarica ed il raggiungimento dell'obiettivo stabilito al 2035 e pertanto rappresentano una soluzione concreta per la gestione del ciclo dei rifiuti.

D'altra parte è evidente che l'obiettivo del recupero energetico, il quale si inserisce a pieno titolo nell'ambito delle direttive europee in materia di recupero energetico, permetterà la riduzione della quantità di rifiuti da abbancare in discarica nella quale saranno conferiti rifiuti inertizzati.

Con il recupero energetico è stimato che il volume dei rifiuti in *output* si riduca ad un decimo, mentre il peso si riduce a un terzo.

Le attuali politiche messe in campo per favorire la riduzione dello smaltimento dei rifiuti, legate allo sviluppo dell'applicazione di nuove tecnologie impiantistiche, condurranno, inoltre, ad una più attenta valutazione dei flussi dei rifiuti che andranno ad alimentare i termovalorizzatori.

La realizzazione di termovalorizzatori permetterà di superare le condizioni di fragilità del sistema di gestione dei rifiuti urbani nella Regione Siciliana ed assicurare il completamento della rete impiantistica





integrata che, tenendo conto della gerarchia dei rifiuti consentirà, nel rispetto delle migliori tecniche disponibili (BAT) lo smaltimento della fase residuale proveniente dalla gestione dei rifiuti, compresi quelli generati nell'ambito delle attività di riciclaggio o di recupero, che risultino non più recuperabili, perseguendo nel contempo il principio di prossimità, la riduzione dei movimenti di rifiuti nel rispetto del contesto geografico, l'adozione di metodi e di tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

Inoltre, la localizzazione dell'impianto di termovalorizzazione risulta strategica, nel caso in specie, non solo per il bacino di rifiuti intercettato, ma anche per le interazioni in termini di utilizzazione dell'*output* energetico rilasciato. La prossimità con aree fortemente antropizzate e/o industriali permetterà, infatti, un ritorno energetico diretto sulle comunità più prossime all'impianto.

In definitiva, in un contesto globale orientato verso l'economia circolare, **il recupero energetico dei rifiuti tramite la realizzazione di un impianto di termovalorizzazione è quindi da considerarsi come “elemento che chiude il cerchio”**, in quanto consente di evitare il conferimento in discarica e genera energia: **al concetto di rifiuto, si sostituisce così quello di risorsa** a favore di persone, territori, contesti sociali in un costante scambio sinergico.

3. Indicatori chiave di prestazione - Key Performance Indicators (KPI)

Il processo di termovalorizzazione dei rifiuti dovrà garantire un elevato livello di recupero energetico.

Evidenziato che la qualità delle emissioni in atmosfera dell'impianto dovrà assicurare il rispetto ed il miglioramento dei limiti definiti dalle BAT-AEEL e che l'impianto sarà realizzato utilizzando le migliori tecnologie disponibili (BAT - Best Available Techniques) al fine di massimizzarne l'efficienza energetica e di minimizzare l'impatto sull'ambiente, con parametri all'emissioni pari o inferiori ai limiti inferiori delle BAT, in questa sede si individuano alcuni indicatori chiave di prestazione (KPI), fondamentali per garantire l'efficienza, la sostenibilità e la sicurezza dell'impianto stesso.

Ecco alcuni dei principali KPI da considerare, i quali verranno ampliati ed integrati in sede di sviluppo delle successive attività progettuali:

1. Efficienza Energetica

- **Descrizione:** Indica l'efficienza con cui si recupera energia dai rifiuti urbani.
- **Indicatore:** Indice di Efficienza Energetica $R1 \geq 0,65$

2. Emissioni Atmosferiche

- **Descrizione:** Valuta la quantità di inquinanti emessi nell'aria.
- **Indicatore:** mg/Nm³ di NO_x, SO_x, CO₂, e particolato.

3. Affidabilità Operativa

- **Descrizione:** Indica il tempo durante il quale l'impianto è operativo rispetto al tempo totale disponibile.





- **Indicatore:** Percentuale di uptime.

4. Costi di Costruzione e Operativi

- **Descrizione:** Analizza i costi sostenuti per la costruzione e il funzionamento dell'impianto.
- **Indicatore:** Euro per tonnellata di rifiuti trattati.

5. Recupero Materiali

- **Descrizione:** Misura la quantità di materiali recuperati e riciclati dai rifiuti.
- **Indicatore:** Percentuale di materiali recuperati per tonnellata di rifiuti.

6. Sicurezza sul Lavoro

- **Descrizione:** Valuta il numero di incidenti e infortuni sul lavoro.
- **Indicatore:** Numero di incidenti per 100.000 ore lavorate.

7. Conformità Normativa

- **Descrizione:** Verifica il rispetto delle normative ambientali e di sicurezza.
- **Indicatore:** Numero di non conformità rilevate durante le ispezioni.

4. Caratteristiche preliminari dell'impianto TMV

4.1 Ubicazione TMV

L'area individuata per la realizzazione dell'impianto TMV, ricade in località Bellolampo (PA), presso il sito dove è ubicato l'esistente impianto TMB (trattamento meccanico e biologico dei rifiuti urbani) e la relativa discarica di servizio per rifiuti non pericolosi.

Il bacino di riferimento, rappresentato dalla Sicilia Occidentale, è costituito dal territorio ricadente nelle provincie di **Palermo, Trapani, Agrigento e Caltanissetta** (2,31 milioni di abitanti serviti su un totale di 4,84 milioni, corrispondente al 47,6%).

Interesserà, in linea di massima, le particelle catastali n. 1205, 1207 e 1409 del Foglio di mappa n. 37 del Comune di Palermo, oltre altre particelle per la viabilità di servizio, di circa 20.85.93 HA.

In sede di conferenza di servizi tenutasi in data 16/07/2024 presso la Presidenza della Regione-Palazzo D'Orleans, i soggetti a vario titolo coinvolti nel procedimento hanno espresso, in buona sostanza come riportato nel verbale di pari data, parere preventivo favorevole circa l'idoneità della suddetta area individuata presso la piattaforma impiantistica di Bellolampo per la realizzazione del termovalorizzatore.





4.2 Dati di progetto TMV

L'impianto di termovalorizzazione, con **operazione di recupero energetico R1**, in conformità alle previsioni dello stralcio funzionale al Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti aggiornato adottato con Ordinanza n. 3 del 21/11/2024 del Commissario straordinario nominato ex D.P.C.M. 22 febbraio 2024, avrà le seguenti caratteristiche:

- **capacità di trattamento di 300.000 ton/anno** di scarti, dalle operazioni di pretrattamento nelle piattaforme regionali, di Rifiuti Indifferenziati (RI), della frazione secca dei Rifiuti Differenziati (RD) e dei Rifiuti Organici (RO);
- **potenza elettrica installata di 25 MWe.**

5. Richiami Normativi specifici

- l'articolo 14-*quater* del Decreto Legge 9 dicembre 2023, n. 181, convertito con modificazioni dalla Legge 2 febbraio 2024, n. 11, recante *"Disposizioni urgenti per la sicurezza energetica del Paese, la promozione del ricorso alle fonti rinnovabili di energia, il sostegno alle imprese a forte consumo di energia e in materia di ricostruzione nei territori colpiti dagli eccezionali eventi alluvionali verificatisi a partire dal 1° maggio 2023"*, con il quale si è previsto che con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, il Presidente della Regione Siciliana è nominato Commissario straordinario per la valorizzazione energetica e la gestione del ciclo dei rifiuti nella Regione Siciliana;
- il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 22 febbraio 2024, con il quale il Presidente della Regione Siciliana è stato nominato Commissario straordinario per la valorizzazione energetica e la gestione del ciclo dei rifiuti nella Regione Siciliana;
- il comma 4 del citato articolo 14-*quater* del Decreto Legge 9 dicembre 2023, n. 181, come modificato dalla L.n.143/2024 di conversione del D.L. n.113/2024, prevede che *"Ai fini dell'esercizio delle funzioni di cui al comma 2 il Commissario straordinario, ove necessario, provvede con ordinanza, in deroga a ogni disposizione di legge diversa da quella penale, fatto salvo il rispetto delle disposizioni del codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, di cui al decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159, delle disposizioni del codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, nonché dei vincoli inderogabili derivanti dall'appartenenza all'Unione europea. Le ordinanze adottate dal Commissario straordinario sono immediatamente efficaci e sono pubblicate nella Gazzetta Ufficiale"*.

Palermo, dicembre 2024

I Funzionari
Ing. Carlino Giuseppina
Ing. Gullo Onofrio

Il RUP
Ing. Salvatore Cocina

