

# Criteri sugli appalti pubblici verdi per le infrastrutture delle acque reflue



regio-publication@ec.europa.eu  
Internet: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/index\\_it.cfm](http://ec.europa.eu/regional_policy/index_it.cfm)  
ISBN : 978-92-79-40091-9  
doi: 10.2776/19400  
© Unione europea, 2014  
Riproduzione autorizzata con citazione della fonte.



# Criteria sugli appalti pubblici verdi per le infrastrutture delle acque reflue

# LA RELAZIONE È STATA

REDATTA DA

**COWI A/S**

E COMMISSIONATA DA

Commissione europea – DG Politica regionale e urbana  
sotto la supervisione di **Mikel Landabaso** – Capo unità,  
con l'assistenza di **Mathieu Fichter** – Capo del team "Crescita sostenibile"

RINGRAZIAMENTI

Gli autori della presente relazione ringraziano per il loro supporto i rappresentanti della DG Ambiente, in particolare il sig. Robert Kaukewitsch e il sig. Jose Martin Rizo.

DISCLAIMER

La Commissione europea non si assume alcuna responsabilità per quanto riguarda le informazioni contenute nel documento.

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>7</b>
1.1	Come utilizzare gli orientamenti GPP .....	8
1.2	Strumenti analitici per la valutazione degli impatti ambientali.....	9
<b>2</b>	<b>Infrastrutture delle acque reflue .....</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Principali impatti ambientali .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Fasi del progetto e attività correlate agli appalti pubblici verdi.....</b>	<b>14</b>
4.1	I criteri GPP: processo e metodologia .....	14
4.1.1	Appalti per la fase del servizio di consulenza .....	16
4.1.2	Fase iniziale .....	16
4.1.3	Fase preparatoria.....	18
4.1.4	Fase di progettazione dettagliata/stesura dei documenti di gara .....	19
4.1.5	Fase di appalto per la costruzione .....	21
4.1.6	Fase di costruzione .....	22
4.1.7	Fase operativa .....	22
4.1.8	Fase finale del ciclo di vita .....	23
4.2	Criteri GPP di base .....	23
4.3	Criteri GPP generali .....	24
4.4	Albero decisionale.....	24
4.5	Modello di valutazione.....	27
<b>5</b>	<b>Criteri GPP.....</b>	<b>33</b>
5.1	Introduzione .....	33
5.2	Criteri GPP per servizi di consulenza (criteri di selezione e aggiudicazione).....	34
5.3	Criteri GPP per il contratto di costruzione (criteri di selezione e aggiudicazione) .....	37
5.3.1	Requisiti di prestazione energetica .....	40
5.3.2	Consumo idrico .....	46
5.3.3	Efficienza di trattamento delle acque reflue .....	51
5.3.4	Efficienza di trattamento del gas di combustione .....	59
5.3.5	Clausole di esecuzione del contratto .....	62
5.4	Verifica dei criteri GPP .....	66
<b>6</b>	<b>Considerazioni in materia di LCC.....</b>	<b>69</b>
6.1	Tipologie di LCC.....	69
6.2	I vantaggi derivanti dall'uso dell'LCC .....	70
6.3	La procedura dell'LCC .....	71
6.4	Indicazioni sugli elementi dell'LCC.....	74
6.4.1	Valutazione dei costi finanziari attinenti al ciclo di vita .....	74
6.4.2	Stima e monetizzazione degli elementi esterni dell'LCC .....	76
6.5	Modello di LCC.....	80

6.6	Ulteriori indicazioni in materia di LCC .....	81
<b>7</b>	<b>Legislazione europea e fonti di informazioni pertinenti .....</b>	<b>82</b>
7.1	Normativa in materia di appalti pubblici .....	82
7.2	Legislazione ambientale orizzontale .....	82
7.3	Legislazione specifica in materia di acque.....	82
7.4	Legislazione in materia di rifiuti e risparmio energetico e normative pertinenti .....	83
7.5	Altre fonti .....	83

## Elenco delle abbreviazioni e degli acronimi

µg/l	Microgrammi/litro
BOD	Domanda biologica di ossigeno
CBA	Analisi costi-benefici
CEN	Comitato europeo di normalizzazione
CENELEC	Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica
CHP	Sistema di produzione combinata di calore e di elettricità
COD	Fabbisogno chimico di ossigeno
COV	Composti organici volatili
CPR	Regolamento sui prodotti da costruzione
dB	Decibel
DDT	Dicloro-difenil-tricloroetano
DEHP	Diethylseftalato
DS	Solidi disciolti
EMAS	Sistema di ecogestione e audit
EMP	Piano di gestione ambientale
EN	Norma europea
EPA	Agenzia per la protezione dell'ambiente
EPBD	Prestazione energetica nell'edilizia
EPD	Dichiarazione ambientale di prodotto
EQS	Standard di qualità ambientale
ETS	Sistema di scambio delle quote di emissione
ETSI	Istituto europeo per le norme di telecomunicazione
FIDIC	<i>Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils</i>
GES	Gas a effetto serra
GPP	Appalti pubblici verdi
HCL	Cloruro di idrogeno
Hg	Mercurio
IPA	Idrocarburi policiclici aromatici
IPC	Indicatore di prestazione chiave
IPPC	Prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento
ISO	Organizzazione internazionale per la standardizzazione
kWh	Kilo-watt-ora
LCA	Valutazione del ciclo di vita
LCC	Calcolo dei costi del ciclo di vita
mg	Milligrammo
N	Azoto
Nm <sup>3</sup>	Metro cubo normale
NO <sub>x</sub>	Ossido di azoto
P	Fosforo

## Criteria sugli appalti pubblici verdi per le infrastrutture delle acque reflue

PE	Persona equivalente
PFOS	Acido perfluorottano sulfonato
PoM	Programma di misure
RB	Bacino idrografico
RBMP	Piano di gestione del bacino idrografico
RES	Fonti energetiche rinnovabili
SO <sub>2</sub>	Anidride solforosa
SS	Solidi in sospensione
UE	Unione europea
UWWTD	Direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane
VAN	Valore attuale netto
VIA	Valutazione dell'impatto ambientale
WFD	Direttiva quadro sulle acque
WWTP	Impianto per il trattamento delle acque reflue



## 1 Introduzione

Il presente documento contiene i criteri per gli appalti pubblici verdi dell'UE (*Green Public Procurement* - GPP) raccomandati per l'aggiudicazione di progetti di infrastrutture delle acque reflue. La relazione tecnica preliminare di accompagnamento allegata fornisce dettagli completi sui motivi che hanno determinato la selezione di questi criteri, nonché i riferimenti per ulteriori informazioni. L'utilizzo dei criteri GPP deve essere considerato un'opportunità per le autorità preposte alla gestione delle acque reflue per la costruzione e il funzionamento delle relative infrastrutture in modo rispettoso nei confronti dell'ambiente.

Il documento comprende le seguenti sezioni:

- Sezione 1 introduce la finalità e l'idea generale per l'impiego dei criteri GPP nei progetti di infrastrutture delle acque reflue.
- Sezione 2 descrive in breve la tipologia di infrastrutture delle acque reflue considerata e inclusa nei criteri GPP.
- Sezione 3 fornisce una panoramica dei principali impatti ambientali dei progetti di infrastrutture delle acque reflue.
- Sezione 4 descrive in breve le varie fasi di sviluppo di tali progetti e le attività correlate agli appalti pubblici verdi in tali fasi, compreso un "albero decisionale" ed esempi di un modello di valutazione utilizzabile in relazione ad un appalto per un progetto di infrastrutture delle acque reflue.
- Sezione 5 definisce i criteri GPP raccomandati.
- Sezione 6 descrive il possibile utilizzo del calcolo dei costi del ciclo di vita (LCC) ai fini degli appalti pubblici verdi.
- Sezione 7 riporta la legislazione europea e le fonti di informazioni pertinenti.

In generale, i criteri GPP dell'UE<sup>1</sup> corrispondono a due livelli diversi di ambizione:

**I criteri GPP di base** riguardano gli impatti ambientali maggiormente significativi e sono concepiti per comportare uno sforzo supplementare minimo in termini di verifica o un aumento dei costi rispetto a un acquisto effettuato senza considerazione dei criteri verdi.

---

<sup>1</sup> Altri criteri GPP e relazioni tecniche preliminari di accompagnamento sono reperibili al seguente indirizzo:  
[http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu\\_gpp\\_criteria\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm).

**I criteri GPP generali** sono destinati ad essere utilizzati dalle autorità che intendono acquistare i migliori prodotti ambientali disponibili sul mercato e possono comportare un maggiore sforzo amministrativo o un determinato aumento dei costi rispetto agli acquisti effettuati conformemente ai criteri di base.

L'applicazione e l'impiego dei criteri GPP per le infrastrutture delle acque reflue sono nettamente distinti da quelli di altri criteri GPP poiché i primi riguardano:

- 1 progetti di infrastrutture di grandi dimensioni e spesso complessi;
- 2 un settore caratterizzato da diversi livelli di obblighi giuridici (nazionali e dell'UE) per gli effluenti a seconda dell'ubicazione dei progetti e della sensibilità ambientale dei corpi idrici recipienti;
- 3 progetti che presentano di per sé un impatto ambientale positivo mediante il trattamento delle acque reflue. Lo scarico del contenuto residuo di sostanze è il fattore che contribuisce maggiormente al potenziale impatto ambientale complessivo degli impianti per il trattamento delle acque reflue.

### **1.1 Come utilizzare gli orientamenti GPP**

Il presente documento fornisce *orientamenti facoltativi* volti a sostenere gli appalti pubblici verdi e non impedisce alle autorità pubbliche di avvalersi di approcci nazionali o propri in materia di appalti pubblici verdi.

Il documento non sostituisce in alcun modo la legislazione nazionale né le norme esistenti a livello nazionale e internazionale<sup>2</sup>; inoltre, l'amministrazione aggiudicatrice può avvalersi facoltativamente dei presenti orientamenti GPP. Tuttavia, compete all'amministrazione aggiudicatrice la responsabilità di condurre la procedura d'appalto conformemente alle norme nazionali e dell'UE in materia di appalti, analogamente alla responsabilità di identificare e selezionare i criteri verdi presentati in questo documento che risultano più adeguati al suo progetto.

Il presente documento descrive i criteri GPP raccomandati utilizzabili nell'ambito degli appalti per i progetti di infrastrutture delle acque reflue, nonché le modalità e le tempistiche di applicazione di tali criteri nelle varie fasi di sviluppo di un progetto. I criteri GPP possono essere impiegati nelle procedure d'appalto per la costruzione di nuove infrastrutture delle acque reflue, per il loro funzionamento e per i contratti di ristrutturazione e manutenzione.

La procedura di appalto per le infrastrutture delle acque reflue è complessa. Nella maggior parte dei casi, l'ente appaltante richiederà assistenza tecnica con competenze ingegneristiche, ambientali ed economiche specifiche per svolgere l'intera procedura d'appalto a partire dagli studi iniziali di fattibilità fino alla scelta finale di un aggiudicatario.

---

<sup>2</sup> Riferimento al CEN, CENELEC, ETSI, ISO, ecc.

Un progetto di infrastrutture delle acque reflue comprenderà necessariamente una fase di progettazione, la scelta di un aggiudicatario e in seguito la costruzione propriamente detta. La fase operativa seguente comporterà, come le fasi precedenti, diverse esigenze ambientali. Gli orientamenti GPP coprono pertanto tutte queste fasi e riguardano l'appalto della progettazione, della costruzione e del funzionamento, sia separatamente che congiuntamente, in un'unica procedura, come nel caso di un partenariato pubblico-privato a tutti gli effetti. All'altro estremo, anche gli appalti relativi ai contratti di ristrutturazione e di manutenzione sono contemplati dai presenti orientamenti.

Nella definizione dei criteri GPP è spesso opportuno consultare le norme tecniche nazionali e internazionali. Non è possibile fare riferimento a tutte le norme pertinenti in questa sede. In molti casi vi sono norme nazionali che devono essere obbligatoriamente rispettate o che descrivono le migliori prassi. Analogamente, esistono orientamenti e documenti sulle migliori prassi per la valutazione dei costi che non sono ripresi nel presente documento (cfr. la relazione tecnica preliminare di accompagnamento, 7.3.1).

## **1.2 Strumenti analitici per la valutazione degli impatti ambientali**

Data la complessità dei progetti di infrastrutture delle acque reflue, si raccomanda di utilizzare i quadri analitici e i modelli/gli strumenti di valutazione per stimare gli impatti ambientali previsti di tali progetti. Questi strumenti possono comprendere il calcolo dei costi del ciclo di vita (LCC), la valutazione del ciclo di vita (LCA) e modelli fondati su una molteplicità di criteri in cui vengono combinate valutazioni finanziarie, tecniche e ambientali. Tale valutazione può essere svolta in quattro modi:

- 1 valutazione monetaria degli impatti ambientali, impiegando i valori monetari come indicatori dell'importanza relativa di tutti gli impatti ambientali (strumenti LCC);
- 2 normalizzazione<sup>3</sup>, in base a cui tutti i potenziali impatti ambientali vengono espressi nella stessa unità e sono correlati al contributo medio individuale (strumenti LCA);
- 3 ponderazione, in base a cui gli impatti maggiormente significativi possono essere classificati secondo la gravità delle categorie di impatto (strumenti LCA);
- 4 ponderazione globale, in base a cui aspetti economici, tecnici e ambientali vengono ponderati l'uno rispetto agli altri (strumenti fondati su una molteplicità di criteri).

Un esempio di modello di valutazione che si avvale di strumenti fondati su più criteri è riportato nella sezione 4.5.

---

<sup>3</sup> Secondo le descrizioni della metodologia di valutazione del ciclo di vita, la normalizzazione è definita come l'insieme degli impatti potenziali suddiviso per i riferimenti di normalizzazione corrispondenti. I riferimenti di normalizzazione sono gli specifici impatti potenziali determinati, per esempio, dal contributo medio individuale sull'ambiente ogni anno.

## 2 Infrastrutture delle acque reflue

Questi criteri GPP dell'UE riguardano la pianificazione, la progettazione, la costruzione, il funzionamento e lo smantellamento delle reti fognarie, degli impianti di trattamento delle acque reflue e dei fanghi in base alle seguenti definizioni:

*Sistema fognario/reti fognarie* per la raccolta e il trasporto di acque reflue domestiche, industriali e commerciali/istituzionali che possono comprendere reti di condotte, bacini di ritenzione e stazioni di pompaggio. I sistemi fognari vengono normalmente classificati come sistemi combinati (destinati al trattamento di acque reflue e acqua piovana) o separati (destinati al trattamento delle sole acque reflue).

*Il trattamento delle acque reflue* è il processo di rimozione dei contaminanti dalle acque reflue domestiche, industriali e commerciali. In genere il trattamento delle acque reflue può comprendere le quattro fasi seguenti:

- il *trattamento primario* comporta abitualmente uno screening, la rimozione di sabbia e grassi e la sedimentazione dei materiali solidi in sospensione. I materiali stabili e galleggianti vengono rimossi ed è possibile procedere allo scarico o al trattamento secondario del liquido residuo;
- il *trattamento secondario* rimuove i materiali biologici disciolti e in sospensione, compresi quelli organici;
- il *trattamento terziario* comprende la rimozione dell'azoto e del fosforo e può comportare processi sia biologici che chimici. Il trattamento terziario può richiedere un processo di separazione per rimuovere i microrganismi dall'acqua trattata prima di effettuare lo scarico o un ulteriore trattamento;
- per *ulteriore trattamento* s'intende un trattamento successivo a quello primario, secondario e terziario. Viene effettuato quando il trattamento primario, secondario e terziario non possono consentire l'adempimento di tutti gli obblighi. Nella maggior parte dei casi la finalità dell'ulteriore trattamento è quella di rimuovere l'azoto o il fosforo aggiuntivi o, ove richiesto, gli agenti patogeni e/o le sostanze pericolose specifiche.

La direttiva UE sul trattamento delle acque reflue urbane<sup>4</sup> costituisce la base giuridica conformemente alla quale tutti gli impianti di trattamento dell'UE devono effettuare il trattamento primario, secondario e terziario (quest'ultimo per la rimozione dei nutrienti).

---

<sup>4</sup> Rif. [http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/index_en.html).

Il *trattamento dei fanghi di depurazione* descrive i processi impiegati per la gestione e lo smaltimento dei fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue. In genere esso comporta uno o più dei seguenti processi: ispessimento, stabilizzazione, disidratazione, essiccazione e/o incenerimento.

La relazione tecnica preliminare di accompagnamento fornisce brevi descrizioni delle tecnologie più comunemente utilizzate nelle infrastrutture delle acque reflue.

### 3 Principali impatti ambientali

I criteri GPP proposti intendono rispecchiare i principali impatti ambientali. L'approccio è sintetizzato nella tabella 3-1. L'ordine degli impatti ambientali non corrisponde necessariamente al loro ordine d'importanza.

Tabella 3-1 Approccio per lo sviluppo dei criteri GPP per le infrastrutture delle acque reflue

Principali impatti ambientali	Approccio GPP
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo di energia, in particolar modo nella fase operativa, che contribuisce all'emissione di gas a effetto serra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquistare macchinari a elevata efficienza energetica</li> <li>Incrementare l'efficienza energetica delle unità di produzione di energia e calore<sup>5</sup></li> <li>Promuovere l'impiego di fonti energetiche rinnovabili</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni di nutrienti con le acque reflue trattate</li> <li>Emissioni di agenti patogeni e/o di sostanze pericolose con le acque reflue trattate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquistare macchinari a elevata efficienza di trattamento</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissioni provocate dall'incenerimento dei fanghi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquistare macchinari a elevata efficienza di trattamento dei gas di combustione</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consumo idrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivare la riduzione del consumo idrico</li> <li>Promuovere il riutilizzo delle acque e l'uso di acqua piovana/acque grigie.</li> </ul>

La riduzione dei gas a effetto serra è un obiettivo altamente prioritario in molti Stati membri. Poiché le emissioni di gas a effetto serra sono strettamente correlate al consumo di energia, quest'importante aspetto ambientale viene affrontato avvalendosi di criteri energetici.

Per quanto concerne le sostanze pericolose, occorre sottolineare che, in circostanze normali, la loro rimozione negli impianti di trattamento delle acque reflue non è necessariamente considerata l'opzione preferenziale, dal momento che le misure di controllo delle fonti potrebbero essere più efficaci in termini di costi e contribuire a ridurre la necessità del trattamento di fine ciclo e le spese che ne

<sup>5</sup> Per esempio caldaie a gas e motori a gas.

derivano<sup>6</sup>. Tuttavia, le acque reflue municipali contengono spesso quantità significative di sostanze pericolose ed è presumibile che le conterranno anche in futuro, ma in concentrazioni sempre più basse. Ci vorranno diversi anni prima che spariscono definitivamente dalle acque reflue anche le sostanze chimiche ritirate dal mercato.

L'eutrofizzazione causata dai nutrienti residui e la tossicità delle sostanze pericolose presenti nell'effluente sono solitamente considerati tra gli impatti più importanti. Pertanto, i criteri GPP comprendono requisiti legati alla riduzione sia dei nutrienti che delle sostanze pericolose.

Il criterio GPP relativo al consumo idrico è pertinente soprattutto per i paesi/le regioni con problemi di carenza idrica. Tuttavia, i prezzi elevati dell'acqua in alcuni Stati membri costituiscono di per sé un incentivo a ridurre il consumo di acqua potabile e ad utilizzare impianti idrici efficienti.

---

<sup>6</sup> Cfr. la valutazione d'impatto (SEC(2011) 1547 final) che accompagna la proposta di direttiva della Commissione che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.

## 4 Fasi del progetto e attività correlate agli appalti pubblici verdi

In questa sezione vengono descritte le varie fasi di sviluppo di un progetto di infrastrutture delle acque reflue e le attività correlate agli appalti pubblici verdi durante tali fasi.

Vengono inoltre indicate le differenze complessive tra criteri di base e criteri generali e le raccomandazioni in merito a quando utilizzare i diversi criteri.

La sezione 4.4 comprende un albero decisionale che illustra le varie attività e decisioni che le autorità pubbliche devono adottare in ciascuna fase di sviluppo del progetto se desiderano includere i criteri GPP nello sviluppo e nell'appalto del progetto.

Viene inoltre presentato un esempio di modello di valutazione utilizzabile in relazione a un appalto per un progetto di infrastrutture delle acque reflue.

### 4.1 I criteri GPP: processo e metodologia

La figura 4-1 sottostante presenta una panoramica delle varie fasi di sviluppo e attuazione di un progetto di infrastrutture delle acque reflue e indica le possibili modalità di impiego dei criteri GPP.







Figura 4-1 Sviluppo del progetto e modalità di impiego dei criteri GPP durante le varie fasi

Per una tempistica più precisa delle attività e delle decisioni da adottare, consultare l'albero decisionale nella sezione 4.4.

Il presente documento raccomanda l'impiego dei criteri GPP per tutte le fasi di sviluppo e attuazione dei progetti di infrastrutture delle acque reflue. Nondimeno, per quanto riguarda ciascuna fase della procedura d'appalto, l'autorità pubblica deve valutare le sue esigenze e possibilità effettive di integrazione delle problematiche ambientali. Poiché ogni progetto è unico, potrebbe essere necessario consolidare alcuni criteri e ometterne altri. Inoltre, anche il grado di inclusione delle varie fasi nella procedura d'appalto (progettazione, costruzione e funzionamento) determinerà la scelta e la formulazione dei criteri GPP.

#### **4.1.1 Appalti per la fase del servizio di consulenza**

L'appalto dei servizi di consulenza (ingegneri, responsabili della pianificazione e architetti) si basa di norma sull'esperienza del consulente nell'ambito di progetti analoghi, sulla sua proposta di prestazione dei servizi nonché sulla qualificazione e sull'esperienza del suo personale.

La selezione del consulente dipende spesso da un modello di valutazione con i requisiti suddetti che può tener conto dell'esperienza pertinente del consulente in progettazione sostenibile e nei calcoli in materia di LCA e LCC per i progetti di infrastrutture delle acque reflue.

#### **4.1.2 Fase iniziale**

La fase iniziale comprende una presentazione generale, uno studio di fattibilità e una progettazione relativamente di massima<sup>7</sup>. In genere, in queste fasi vengono discusse diverse possibili soluzioni al problema.

Le decisioni adottate durante le fasi iniziali hanno un grande impatto sul rendimento economico e ambientale del progetto, perciò è molto importante integrare delle considerazioni in materia di sostenibilità già in una fase precoce della procedura.

Per quanto riguarda le infrastrutture per il trattamento delle acque reflue, occorre considerare le seguenti questioni:

- il numero e l'ubicazione degli impianti di trattamento;
- i requisiti in materia di effluenti da osservare. Occorre distinguere tra i requisiti di base contenuti nella direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (UWWTD), ossia il trattamento primario, secondario e terziario per la rimozione dei nutrienti, e ulteriori requisiti (per esempio la qualità delle acque di balneazione nei corpi idrici recipienti o il trattamento di specifiche sostanze pericolose);
- i requisiti in materia di trattamento dei fanghi (per esempio il livello di trattamento dei fanghi e i metodi per il loro smaltimento).

I requisiti in materia di effluenti costituiscono la questione più importante da considerare in quanto l'obiettivo principale delle infrastrutture è quello di migliorare il trattamento delle acque reflue.

In questa fase iniziale, l'amministrazione aggiudicatrice dovrebbe consultare l'autorità ambientale pertinente per accertarsi che vengano prese in considerazione anche eventuali modifiche future ai requisiti in materia di effluenti.

---

<sup>7</sup> La progettazione di massima delinea le principali strutture tecniche e le loro funzioni per le componenti delle infrastrutture delle acque reflue.

Nell'UE tali requisiti sono stabiliti dall'UWWTD. Altre norme dell'UE possono tuttavia richiedere un trattamento più rigoroso per ridurre al minimo gli effetti sulle acque che ricevono gli effluenti, per esempio la direttiva sulle acque di balneazione e la direttiva quadro sulle acque (WFD).

Mentre i requisiti dell'UWWTD sono noti e la loro attuazione segue schemi comuni in tutta l'UE e, analogamente, è noto se il corpo idrico recipiente sia considerato come acqua di balneazione, per quanto concerne la WFD la situazione è diversa. In primo luogo, tali requisiti dipenderanno necessariamente dalle condizioni dei corpi recipienti. In secondo luogo, in termini pratici, potrebbero ancora non essere stati determinati nel momento in cui si deve decidere di costruire un impianto.

La WFD prevede lo sviluppo di un piano di gestione del bacino idrografico (RBMP) da approvare entro la fine del 2009. Entro la fine del 2012 è fissata l'operatività del programma di misure (PoM) per raggiungere gli obiettivi e l'inclusione delle considerazioni sulla necessità di effettuare ulteriori trattamenti su ogni fonte puntuale. Mediante una consultazione con le autorità ambientali responsabili del RBMP e con quelle responsabili dei requisiti di trattamento dell'impianto di trattamento delle acque reflue (se si tratta di altre autorità), si dovrebbero stabilire i requisiti specifici per quanto concerne la domanda biologica di ossigeno (BOD), i nutrienti e le sostanze prioritarie.

I requisiti non compresi nell'UWWTD dipenderanno di norma dalla situazione del corpo idrico recipiente. Se vi sono problemi specifici d'inquinamento o si tratta di un'area designata (acqua di balneazione, sito Natura 2000, ecc.) è probabile che vengano applicati ulteriori requisiti.

La questione se includere requisiti specifici di trattamento nelle specifiche tecniche o come criteri di aggiudicazione dovrebbe essere risolta durante la fase di pianificazione e fattibilità. Se, considerando il RBMP, risulta evidente la necessità di un ulteriore trattamento per assicurare la conformità alla WFD, allora tali requisiti di trattamento devono costituire parte integrante delle specifiche tecniche.

Se invece si considera *auspicabile*, ma non *necessario*, migliorare la qualità dell'effluente in base alla normativa e come specificato nell'autorizzazione allo scarico, potrebbe essere opportuno includere i criteri GPP relativi ai nutrienti e/o alle sostanze pericolose durante la fase di aggiudicazione. Una maggiore efficienza nel trattamento può essere poi premiata in quanto eviterebbe il potenziale aumento dei costi.

Nella fase di progettazione di massima, il progetto verrà ulteriormente sviluppato e saranno definiti il tipo di trattamento delle acque reflue, i requisiti e l'efficienza degli impianti per il trattamento primario, secondario, terziario ed eventualmente per un trattamento più rigoroso, il tipo di trattamento dei fanghi ecc.

In questa fase iniziale, inoltre, è opportuno determinare altri criteri ambientali come, per esempio, la richiesta di consumo di energia.

In questa fase occorrerebbe altresì considerare la creazione di un modello per valutare gli impatti ambientali in rapporto alle conseguenze economiche del progetto. Questo modello può essere ulteriormente sviluppato di pari passo con la realizzazione del progetto ed essere impiegato, in ultima

analisi, nella valutazione delle offerte per il progetto, una volta che queste siano state presentate. Un esempio di modello di valutazione è riportato nella sezione 4.5.

Nella tabella 4-1 sottostante sono elencate le attività correlate agli appalti pubblici verdi nella fase iniziale di un progetto di infrastrutture delle acque reflue.

Tabella 4-1 Attività correlate agli appalti pubblici verdi - fase iniziale

Determinazione dei requisiti in materia di effluenti (WWTP) e/o di emissioni (incenerimento dei fanghi) che esulano dalle norme UE e nazionali
Determinazione di altri criteri ambientali pertinenti per la selezione delle infrastrutture delle acque reflue
Selezione dei criteri GPP pertinenti per il progetto
Determinazione di un modello di valutazione e ponderazione dei vari criteri (economici, tecnici e ambientali)
Calcoli per la valutazione del ciclo di vita (LCA) e/o dei costi del ciclo di vita (LCC) per definire diverse opzioni

### 4.1.3 Fase preparatoria

La fase preparatoria è detta anche fase di progettazione preliminare.

Di norma il sito dell'impianto di trattamento delle acque reflue, dell'inceneritore di fanghi, dei collettori di scarico ecc. è stato già deciso nelle fasi iniziali precedenti. Nella fase preparatoria vengono prese in considerazione le soluzioni tecniche più specifiche e si decide in merito chiedendosi, ad esempio, se sia meglio la precipitazione chimica o la rimozione biologica del fosforo; quale sia il sistema di aerazione ottimale in un impianto per il trattamento delle acque reflue a fanghi attivi; se i fanghi debbano essere trattati in loco o in un impianto esterno di trattamento dei fanghi.

Le risposte a queste domande nel corso della fase preparatoria possono essere fornite con la creazione di un *modello di valutazione* che comprenda i criteri GPP/di rendimento economico, tecnico e ambientale per il progetto specifico, come descritto nella sezione 4.5. Questo modello di valutazione può essere ulteriormente sviluppato durante la fase di progettazione dettagliata e di appalto ed essere impiegato come *modello di aggiudicazione del contratto*.

Il calcolo del potenziale impatto ambientale può essere effettuato in base alla LCA e la valutazione dell'impatto economico complessivo può essere basata su calcoli in materia di LCC.

In questa fase, per esempio, il consumo di energia può essere valutato relativamente a talune parti dell'impianto di trattamento delle acque reflue o all'impianto considerato nel suo insieme, relativamente all'inceneritore di fanghi o al sistema fognario. In tal modo è possibile calcolare e

valutare i potenziali impatti ambientali dovuti al consumo di energia, di acqua, ecc. per le varie soluzioni tecniche.

Queste analisi possono aiutare un'autorità pubblica a individuare le migliori soluzioni ambientali per problemi di ordine tecnico.

La tabella 4-2 sottostante riporta le attività correlate agli appalti pubblici verdi nella fase preparatoria:

Tabella 4-2 Attività correlate agli appalti pubblici verdi - fase preparatoria

Modifica/adeguamento dei criteri GPP pertinenti per la fase preparatoria
Adeguamento del modello di valutazione e ponderazione dei vari criteri (economici, tecnici e ambientali)
Calcoli in materia di LCA e/o LCC per diverse soluzioni tecniche

#### 4.1.4 Fase di progettazione dettagliata/stesura dei documenti di gara

Nella fase di progettazione dettagliata/stesura dei documenti di gara, vengono sviluppati i documenti di progettazione, le specifiche tecniche e i documenti di gara necessari per il progetto di infrastrutture delle acque reflue, pronti per essere distribuiti agli offerenti. Il livello di dettaglio nelle specifiche tecniche e di progettazione dipenderà dal tipo di contratto. Il tipo di contratto più frequentemente utilizzato nell'ambito degli Stati membri dell'UE per la realizzazione dei progetti di infrastrutture delle acque reflue è il contratto FIDIC, sviluppato dalla Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils, o tipi di contratti nazionali analoghi.

##### Tipologia dei contratti

In generale, tre o quattro tipologie di contratti della Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils (FIDIC - <http://fidic.org/>) sono utilizzate per la realizzazione di progetti di infrastrutture delle acque reflue, in particolare i contratti FIDIC Red Book, Yellow Book, Silver Book e Golden Book (cfr. la sezione 4 della relazione tecnica preliminare di accompagnamento).

La tipologia **Red Book** viene applicata dall'amministrazione aggiudicatrice ai contratti di opere edili o di ingegneria basati su una progettazione dettagliata; i documenti di gara includono le specifiche precise delle varie componenti del progetto e le possibilità per gli offerenti di proporre altre soluzioni sono ridotte. Pertanto, l'uso di criteri GPP di aggiudicazione in questa fase di realizzazione del progetto dovrebbe essere limitato.

Quando i lavori di costruzione possono includere elementi di opere civili, meccaniche, elettriche e/o edili progettate dall'aggiudicatario, gli appalti si basano di norma sulla tipologia di contratto detta **Yellow Book** (progettazione e costruzione). Per questa tipologia di contratto, l'amministrazione aggiudicatrice prepara di norma una progettazione di massima che definisce le tecnologie principali di trattamento delle acque reflue e i parametri di progettazione, consentendo un grado di controllo elevato e la possibilità di definire criteri chiari in materia di appalti pubblici verdi. Se l'appalto del

progetto si basa su un contratto di progettazione e costruzione, vi saranno possibilità maggiori per l'offerente di proporre soluzioni innovative, il peso dei criteri GPP di aggiudicazione dovrebbe essere maggiore e anche le specifiche tecniche che definiscono requisiti minimi per la progettazione dovrebbero rivestire una certa importanza.

La tipologia di contratto **Silver Book** si applica per la definizione di progetti in materia di progettazione, appalto e costruzione (*engineering, procurement and construction* – progetti EPC chiavi in mano), con l'aggiudicatario che si assume la completa responsabilità della progettazione, comprese la scelta della tecnologia e l'esecuzione del progetto fino alla consegna all'amministrazione aggiudicatrice. Se quest'ultima ha scarsa influenza sulla progettazione dell'impianto, può sempre definire dei criteri chiari per gli appalti pubblici verdi cui l'aggiudicatario è tenuto a conformarsi. Quando dura meno di 5 anni (periodo indicativo), il funzionamento delle opere costruite è parte integrante del progetto chiavi in mano o forma l'oggetto di un contratto separato afferente allo stesso progetto. Se invece si tratta di un funzionamento a lungo termine, si può utilizzare la tipologia di contratto **Golden Book** (progettazione, costruzione e funzionamento) per un periodo di funzionamento normalmente non inferiore a 20 anni.

A seconda della tipologia di contratto scelta per un progetto specifico, varieranno l'esigenza e la completezza del calcolo dei costi del ciclo di vita.

I documenti di gara devono includere una spiegazione chiara e trasparente dei criteri GPP e delle modalità di valutazione e punteggio delle offerte durante la fase di valutazione della gara. Un esempio di un modello di valutazione di un progetto WWTP è riportato nella sezione 4.5.

Tabella 4-3 Attività correlate agli appalti pubblici verdi - fase di progettazione dettagliata/stesura dei documenti di gara

Modifica/adequamento dei criteri GPP pertinenti per la fase di progettazione dettagliata/stesura dei documenti di gara
Adequamento del modello di valutazione e ponderazione dei vari criteri (economici, tecnici e ambientali)
Calcoli in materia di LCA e/o LCC per diverse soluzioni tecniche

### **Clausole contrattuali**

I criteri GPP includono orientamenti per le clausole di esecuzione del contratto, perché i requisiti di costruzione e funzionamento delle infrastrutture prevedono in sé una serie di aspetti ambientali che dovranno essere contemplati nel contratto a titolo di obbligazioni. In questa sede s'intendono per clausole di esecuzione le clausole che definiscono i requisiti relativi alla modalità di realizzazione delle attività di costruzione o di funzionamento. Oltre a specificare l'oggetto della prestazione, le clausole di esecuzione indicano cosa il costruttore/l'operatore deve "fare" in base al contratto.

Gli aspetti pertinenti del rendimento ambientale, come la riduzione al minimo di odori, rifiuti, rumori o del traffico locale, sono sostanzialmente simili, indipendentemente dal fatto che il contratto riguardi la costruzione o il funzionamento. Pertanto si possono applicare tipologie identiche di criteri GPP, ma in genere i livelli delle prestazioni concrete dovrebbero essere diversi, in quanto i requisiti validi durante la fase di costruzione differiscono da quelli validi durante il funzionamento. Le migliori prassi attuali su come redigere le clausole contrattuali per le prestazioni ambientali non consistono nell'impiego di clausole specifiche con una formulazione specifica all'interno del contratto stesso. Generalmente i requisiti di prestazione ambientale vengono indicati, a fini di precisione, negli allegati del contratto. Le migliori prassi si riflettono nei contratti FIDIC standard, e propriamente nelle tipologie Red Book e Silver Book (cfr. la sezione 4 della relazione tecnica preliminare di accompagnamento e, più avanti, le "Considerazioni sui costi del ciclo di vita" per la spiegazione di questi contratti). Il contratto standard prevede in entrambi i casi una clausola ambientale generale che si riferisce a requisiti più concreti contenuti nei requisiti del datore di lavoro (ossia la descrizione e la specificazione dei requisiti dell'autorità pubblica nel caso di contratti Yellow, Silver e Golden Book) o nelle specifiche (nel caso di un contratto Red Book).

La clausola ambientale generale, presente nello Yellow, Silver e Golden Book, prevede fondamentalmente un requisito generale secondo cui il costruttore/l'operatore adotta tutte le misure ragionevoli per proteggere l'ambiente interessato dalle sue attività all'interno e all'esterno del sito. A ciò dà seguito l'obbligo specifico di garantire che le emissioni, gli scarichi in superficie e gli effluenti che provengono dalle sue attività non eccedano i valori indicati nei requisiti del datore di lavoro o nelle leggi vigenti. Il piano di gestione ambientale (EMP) costituirà, unitamente ai requisiti di prestazione per la costruzione e/o il funzionamento, parte integrante degli allegati del contratto e farà parte dei requisiti tecnici allegati al contratto.

In molti casi i livelli specifici di prestazione riguardanti odori, rumori, ecc. rispecchiano gli obblighi legislativi e sono pertanto determinati in anticipo nell'ambito della pianificazione del progetto. Un'altra possibilità è quella di aprire alla concorrenza per raggiungere i massimi livelli possibili. Tuttavia, ciò dovrebbe accadere solo se tali aspetti sono considerati talmente importanti per il progetto da dover diventare criteri di aggiudicazione effettivi per individuare la migliore offerta.

Affinché la concorrenza sia trasparente, occorre formulare i criteri di aggiudicazione in modo chiaro e verificabile. Pertanto, questi criteri potrebbero includere, per esempio, la percentuale del riutilizzo dei rifiuti generati durante il funzionamento o i livelli di concentrazione dell'idrogeno solforato per una riduzione ottimale degli odori.

#### **4.1.5 Fase di appalto per la costruzione**

La fase di appalto comprende la stesura definitiva dei documenti di gara e la stessa procedura d'appalto, che si conclude con la valutazione delle offerte e l'aggiudicazione del contratto al miglior offerente.

I documenti di gara includeranno anche i criteri GPP di selezione e di aggiudicazione. La ponderazione dei singoli criteri GPP di aggiudicazione e il meccanismo di punteggio (modello di

valutazione) devono essere chiaramente indicati, consentendo all'offerente di individuare e soddisfare le richieste e le esigenze dell'autorità pubblica appaltante. Devono essere inoltre chiaramente specificati i dati necessari relativi ai calcoli per il modello di valutazione.

I criteri GPP non cambieranno a seconda della tipologia del contratto d'appalto, ma il loro impiego può variare sensibilmente, come spiegato sopra nella sezione 4.1.2. L'appalto può comprendere il complesso della progettazione, della costruzione e del funzionamento oppure limitarsi alla progettazione e al funzionamento, considerandoli insieme sia separatamente.

Tabella 4-4 Attività correlate agli appalti pubblici verdi - fase di appalto

Raccolta di dati relativi ai criteri GPP selezionati per il calcolo relativo ad aspetti ambientali della valutazione complessiva
Valutazione e verifica delle specifiche tecniche e dei criteri di aggiudicazione per gli offerenti/aggiudicatari
Calcoli per il modello di valutazione (criteri economici, tecnici e ambientali), includendo eventualmente i calcoli in materia di LCC
Assegnazione dell'appalto all'aggiudicatario, autore della migliore offerta sotto il profilo economico, tecnico e ambientale

#### 4.1.6 Fase di costruzione

La Commissione europea sta attualmente elaborando nuovi criteri GPP, per edifici adibiti a uffici, la cui pubblicazione è prevista entro la metà del 2013<sup>8</sup>, che in futuro potranno essere utilizzati come criteri per l'appalto di edifici amministrativi. Al momento non è possibile formulare raccomandazioni sull'appalto di prodotti edili e materiali da costruzione ecologici nel quadro dei criteri GPP sui progetti di infrastrutture delle acque reflue.

Durante il collaudo dei lavori edili per le infrastrutture delle acque reflue, è di assoluta importanza verificare che gli aggiudicatari abbiano soddisfatto i criteri GPP/di prestazione contenuti nei documenti di gara e che tali criteri siano documentati in sede di collaudo prima di rilasciare il certificato di presa in consegna.

#### 4.1.7 Fase operativa

Durante la fase operativa restano da considerare solo alcuni aspetti ambientali, dal momento che la maggior parte di essi è stata trattata durante la fase di progettazione. Il contratto dell'appalto da assegnare può includere la fase operativa, sia a parte sia in un progetto generale che coinvolga la progettazione e la costruzione in diverse combinazioni.

---

<sup>8</sup> I criteri saranno pubblicati al seguente indirizzo: [http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu\\_gpp\\_criteria\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm).



È necessario accertare il rispetto delle specifiche garantite dall'aggiudicatario. Per esempio, qualora gli aggiudicatari garantiscano una determinata efficienza di trattamento, occorre verificarla durante il funzionamento dell'impianto di trattamento delle acque reflue o dell'inceneritore di fanghi. Nel caso in cui non venga raggiunta l'efficienza di trattamento promessa, ciò può incidere sensibilmente sulla prestazione economica e ambientale complessiva. Se il contratto prevede la progettazione, la costruzione e il funzionamento, diviene interesse diretto dell'aggiudicatario, fin dall'inizio, garantire in maniera ottimale che le specifiche elaborate durante la fase di progettazione siano effettivamente rispettate durante il funzionamento.

Nel corso della fase operativa occorre inoltre concentrarsi sul consumo di energia, di acqua e di sostanze chimiche. Spesso ciò avviene attraverso relazioni annuali, in cui il consumo è indicato in m<sup>3</sup> di acque reflue trattate (per gli impianti di trattamento delle acque reflue), tonnellate di fango (incenerimento di fanghi) o m<sup>3</sup> di acque reflue trasportate (per reti fognarie).

Un'autorità pubblica può avvalersi dei criteri GPP relativi alle infrastrutture delle acque reflue per verificare le prestazioni promesse e attese (cfr. il testo sulla verifica nei criteri GPP).

Tabella 4-5 Attività correlate agli appalti pubblici verdi - fase operativa

Test e verifica dei criteri GPP relativi alla fase operativa, per esempio:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Test e verifica del consumo di energia dell'intero impianto e/o dei singoli macchinari</li><li>• Test e verifica del consumo di energia negli edifici</li><li>• Test e verifica dell'efficienza di trattamento delle acque reflue per le sostanze selezionate</li><li>• Verifica del consumo di sostanze chimiche</li><li>• Test e verifica dell'efficienza di trattamento del gas di combustione per le sostanze selezionate</li><li>• Verifica del consumo idrico</li></ul>

#### 4.1.8 Fase finale del ciclo di vita

Se, durante la fase di appalto, gli aggiudicatari hanno fornito informazioni sui materiali da costruzione, dovrebbero fornire informazioni anche sul loro smaltimento dopo l'utilizzo, per esempio in fase di smantellamento. I requisiti riguardanti la scelta dei materiali devono essere integrati durante la progettazione dettagliata o la progettazione dei lavori.

#### 4.2 Criteri GPP di base

I criteri GPP di base sono concepiti per far fronte ai principali impatti ambientali e comportano uno sforzo supplementare ridotto in termini di verifica e uno scarso se non del tutto assente aumento dei costi.

L'efficienza richiesta per conseguire i livelli qualitativi degli effluenti definiti nella direttiva UE sul trattamento delle acque reflue a seguito del trattamento primario, secondario e terziario è compresa fra i criteri GPP di base.

Il ricorso ai calcoli in materia di LCC può determinare una riduzione dei costi.

### **4.3 Criteri GPP generali**

I criteri generali sono concepiti per essere utilizzati dalle autorità pubbliche che intendono scegliere la migliore opzione/il miglior progetto in base a considerazioni di carattere ambientale.

Non tutti i fattori che contribuiscono ai potenziali impatti ambientali dovuti all'emissione di acque reflue trattate sono compresi fra i criteri di base perché, tra l'altro, la raccolta di dati sull'efficienza di trattamento degli agenti patogeni e delle sostanze pericolose può essere dispendiosa in termini di tempo e richiede l'intervento di esperti. Tuttavia, se questi aspetti contribuiscono significativamente al potenziale impatto ambientale complessivo dell'impianto di trattamento delle acque reflue in questione, le autorità pubbliche dovrebbero essere incentivate a utilizzare i criteri generali.

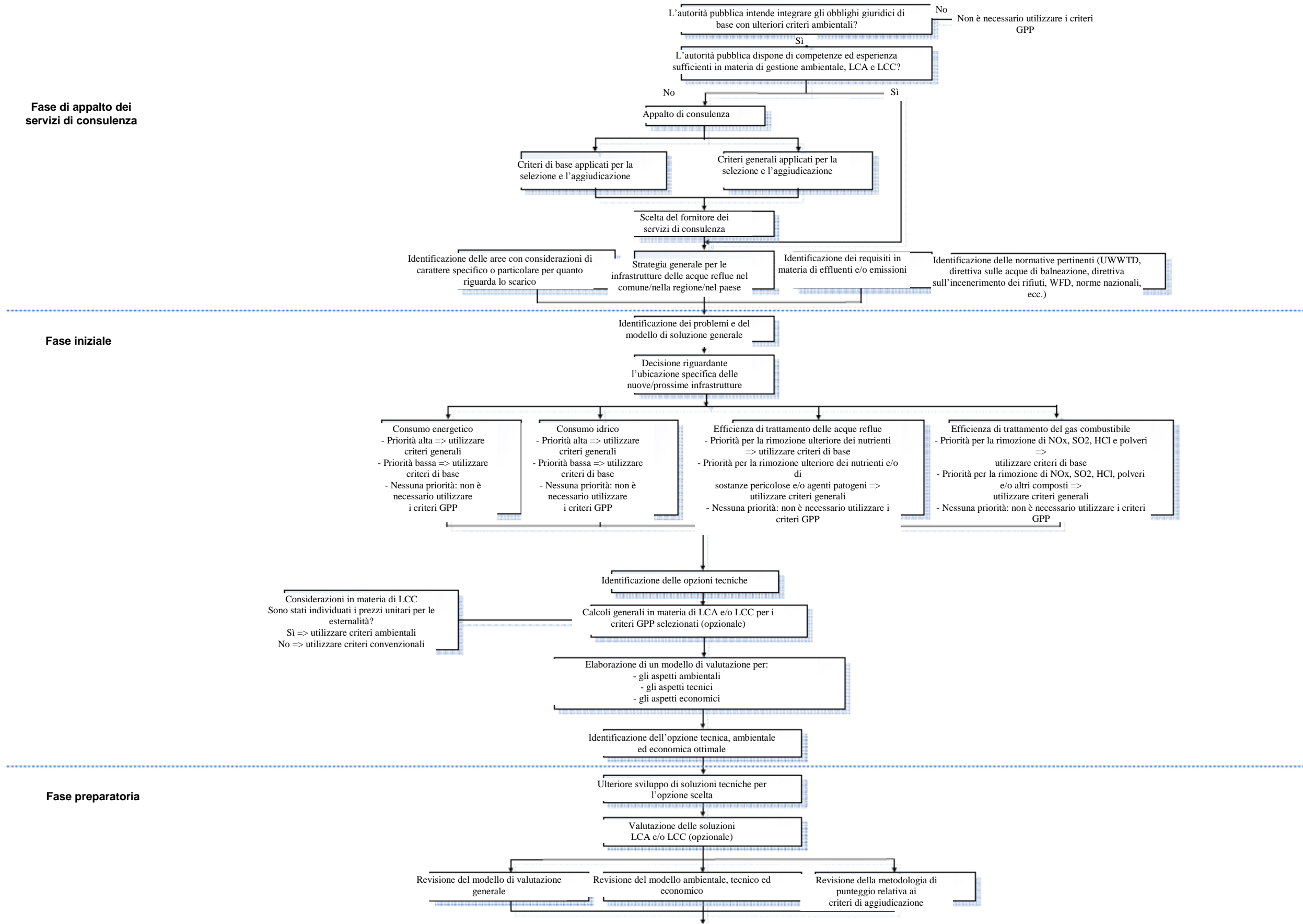
Il rispetto dei criteri generali richiederà un impegno supplementare da parte degli aggiudicatari. La gestione e il trattamento delle informazioni fornite dagli aggiudicatari comporterà poi un ulteriore impegno amministrativo e un'ulteriore spesa per l'autorità pubblica. Il ricorso ai calcoli in materia di LCC può determinare una riduzione dei costi anche in questo caso.

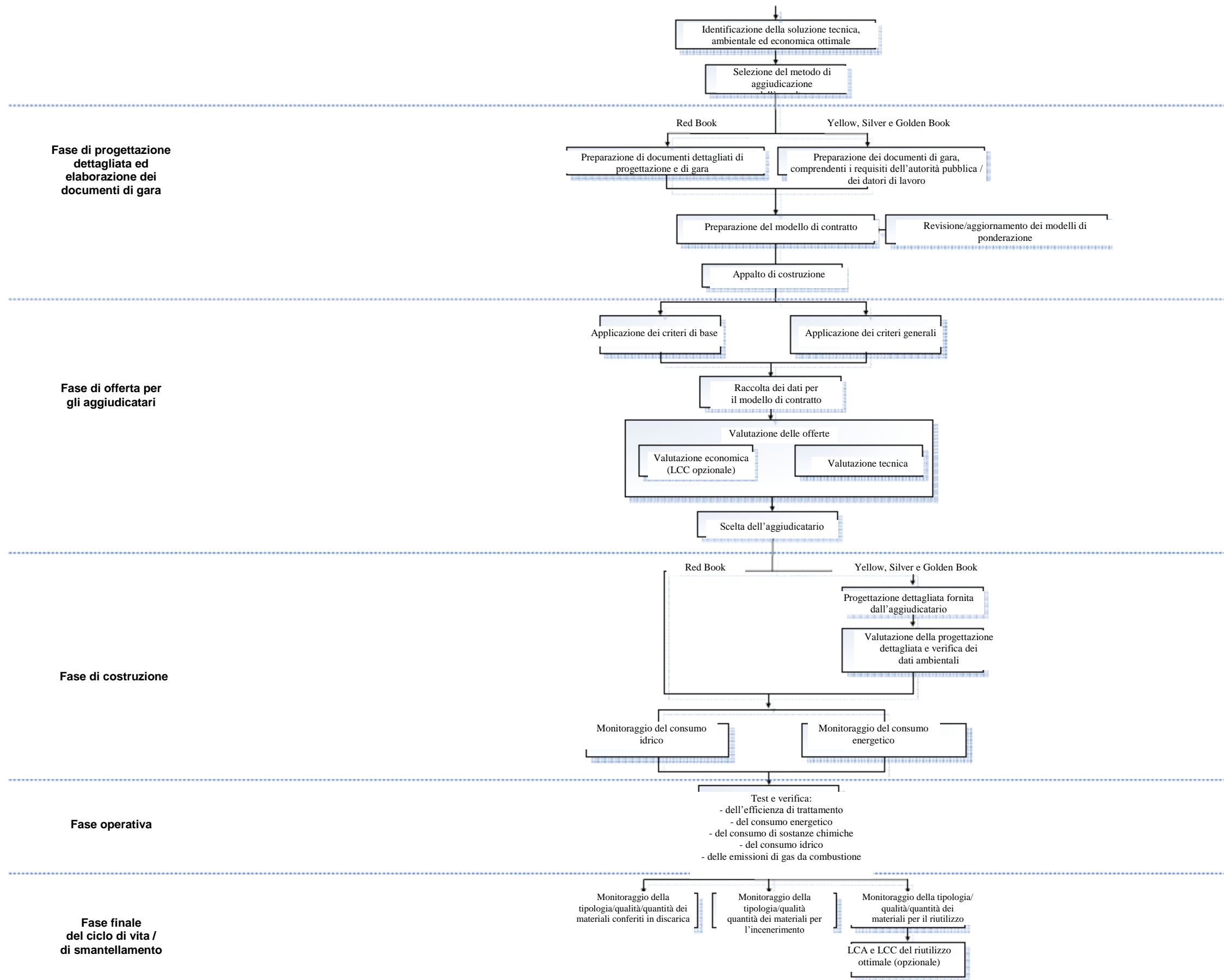
Qualora l'amministrazione aggiudicatrice stabilisca che gli impatti dovuti a sostanze pericolose siano tanto rilevanti da giustificare l'impiego dei relativi criteri di efficienza di rimozione, occorrono pareri ampi e dettagliati in materia che potrebbero essere commissionati a livello interno o ottenuti con l'aiuto di consulenti esterni.

Va sottolineato che non è necessario che le autorità pubbliche applichino tutti i criteri. Tutto il complesso dei criteri possibili deve essere valutato dalle autorità pubbliche al fine di individuare quelli pertinenti per il progetto effettivo in questione. Un esempio è il requisito generale che si prevede di utilizzare per gli agenti patogeni quando l'autorità pubblica intende garantire la qualità dell'acqua di balneazione nel fiume / lago / mare ricevente, ecc. L'autorità pubblica può inoltre scegliere di includere criteri di base per un determinato aspetto e criteri generali per altri aspetti.

### **4.4 Albero decisionale**

Il seguente albero decisionale illustra la scelta se utilizzare i criteri ambientali GPP generali o di base e se effettuare valutazioni del ciclo di vita e/o l'analisi dei costi del ciclo di vita.





#### 4.5 Modello di valutazione

Per valutare progetti complessi vengono spesso elaborati dei modelli di valutazione al fine di determinare la proposta di progetto maggiormente realizzabile nel rispetto dei criteri forniti. I modelli di valutazione variano per complessità e sono spesso sviluppati nelle fasi iniziali del progetto e successivamente perfezionati fino alla fase d'appalto.

In questa sezione è riportato un esempio di modello di valutazione per un progetto di trattamento delle acque reflue, elaborato durante la valutazione delle offerte. Il modello di valutazione dovrebbe essere considerato uno strumento per determinare "l'offerta più vantaggiosa" che si aggiunge a molti altri modelli nazionali di selezione e orientamento disponibili per progetti di infrastrutture. Il modello di valutazione qui descritto costituisce solo un esempio; le amministrazioni aggiudicatrici possono usare il proprio modello di valutazione.

Il modello comprende criteri economici, tecnici e ambientali con pesi diversi, utilizzabili da un'autorità pubblica in sede di appalto in materia di infrastrutture delle acque reflue.

La selezione definitiva dei criteri e la ponderazione dei vari elementi dipenderà dalle condizioni locali e dalle priorità fissate dall'amministrazione aggiudicatrice.

La ponderazione dei diversi elementi può dipendere anche dalle modalità di appalto del progetto. In generale, se l'appalto si basa su un progetto dettagliato preparato dall'autorità pubblica, le possibilità di variare le soluzioni offerte saranno ridotte e, conseguentemente, il peso del prezzo sarà relativamente elevato (70-80%), mentre il peso dei fattori tecnici e ambientali sarà relativamente basso (per esempio il 10-15% per quanto riguarda gli aspetti tecnici e il 10-15% per quelli ambientali). Se l'appalto del progetto si basa su un contratto di progettazione e costruzione, vi sarà generalmente una maggior varietà di soluzioni proposte e il peso dei fattori tecnici e ambientali sarà più elevato.

Se l'appalto si basa su un progetto generale comprendente la progettazione, la costruzione e il funzionamento, il peso degli aspetti tecnici e ambientali sarà elevato e la prestazione effettiva, relativamente al consumo di energia, di acqua e di sostanze chimiche, assumerà un carattere prioritario.

La valutazione finanziaria delle offerte ricevute può basarsi, per esempio, sui calcoli dei costi attinenti al ciclo di vita (che, in base alla tabella sottostante, costituisce una delle varie opzioni per determinare i costi). Come nell'esempio che segue, l'offerta che comporta la spesa più bassa potrebbe ottenere, a titolo esemplificativo, 35 punti.

Tutte le altre offerte valide potrebbero ottenere un punteggio proporzionale al loro costo rispetto all'offerta più bassa. La formula potrebbe essere quindi la seguente:

$$\text{Punti per l'offerta} = \text{Max. punti disponibili} \times (\text{offerta valida più bassa} / \text{costo dell'offerta})$$

Se, per esempio, un'altra offerta comportasse costi superiori del 20% rispetto all'offerta più bassa e il massimo dei punti disponibili fosse pari a 35, l'offerta che costa il 20% in più riceverebbe 29,2 punti.

Criteri sugli appalti pubblici verdi per le infrastrutture delle acque reflue

Il modello sottostante può dunque essere utilizzato dall'amministrazione aggiudicatrice pubblica come esempio ispiratore per realizzare un modello di valutazione.

La sezione 6 presenta ulteriori considerazioni e orientamenti sul possibile ricorso ai calcoli in materia di LCC in relazione all'appalto di infrastrutture delle acque reflue.

<b>Esempio di modello di valutazione (progetto di infrastrutture delle acque reflue)</b>			
Celle da compilare a cura dell'autorità pubblica			
<b>Valutazione finanziaria</b>			
		<b>Peso:</b>	<b>Punti:</b>
Selezionare <u>una</u> sola opzione di calcolo del prezzo:		<b>35%</b>	<b>Punteggio (= Peso x Punti x 10):</b>
1.	Costi di costruzione (valore attuale netto (VAN))		0,0 - 35,0
2.	Costi di costruzione, funzionamento e manutenzione (VAN)		0,0 - 35,0
3.	LCC (approccio convenzionale)		0,0 - 35,0
4.	LCC (approccio ambientale)		0,0 - 35,0
<b>Il punteggio per il prezzo dell'offerta valutata può essere calcolato come segue:</b>			
Punti all'offerta = Max. punti * (L1/Lx)			
L1 = Prezzo più basso (in base all'LCC o ad altro metodo di calcolo)			
Lx = Prezzo (in base all'LCC o ad altro metodo) per l'opzione x			
<b>Valutazione tecnica</b>			
		<b>Peso:</b>	<b>Punti:</b>
<b>Processo e tecnologia di trattamento delle acque reflue</b>		<b>15%</b>	<b>0 - 15</b>
	Tecnologia collaudata	6%	0,0 - 10,0
	Affidabilità	4%	0,0 - 10,0
	Flessibilità nel gestire le variazioni quantitative e qualitative in entrata	3%	0,0 - 10,0
	Grado e qualità del processo e garanzie di prestazione	2%	0,0 - 10,0
<b>Impianto e apparecchiature</b>		<b>15%</b>	<b>0 - 15</b>
	Qualità e prestazioni delle apparecchiature	7%	0,0 - 10,0

	Progettazione e struttura dell'impianto	3%	0,0 - 10,0	0 - 3
	Semplicità di funzionamento e di manutenzione	3%	0,0 - 10,0	0 - 3
	Controllo e automazione del processo	2%	0,0 - 10,0	0 - 2
<b>Altri impatti ambientali</b>		<b>5%</b>		<b>0 - 5</b>
	Piano di gestione ambientale (EMP)	2%	0,0 - 10,0	0 - 2
	Progettazione architettonica e impatto visivo	1%	0,0 - 10,0	0 - 1
	Misure per il controllo degli odori	1%	0,0 - 10,0	0 - 1
	Misure per il controllo dei rumori	1%	0,0 - 10,0	0 - 1
<b>A ciascuno dei criteri di valutazione delle offerte sopra indicati per la valutazione tecnica viene assegnato un punteggio da 0 a 10 in base al seguente sistema applicabile di ponderazione:</b>				
10	Eccellente			
9	Molto buono – Sostanzialmente migliore del previsto/della descrizione			
8	Buono – Al di sopra delle aspettative			
7	Soddisfacente – Conforme			
6	Quasi soddisfacente			
5	Insoddisfacente – Al di sotto delle aspettative			
3-4	Insoddisfacente – Nettamente al di sotto delle aspettative			
1-2	Non conforme			
0-1	Insoddisfacente			
<b>Valutazione ambientale</b>		<b>Peso:</b>	<b>Punti:</b>	<b>Punteggio (= Peso x Punti x 10):</b>
<b>Efficienza di trattamento delle acque reflue</b>		<b>20%</b>		
	Efficienza di trattamento della BOD (domanda biologica di ossigeno)		0,0 - 10,0	



Criteri sugli appalti pubblici verdi per infrastrutture delle acque reflue

	Efficienza di trattamento dell'azoto totale		0,0 - 10,0	
	Efficienza di trattamento del fosforo totale		0,0 - 10,0	
	Efficienza di trattamento del piombo e dei suoi composti		0,0 - 10,0	
	Efficienza di trattamento del mercurio e dei suoi composti		0,0 - 10,0	
	Efficienza di trattamento del nichel e dei suoi composti		0,0 - 10,0	
	Efficienza di trattamento del dietilstilbato (DEHP)		0,0 - 10,0	
	Efficienza di trattamento del naftalene		0,0 - 10,0	
	Efficienza di trattamento di nonilfenoli e ottilfenoli		0,0 - 10,0	
	Efficienza di trattamento di benzo(a)pirene - idrocarburo policiclico aromatico (IPA)		0,0 - 10,0	
	Efficienza di trattamento di tramadolo e primidone		0,0 - 10,0	
	Efficienza di trattamento degli agenti patogeni		0,0 - 10,0	
<b>Requisiti di prestazione energetica</b>		<b>6%</b>		
	Consumo energetico complessivo per m <sup>3</sup> di acque reflue		0,0 - 10,0	
	Consumo energetico per sistemi di aerazione (kg di ossigeno trasferito alle acque per kwh utilizzato)		0,0 - 10,0	
	Apparecchiature di disidratazione dei fanghi (kwh per t di fanghi disidratati)		0,0 - 10,0	
<b>Efficienza di trattamento del gas di combustione</b>		<b>3%</b>		
	Efficienza di trattamento (consumo energetico per t di fanghi)		0,0 - 10,0	
	Efficienza di trattamento del diossido di azoto		0,0 - 10,0	
<b>Altro</b>		<b>1%</b>		
	Consumo idrico complessivo		0,0 - 10,0	
	Consumo di sostanze chimiche per la precipitazione		0,0 - 10,0	
<b>Ai criteri di valutazione dell'offerta per l'efficienza di trattamento viene assegnato un punteggio da 0-10 in base al sistema seguente:</b>				

Criteria sugli appalti pubblici verdi per infrastrutture delle acque reflue

10	50% al di sotto del livello previsto dalla normativa			
9	45% al di sotto del livello previsto dalla normativa			
8	40% al di sotto del livello previsto dalla normativa			
7	35% al di sotto del livello previsto dalla normativa			
6	30% al di sotto del livello previsto dalla normativa			
5	25% al di sotto del livello previsto dalla normativa			
4	20% al di sotto del livello previsto dalla normativa			
3	15% al di sotto del livello previsto dalla normativa			
2	10% al di sotto del livello previsto dalla normativa			
1	5% al di sotto del livello previsto dalla normativa			
0	Livello previsto dalla normativa			
<b>Ai criteri ambientali relativi al consumo idrico e al consumo di sostanze chimiche per la precipitazione viene assegnato un punteggio da 0-10 in base allo stesso sistema:</b>				
10	50% al di sotto del livello sotto indicato			
9	45% al di sotto del livello sotto indicato			
8	40% al di sotto del livello sotto indicato			
7	35% al di sotto del livello sotto indicato			
6	30% al di sotto del livello sotto indicato			
5	25% al di sotto del livello sotto indicato			
4	20% al di sotto del livello sotto indicato			
3	15% al di sotto del livello sotto indicato			
2	10% al di sotto del livello sotto indicato			
1	5% al di sotto del livello sotto indicato			
0	Livello corrispondente al livello medio per infrastrutture analoghe delle acque reflue nel paese/comune/regione ecc.			

## 5 Criteri GPP

### 5.1 Introduzione

I criteri GPP per i progetti di infrastrutture delle acque reflue sono riportati nelle pagine seguenti e riguardano sia i sistemi fognari sia gli impianti di trattamento delle acque reflue<sup>9</sup>. La relazione di base descrive il quadro giuridico, le politiche ambientali dell'UE e le modalità dei contratti pubblici relativi alle infrastrutture delle acque reflue, nonché i regolamenti specifici in materia di acque con riferimento agli appalti verdi riguardanti tali infrastrutture.

I criteri GPP si suddividono in criteri per il contratto di servizi di consulenza (5.2) e contratti di costruzione comprendenti la progettazione, la costruzione e il funzionamento<sup>10</sup>, considerati congiuntamente o separatamente, a seconda del tipo di contratto (5.3), come indicato qui di seguito:

- 5.2 Criteri GPP per servizi di consulenza (contratto di servizi di consulenza)
- 5.3 Criteri GPP per la progettazione, la costruzione e il funzionamento, considerati congiuntamente o separatamente (contratto di costruzione)
  - › 5.3.1 Requisiti di prestazione energetica
  - › 5.3.2 Consumo idrico
  - › 5.3.3 Efficienza di trattamento delle acque reflue
  - › 5.3.4 Efficienza di trattamento del gas di combustione
  - › 5.3.5 Clausole di esecuzione del contratto

Per quanto riguarda le gare d'appalto relative a edifici amministrativi di infrastrutture delle acque reflue, potrebbero essere pertinenti i seguenti criteri GPP per altri gruppi di prodotti<sup>11</sup>, relativi a:

- edifici adibiti ad uffici (l'adozione è prevista entro il primo semestre del 2013);
- illuminazione interna;
- impianti di riscaldamento (l'adozione è prevista entro il primo semestre del 2013);
- rubinetteria per sanitari (rubinetti e soffioni doccia);
- apparecchiature informatiche per uffici;
- gabinetti e orinatoi;
- pitture e vernici (l'adozione è prevista entro il primo semestre del 2013).

---

<sup>9</sup> Non ci sono paragrafi specifici sui sistemi fognari, ma i criteri ad essi relativi sono compresi nei criteri Requisiti di prestazione energetica e Consumo idrico e trattati alla sezione 6, Considerazioni in materia di LCC.

<sup>10</sup> L'appalto per la progettazione, la costruzione e il funzionamento può essere eseguito separatamente o in combinazione, a seconda del tipo di contratto.

<sup>11</sup> [http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu\\_gpp\\_criteria\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/gpp/eu_gpp_criteria_en.htm).

## 5.2 Criteri GPP per servizi di consulenza (criteri di selezione e aggiudicazione)

### Criteri GPP

#### Introduzione

La procedura di aggiudicazione al miglior offerente/consulente per il progetto di infrastrutture delle acque reflue è costituita in genere da un approccio strutturato in due fasi.

In primo luogo, i criteri per la selezione dei consulenti (ingegneri, responsabili della pianificazione e architetti) riguardano i requisiti di prequalificazione, soddisfacendo i quali il candidato è ammesso a presentare una proposta relativamente ai servizi di consulenza. Di norma tali requisiti sono incentrati sull'esperienza dei consulenti nell'attuazione di progetti analoghi, in termini di dimensioni e complessità, di infrastrutture delle acque reflue. In secondo luogo, il miglior offerente si aggiudica il contratto in base a criteri appositi definiti.

Tra questi criteri di aggiudicazione figurano i criteri GPP afferenti impiegati nella valutazione delle offerte per definire il punteggio GPP dell'offerta proposta dal consulente per i servizi di consulenza richiesti, nonché altri criteri di aggiudicazione, tra cui per esempio il costo. I criteri di aggiudicazione GPP costituiscono solo una parte dei criteri di aggiudicazione generali in virtù dei quali si nomina il miglior offerente.

#### Criteri di selezione

##### Competenze dell'offerente

- I consulenti (ingegneri, responsabili della pianificazione e architetti) devono dimostrare che i lavori/servizi saranno svolti da un personale opportunamente qualificato ed esperto. Il consulente dovrebbe descrivere la composizione e le qualifiche del personale che fornirà i servizi.

A seconda del progetto specifico di infrastrutture delle acque reflue, le qualifiche e le competenze possono comprendere l'esperienza e le capacità tecniche relativamente a uno o più dei seguenti campi/settori:

- la pianificazione e la progettazione di tali infrastrutture (precisando gli eventuali elementi specifici riguardanti i sistemi fognari e il trattamento delle acque reflue e dei fanghi);
- l'integrazione di apparecchiature di processo ad alta efficienza energetica;

- la valutazione di impatto ambientale e la gestione ambientale, comprendenti l'adozione di misure per
- ridurre gli impatti ambientali complessivi dovuti allo scarico delle acque reflue nei corpi idrici recipienti;
- effettuare una valutazione del ciclo di vita (LCA) e una definizione delle priorità per gli impatti ambientali;
- organizzare ed effettuare il calcolo dei costi del ciclo di vita (LCC).

Verifica

L'offerente deve fornire un elenco di progetti comparabili svolti di recente (il numero e le tempistiche dei progetti devono essere specificati dall'amministrazione aggiudicatrice), certificati di buona esecuzione e informazioni sulle qualifiche e sull'esperienza del personale. Ove pertinente, gli offerenti possono anche presentare una copia del loro sistema di gestione ambientale, sia nel caso in cui lo abbiano certificato dei terzi (per es. EMAS, ISO 14 001) sia nel caso in cui la certificazione sia interna, per comprovare la propria capacità tecnica.

## Criteri di aggiudicazione

I criteri GPP per l'aggiudicazione del contratto di servizi di consulenza includono:

- *L'approccio*: il consulente dovrebbe descrivere come intende realizzare il progetto nel complesso per conseguire gli obiettivi, in particolare la sua conoscenza degli aspetti ambientali del progetto, tra cui il quadro giuridico ambientale, le condizioni ambientali del territorio interessato, la valutazione d'impatto ambientale, ecc.
- *La metodologia*: Il consulente dovrebbe descrivere i metodi specifici impiegati per:
  - › identificare soluzioni alternative;
  - › valutare i costi finanziari del ciclo di vita (LCC) riguardanti tali soluzioni;
  - › valutare gli impatti ambientali utilizzando un approccio di LCA;
  - › raccogliere i dati sui costi unitari degli impatti ambientali da includere nel calcolo dei costi del ciclo di vita (LCC);
  - › confrontare le opzioni tecnologiche alternative.
- *Organizzazione e personale*: Il consulente dovrebbe descrivere l'organizzazione, le qualifiche e l'esperienza del personale che fornirà i servizi.

L'aggiudicazione di un contratto di consulenza si basa in genere sull'assegnazione di un punteggio tecnico a ciascuno dei criteri qualitativi e sulla ponderazione di tale punteggio e del prezzo proposto. L'amministrazione aggiudicatrice ha inoltre la possibilità di specificare il budget disponibile e assegnare il contratto all'offerente che ha

effettuato la migliore proposta.

I pesi dei criteri qualitativi sarebbero indicativamente i seguenti:

- costo 25%;
- approccio 15%;
- metodologia 20%;
- organizzazione e personale 30%;
- tempistiche del lavoro 10%;

Verifica

Le proposte degli offerenti devono indicare chiaramente la loro concezione del progetto, la metodologia proposta nonché la gestione e l'organizzazione del progetto.

## Note esplicative

I criteri di selezione e di aggiudicazione summenzionati sono indicativi e possono essere ampliati/ridotti a seconda del tipo di progetto.

In genere i termini "standard" di riferimento per la selezione dei consulenti comprendono requisiti molto dettagliati riguardanti l'esperienza professionale del consulente. Per esempio uno dei requisiti potrebbe essere il seguente: "Il consulente deve fornire almeno 3 referenze di progetti di complessità analoga, ciascuno con un costo pari ad almeno 5 milioni di EUR; tutti progetti devono inoltre essere stati eseguiti negli ultimi 5 anni".

Per "organizzazione e personale" s'intendono le modalità di pianificazione dell'organizzazione generale da parte del consulente rispetto all'organizzazione del cliente e le risorse umane di progetto (personale di progetto) che verranno impiegate, con l'indicazione dettagliata delle loro qualifiche professionali rispetto ai requisiti contenuti nei documenti di gara, specificando per esempio almeno gli anni di esperienza professionale nel campo del trattamento delle acque reflue, l'esperienza nella gestione ambientale, le qualifiche tecniche specifiche, ecc.

## **5.3 Criteri GPP per il contratto di costruzione (criteri di selezione e aggiudicazione)**

### **Criteri GPP**

#### **Introduzione**

La procedura di aggiudicazione del miglior offerente per il progetto di infrastrutture delle acque reflue è costituita in genere da un approccio strutturato in due fasi.

In primo luogo, le aziende che verranno invitate a presentare delle offerte per il progetto vengono normalmente selezionate mediante una procedura di prequalificazione. I criteri GPP di selezione per questa fase riguardano l'esperienza dell'aggiudicatario nell'attuazione di progetti analoghi, in termini di dimensioni e complessità, in materia di infrastrutture delle acque reflue. In secondo luogo, il miglior offerente si aggiudica il contratto in base a criteri appositi definiti.

I criteri di aggiudicazione valutano la qualità e il costo (possibilmente calcolato in base al calcolo dei costi del ciclo di vita, illustrato più avanti nel presente documento) dell'offerta dell'aggiudicatario per la progettazione/la costruzione/il funzionamento del progetto. I criteri GPP di aggiudicazione sottostanti costituiscono solo una parte dei criteri di aggiudicazione generali in virtù dei quali si designa il miglior offerente.

I contratti di costruzione sono elaborati in modo da considerare:

- la costruzione e/o il funzionamento degli impianti di trattamento delle acque reflue, dei sistemi fognari e degli impianti di trattamento dei fanghi a consumo ridotto di energia, di acqua e di sostanze chimiche e, possibilmente, un livello più elevato di trattamento delle acque reflue rispetto a quello previsto dalla normativa; oppure
- la ristrutturazione e/o il funzionamento degli impianti di trattamento delle acque reflue, dei sistemi fognari e degli impianti di trattamento dei fanghi a consumo ridotto di energia, di acqua e di sostanze chimiche e, possibilmente, un livello più elevato di trattamento delle acque reflue rispetto a quello previsto dalla normativa.

#### **Criteri di selezione**

##### **Esperienza degli aggiudicatari**

A seconda del progetto specifico di infrastrutture delle acque reflue, i criteri di selezione possono comprendere l'esperienza e la capacità tecniche relativamente a uno o più dei seguenti campi/settori:

- esperienza nella costruzione di tali infrastrutture, con particolare attenzione alla riduzione degli impatti ambientali (precisando elementi specifici riguardanti i sistemi fognari e il trattamento delle acque reflue e dei fanghi);
- esperienza nel funzionamento di tali infrastrutture, con particolare attenzione alla riduzione degli impatti ambientali (precisando elementi specifici riguardanti i sistemi fognari e il trattamento delle acque reflue e dei fanghi);
- esperienza nella gestione ambientale di un sito di costruzione.

Verifica

L'esperienza e le competenze tecniche sopra descritte devono essere documentate mediante la presentazione di un elenco dei precedenti progetti analoghi per caratteristiche e dimensioni realizzati negli ultimi cinque anni.

L'esperienza nella gestione ambientale di un sito di costruzione può essere comprovata, tra l'altro, tramite certificati EMAS e ISO 14001 o certificati equivalenti rilasciati da organismi conformi alla normativa dell'Unione o alle norme europee o internazionali pertinenti relative alla certificazione, in base alle norme di gestione ambientale. Saranno ammessi anche altri mezzi di prova forniti dall'azienda che possano dimostrare le competenze tecniche richieste.

## Criteria di aggiudicazione

I criteri di aggiudicazione valutano l'approccio e la metodologia degli aggiudicatari relativi agli aspetti ambientali del progetto e indicati nei metodi da loro proposti per la gestione delle questioni ambientali durante la costruzione. Si dovrebbe richiedere agli aggiudicatari di presentare un piano di gestione ambientale (EMP) per la costruzione delle infrastrutture delle acque reflue e il funzionamento degli impianti, con una particolare attenzione alla riduzione degli impatti ambientali.

*Piano di gestione ambientale* – Gli offerenti devono presentare un progetto di piano di gestione ambientale che evidenzia la loro conoscenza dei problemi ambientali che potrebbero verificarsi durante la costruzione e il modo in cui verranno gestiti. Il piano dovrebbe trattare almeno:

- i materiali utilizzati e il relativo approvvigionamento, trasporto e immagazzinaggio in loco. Occorre prestare particolare attenzione alla gestione dei materiali pericolosi;



- l'energia e l'acqua utilizzati in loco;
- la riduzione dei rifiuti e il recupero/riciclaggio dei materiali.

Questi criteri di aggiudicazione dovranno essere compresi in un modello di valutazione in cui criteri economici, tecnici e ambientali vengono integrati con pesi diversi. La ponderazione dei vari elementi dipenderà dalle condizioni locali e dalle priorità fissate dall'amministrazione aggiudicatrice. Un esempio di un modello di valutazione è riportato nella sezione 4.5.

Verifica: saranno valutate la qualità e la completezza del piano di gestione ambientale, unitamente a tutta la documentazione di supporto.

## **Note esplicative**

La valutazione dell'esperienza di un'impresa edile richiede esperienza da parte dell'amministrazione aggiudicatrice. Può essere opportuno avvalersi di competenze esterne e istituire una giuria che condivida conoscenze comuni per valutare le dichiarazioni di esperienza delle imprese concorrenti. I criteri di selezione e di aggiudicazione summenzionati sono indicativi e possono essere ampliati/ridotti a seconda dell'ambito del progetto.

<b>5.3.1 Requisiti di prestazione energetica</b>	
<b>Criteria GPP di base</b>	
<b>Specifiche tecniche</b>	
Le infrastrutture delle acque reflue devono soddisfare i requisiti in materia di consumo di energia e di efficienza energetica riguardanti il consumo energetico complessivo dell'intero impianto/dell'intera infrastruttura per il trattamento delle acque reflue (cfr. note esplicative).	
Consumo di energia	Il fabbisogno complessivo di energia dell'impianto di acque reflue non deve essere superiore a un livello definito <sup>12</sup> :  Unità, impianti di trattamento delle acque reflue: kWh/p.e. o kWh/m <sup>3</sup> di acque reflue trattate. Unità, sistema fognario: kWh/m <sup>3</sup> di acque reflue trasportate. Unità, impianti di trattamento dei fanghi: kWh/t di fanghi o kWh/m <sup>3</sup> di fanghi.
Formazione in materia di efficienza energetica	Prima che l'impianto diventi operativo, i dipendenti addetti al suo funzionamento, compresi quelli che lavorano con le apparecchiature di processo, devono ricevere una formazione fornita dall'aggiudicatario in merito alla gestione energetica dell'impianto o delle apparecchiature consegnate (a seconda del tipo di contratto). La formazione deve comprendere una spiegazione sulla gestione energetica nel suo complesso, sul monitoraggio del consumo di energia e su come migliorare l'efficienza energetica per garantire un consumo energetico minimo e costante nel corso dei processi richiesti.
Verifica	Più avanti, nella sezione 5.5, sono riportate considerazioni generali sulla verifica del consumo energetico secondo la fase del

<sup>12</sup> Cfr. la nota esplicative sottostante per i valori indicativi e le considerazioni in merito a questo livello.

	<p>progetto.</p> <p>L'offerente deve produrre la documentazione e fornire garanzie in merito al consumo annuo di energia dell'impianto, dato verificato sintetizzando l'effetto (kW) moltiplicato per le ore medie giornaliere di funzionamento previste per ciascun elemento delle apparecchiature e dei motori. La verifica deve basarsi sia sui test di fabbrica per le apparecchiature consegnate sia sui test in situ, una volta installate tali apparecchiature.</p> <p>Se il funzionamento dell'impianto è incluso nell'appalto, la verifica dovrà essere effettuata mediante contatori di kWh installati che coprano l'intero impianto. Le sanzioni per il mancato adempimento della prestazione relativamente al consumo energetico garantito devono essere chiaramente indicate nei documenti di gara.</p> <p>L'offerente deve descrivere il contenuto della formazione riguardante la gestione energetica.</p>
--	---

## **Criteria di aggiudicazione**

Saranno assegnati punti per:

un consumo energetico inferiore a quello indicato nelle specifiche tecniche, in base al fabbisogno complessivo di energia dell'intero impianto delle acque reflue.

Valutazione: l'offerta valida e conforme che propone il minor consumo energetico unitario riceverà il massimo dei punti, mentre ogni altra offerta valida e conforme riceverà i punti secondo la seguente formula:

Punti dell'offerta B = Massimo punteggio previsto x (consumo energetico unitario dell'offerta A/consumo energetico unitario dell'offerta B)

Dove l'offerta A è l'offerta valida e conforme che propone il minor consumo energetico unitario.

Verifica: la valutazione si baserà sulle informazioni tecniche fornite dall'offerente per comprovare il consumo energetico unitario proposto. Il consumo energetico unitario proposto dal miglior offerente sarà inserito fra le condizioni del contratto, con parametri di verifica concordati.

## Criteria GPP generali

### Specifiche tecniche

Le infrastrutture delle acque reflue devono soddisfare i requisiti in materia di consumo di energia e di efficienza energetica riguardanti il consumo energetico complessivo dell'intero impianto e di alcuni singoli impianti di trattamento o attrezzature, secondo il tipo di appalto. Ulteriori requisiti in termini di efficienza energetica potrebbero essere indicati in % rispetto alla produzione di energia elettrica e di calore in situ, agli standard di controllo e monitoraggio delle apparecchiature che consumano energia e all'uso di fonti localizzate di energia rinnovabile.

Consumo di energia

Il fabbisogno complessivo di energia dell'impianto di acque reflue non deve essere superiore a un livello definito:

Unità, impianti di trattamento delle acque reflue: kWh/p.e. o kWh/m<sup>3</sup> di acque reflue trattate.

Unità, sistema fognario: kWh/m<sup>3</sup>/m colonna di acque reflue trasportate.

Unità, impianti di trattamento dei fanghi: kWh/t di fanghi o kWh/m<sup>3</sup> di fanghi.

Apparecchiature di processo per l'efficienza energetica

Stabilire norme minime cui l'aggiudicatario è tenuto a conformarsi per quanto riguarda le apparecchiature di processo specifiche, per esempio (cfr. note esplicative):

- Sistemi di aerazione/soffiatori [kg di ossigeno trasferito alle acque reflue per kWh utilizzato]
- Efficienza complessiva delle pompe [%]
- Miscelatori [kWh per m<sup>3</sup> di volume del serbatoio]
- Apparecchiature di disidratazione dei fanghi [kWh per t di fanghi disidratati]
- Essiccatori di fanghi [kWh per t di fanghi essiccati]
- Apparecchiature di utilizzo del gas (caldaie e generatori) [kWh per m<sup>3</sup> gas]

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inceneritori di fanghi [kWh per m<sup>3</sup> di fanghi inceneriti].</li> </ul>
Fonte energetica	Almeno il [X]% del fabbisogno energetico deve essere fornito da fonti localizzate di energia rinnovabile (I-RES). Per I-RES s'intende la potenza di una fonte di energia rinnovabile all'interno del sito stesso dell'impianto (per es. pannelli solari, caldaie a biomassa, turbine eoliche, ecc.).
Formazione in materia di efficienza energetica	Prima che l'impianto diventi operativo, i dipendenti addetti al suo funzionamento, compresi quelli che lavorano con le apparecchiature di processo, devono ricevere una formazione impartita dall'aggiudicatario in merito alla gestione energetica dell'impianto o delle apparecchiature consegnate (a seconda del tipo di contratto). La formazione deve comprendere una spiegazione sulla gestione energetica nel suo complesso, sul monitoraggio del consumo di energia e su come migliorare l'efficienza energetica per garantire un consumo energetico minimo e costante nel corso dei processi richiesti.
Verifica	<p>Più avanti, nella sezione 5.5, sono riportate considerazioni generali sulla verifica del consumo energetico secondo la fase del progetto.</p> <p>L'offerente deve produrre la documentazione e fornire garanzie in merito al consumo energetico annuo dell'impianto e al consumo energetico delle apparecchiature specifiche a seconda del tipo di appalto, dato verificato sintetizzando l'effetto (kW) moltiplicato per le ore medie giornaliere di funzionamento previste per ciascun elemento delle apparecchiature e dei motori. La verifica deve basarsi sia sui test di fabbrica per le apparecchiature consegnate sia sui test in sito, una volta installate tali apparecchiature.</p> <p>Se il funzionamento dell'impianto è compreso nell'offerta, la verifica dovrà essere effettuata mediante contatori di kWh installati che coprano l'intero impianto e apparecchiature selezionate ad alto consumo energetico quali soffiatori, pompe principali, apparecchiature di disidratazione ed essiccatori di fanghi, ecc.</p> <p>Le sanzioni per il mancato adempimento delle prestazioni relativamente al consumo energetico garantito devono essere esplicitamente indicate nei documenti di gara.</p>

	Inoltre l'offerente deve descrivere il contenuto della formazione riguardante la gestione energetica.
<h2>Criteria di aggiudicazione</h2>	
<p>Saranno assegnati punti per:</p> <p>un consumo energetico unitario inferiore a quello indicato nelle specifiche tecniche, in base al fabbisogno complessivo di energia dell'intero impianto delle acque reflue e per alcune apparecchiature di processo specifiche selezionate (sistemi di aerazione/soffiatori, miscelatori, apparecchiature di disidratazione ed essiccatori di fanghi, apparecchiature di utilizzo del gas, inceneritori di fanghi).</p> <p>Valutazione: l'offerta valida e conforme che propone il minor consumo energetico unitario riceverà il massimo dei punti, mentre ogni altra offerta valida e conforme riceverà i punti secondo la seguente formula:</p> <p>Punti dell'offerta B = Massimo punteggio previsto x (consumo energetico unitario dell'offerta A/consumo energetico unitario dell'offerta B)</p> <p>Dove l'offerta A è l'offerta valida e conforme che propone il minor consumo energetico unitario.</p> <p>Verifica: la valutazione si baserà sulle informazioni tecniche fornite dall'offerente per comprovare il consumo energetico unitario proposto. Il consumo energetico unitario proposto dal miglior offerente verrà inserito fra le condizioni del contratto, con parametri di verifica concordati.</p>	
<h2>Note esplicative</h2>	
Nota generale	Cfr. la sezione 4 per quanto riguarda la fase più adatta, in base al contratto scelto, per includere tutti i criteri ambientali proposti.
Percentuale di fonti energetiche rinnovabili localizzate (I-RES)	La percentuale minima adeguata di I-RES dipenderà ampiamente dalle condizioni climatiche e dall'esperienza acquisita in fatto di installazione di I-RES. In genere tale percentuale dovrebbe essere compresa tra il 5 e il 20%.
Indicatori di prestazione in materia di	I valori tipici in fatto di consumo energetico per un trattamento corretto delle acque reflue si aggirano sui 20-40 kWh/PE/anno. Il valore dipende, tuttavia, da molti fattori quali il tipo di trattamento (primario/secondario/terziario/ulteriore), la tecnologia

<p>consumo energetico</p>	<p>utilizzata per il trattamento, soprattutto se l'impianto impiega del gas con la produzione di energia, le dimensioni dell'impianto, la composizione delle acque reflue da trattare, ecc.</p> <p>Un buon valore complessivo di efficienza energetica per le pompe per acque reflue è in genere pari al 60-70%, corrispondente a un consumo energetico di ca. 4,5-4 W per m<sup>3</sup>/h per m colonna d'acqua.</p> <p>Per la miscelazione di grandi quantità di acqua in vasche di processo, digestori, ecc., un buon valore di efficienza energetica è pari a 2-3 W per m<sup>3</sup> di volume. In caso di vasche più piccole, l'efficienza energetica si aggira sui 3-6 W per m<sup>3</sup> di volume.</p> <p>Per quanto concerne la disidratazione dei fanghi, invece, un consumo energetico efficiente si ottiene con ca. 40-60 kWh/t di solidi disciolti (centrifughe). Altre apparecchiature per la disidratazione dei fanghi possono presentare un consumo energetico inferiore. Per quanto riguarda l'essiccazione e l'incenerimento dei fanghi, il consumo energetico dipende sensibilmente dal tipo delle apparecchiature.</p> <p>La scelta del fabbisogno netto, finale o primario di energia<sup>13</sup> dipende dagli indicatori utilizzati per definire la prestazione energetica stabiliti dalla normativa nazionale. In fase di valutazione delle offerte pervenute, le amministrazioni aggiudicatrici devono verificare che il metodo di calcolo applicabile sia stato utilizzato correttamente. A questo scopo è necessario l'intervento di esperti esterni/interni.</p>
<p>Esempi di norme per i test di fabbrica</p>	<p>La norma ISO 9906:2012 specifica le prove di prestazioni idrauliche per l'accettazione di pompe rotodinamiche (pompe centrifughe, a flusso misto e assiali) e include altresì norme per le misurazioni della potenza.</p> <p>EN60034-30:2009. Macchine elettriche rotanti - Parte 30: Classi di rendimento per motori monovelocità, trifase e a induzione a gabbia (codice IE)</p>

<sup>13</sup> Energia netta: l'energia disponibile per i consumatori da impiegare in elettrodomestici e impianti.

Energia finale: consumo energetico misurato in fase di utilizzo finale.

Energia primaria: consumo energetico misurato a livello di fonte naturale/tenore di energia primaria.

## 5.3.2 Consumo idrico

### Criteria GPP di base

#### Specifiche tecniche

Il consumo complessivo di acqua potabile degli impianti delle acque reflue (escluso il consumo idrico degli edifici amministrativi/adibiti a uffici)<sup>14</sup>, come specificato nei documenti di gara, non deve essere superiore ai valori seguenti:

- impianti di trattamento delle acque reflue:  $x \text{ m}^3$  di acqua utilizzata per  $1\,000 \text{ m}^3$  di acque reflue trattate;
- sistemi fognari - pulizia dei tubi installati:  $x \text{ m}^3$  di acqua utilizzata per 100 m di tubi installati<sup>15</sup>.

#### Verifica

Di seguito, nella sezione 5.5, sono riportate considerazioni generali sulla verifica del consumo idrico secondo la fase del progetto.

L'offerente deve produrre la documentazione e fornire garanzie in merito al consumo annuo di acqua dell'impianto, dato verificato sintetizzando il consumo idrico di tutti gli impianti ad elevato consumo di acqua. Inoltre, il consumo per le pulizie e quello delle attrezzature a basso consumo idrico dovrà essere valutato in base all'esperienza.

Per quanto concerne la ristrutturazione e l'installazione della rete fognaria, l'offerente deve indicare il numero di spurghi e il consumo idrico per 100 m di tubi installati, nonché specificare l'utilizzo previsto, per esempio, delle acque grigie e dell'acqua

<sup>14</sup> Per quanto concerne il consumo di acqua potabile in edifici amministrativi/adibiti a uffici (rubinetti e soffioni doccia, gabinetti e orinatoi), è in corso l'elaborazione di nuovi criteri GPP dell'UE (da adottare nel 2013).

<sup>15</sup> Per alcuni valori tipici cfr. le note esplicative sottostanti.



piovana.

Se il funzionamento dell'impianto è incluso nell'offerta, la verifica dovrà essere effettuata mediante contatori d'acqua installati che coprano l'intero impianto.

Le sanzioni per il mancato adempimento della prestazione relativamente al consumo idrico garantito devono essere chiaramente indicate nei documenti di gara.

## **Criteria di aggiudicazione**

Saranno assegnati dei punti per le misure di risparmio idrico che oltrepassano il livello indicato dalle specifiche contenute nei documenti di gara per i criteri di base.

Valutazione: l'offerta valida e conforme che propone il minor consumo unitario di acqua potabile riceverà il massimo dei punti, mentre ogni altra offerta valida e conforme riceverà i punti secondo la formula seguente:

Punti dell'offerta B = Massimo punteggio previsto x (consumo unitario di acqua potabile dell'offerta A / consumo unitario di acqua potabile dell'offerta B)

Dove l'offerta A è l'offerta valida e conforme che propone il minor consumo unitario di acqua potabile.

Verifica: gli offerenti devono dimostrare che tutte le misure proposte permettono di realizzare il risparmio previsto di acqua potabile, utilizzando come referenze progetti precedenti e/o valutazioni tecniche indipendenti. Il consumo complessivo di acqua potabile proposto dal miglior offerente sarà inserito fra le condizioni del contratto, con parametri di verifica concordati.

## **Criteria GPP generali**

### **Specifiche tecniche**

L'offerente deve soddisfare i requisiti in materia di misure per il risparmio di acqua potabile presenti nelle specifiche tecniche, escluso il consumo idrico degli edifici

<p>amministrativi/adibiti a uffici. Quelle che seguono potrebbero essere le specifiche relative al consumo idrico massimo, per esempio, per le unità di trattamento seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• pulizia di griglie, membrane ecc. nell'impianto di trattamento delle acque reflue (<math>m^3</math> di acqua utilizzata per <math>1\ 000\ m^3</math> di acque reflue trattate);</li><li>• depuratore per un inceneritore di fanghi (<math>m^3</math> di acqua utilizzata per <math>Nm^3</math>);</li><li>• pulizia dei tubi installati (<math>m^3</math> di acqua utilizzata per 100 m di tubi installati);</li><li>• per quanto concerne il consumo idrico in edifici amministrativi/adibiti a uffici (rubinetti e soffioni doccia, impianti di riscaldamento, gabinetti e orinatoi, pitture e vernici), è in corso l'elaborazione di nuovi criteri GPP dell'UE (da adottare nel 2013).</li></ul>	
Verifica	<p>Più avanti, nella sezione 5.5, sono riportate considerazioni generali sulla verifica del consumo idrico secondo la fase del progetto.</p> <p>L'offerente deve produrre la documentazione e fornire garanzie in merito al consumo idrico annuo dell'impianto e al consumo idrico delle apparecchiature specifiche a seconda del tipo di appalto, dato verificato sintetizzando il consumo idrico di tutti gli impianti ad elevato consumo d'acqua. Inoltre, il consumo per le pulizie e quello delle attrezzature a basso consumo idrico dovrà essere valutato in base all'esperienza.</p> <p>L'offerente deve inoltre produrre schede tecniche di dati relative al massimo consumo di acqua potabile per <math>1\ 000\ m^3</math> di acque reflue trattate che attestino la conformità alle specifiche e indicare l'utilizzo previsto, per esempio, delle acque grigie e dell'acqua piovana.</p> <p>L'offerente deve specificare quali sono gli impianti all'interno dell'infrastruttura per il trattamento delle acque reflue in cui l'acqua potabile non viene utilizzata per la pulizia.</p> <p>Per quanto concerne la ristrutturazione e l'installazione della rete fognaria, l'offerente deve indicare il numero di spurghi e il consumo idrico per 100 m di tubi installati, nonché specificare l'utilizzo previsto, per esempio, delle acque grigie e dell'acqua piovana.</p> <p>Se il funzionamento dell'impianto è incluso nell'offerta, la verifica dovrà essere effettuata mediante contatori d'acqua installati</p>

che coprano l'intero impianto.

## Criteria di aggiudicazione

Saranno assegnati dei punti per le misure di risparmio di acqua potabile che oltrepassano i requisiti minimi indicati relativi ai criteri generali e non sono previste dagli altri criteri di aggiudicazione sottostanti.

Verifica: gli offerenti devono quantificare il risparmio previsto di acqua potabile che tutte le misure proposte permettono di realizzare, utilizzando come referenze progetti precedenti e/o valutazioni tecniche indipendenti. Il consumo complessivo di acqua potabile proposto dal miglior offerente verrà inserito fra le condizioni del contratto, con parametri di verifica concordati.

### 1. Utilizzo di acqua piovana e di acque grigie

L'offerente deve presentare una proposta su come ottimizzare l'uso dell'acqua piovana e delle acque grigie.

Saranno assegnati dei punti in base alle proposte presentate. Le proposte verranno valutate secondo i seguenti criteri:

- Progettazione e qualità della tecnologia, compresa l'adattabilità al progetto dell'edificio
- Percentuale stimata della fornitura/utilizzo complessivo di acqua proveniente da fonti d'acqua piovana e fonti di acque grigie.
- Costi di manutenzione e conservazione del prodotto (costi di installazione e di manutenzione)

Verifica

L'offerente deve produrre i calcoli e la documentazione relativamente ai quantitativi di acqua piovana e di acque grigie utilizzate nell'impianto delle acque reflue.

### 2. Utilizzo di acqua per l'installazione e il riassetto di collettori fognari

L'offerente deve presentare una proposta che indichi come ridurre il consumo di acqua dolce per lo spurgo dei collettori prima e dopo l'installazione. Le proposte verranno valutate secondo i seguenti criteri:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• il numero degli spurghi prima e dopo l'installazione;</li> <li>• il consumo idrico stimato in percentuale <math>[x^{16}] m^3</math> per metro di collettore installato</li> </ul>	
Verifica	L'offerente deve produrre i calcoli e la documentazione relativamente all'utilizzo di acqua per l'installazione dei collettori.
<b>Note esplicative</b>	
Utilizzo di acqua piovana e di acque grigie – specifiche o fase di aggiudicazione	È inoltre possibile definire percentuali minime di fornitura idrica complessiva proveniente da fonti d'acqua piovana e di acque grigie. Tuttavia, il potenziale varia in misura considerevole a seconda delle condizioni climatiche.
Indicatori di prestazione in materia di consumo idrico	<p>I criteri GPP relativi al consumo idrico sono pertinenti soprattutto per i paesi/le regioni con problemi di carenza idrica e i prezzi elevati dell'acqua in alcuni Stati membri costituiscono di per sé un incentivo a ridurre il consumo dell'acqua potabile e a utilizzare impianti idraulici efficienti.</p> <p>Il consumo idrico delle apparecchiature per il trattamento delle acque reflue dipende innanzitutto dalle tecnologie impiegate. Qui di seguito sono riportati valori tipici per alcune apparecchiature. Ulteriori informazioni sono reperibili nei vari manuali sul trattamento delle acque reflue.</p> <p>Reti filtranti. Dipendono in misura considerevole dalle tecnologie. Alcuni sistemi (per es. microreti) utilizzano costantemente il controlavaggio. Il consumo idrico è pari allo 0-5% delle acque reflue trattate.</p> <p>Depuratori chimici per la deodorizzazione. Il consumo idrico è di 2-3 l/s per <math>m^3</math> di flusso d'aria.</p>

---

<sup>16</sup> L'autorità pubblica deve indicare il consumo idrico medio o un consumo idrico inferiore per i collettori di spurgo dopo l'installazione, sulla base di altri progetti analoghi precedenti.

### 5.3.3 Efficienza di trattamento delle acque reflue

#### Criteria GPP di base

#### Specifiche tecniche

L'impianto di trattamento delle acque reflue deve soddisfare i requisiti in materia di effluenti specificati nella direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane o i requisiti stabiliti dai regolamenti nazionali, ove siano maggiormente rigorosi.

<p>Richiesta di requisiti in materia di effluenti</p>	<p>I requisiti in materia di effluenti indicati nella direttiva sul trattamento delle acque reflue sono riportati nella relazione tecnica preliminare di accompagnamento, sezione 2.7.2.</p> <p>I requisiti standard in materia di effluenti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 125 mg COD/l</li> <li>&lt; 25 mg BOD/l</li> <li>&lt; 35mg SS/l</li> <li>&lt; 15 mg azoto totale/l (aree sensibili)</li> <li>&lt; 2 mg fosforo totale/l (aree sensibili)</li> </ul> <p>Tali requisiti variano a seconda dell'autorità competente per le acque e, per quanto concerne alcuni impianti di trattamento delle acque reflue, potrebbero essere previsti valori nazionali più rigorosi per i parametri summenzionati e/o ulteriori requisiti in materia di effluenti, per esempio relativamente ad agenti patogeni, metalli pesanti, sostanze organiche pericolose, ecc.</p>
<p>Verifica</p>	<p>Nella sezione 5.5 sono riportate considerazioni generali sulla verifica dell'efficienza di trattamento delle acque reflue.</p> <p>Gli offerenti devono produrre una documentazione per dimostrare che la tecnologia proposta può rispettare i requisiti richiesti</p>

	<p>in materia di effluenti. Si dovrebbe inoltre richiedere agli offerenti di sottoscrivere una garanzia specifica sulle prestazioni dei processi.</p> <p>Il rispetto dei requisiti in materia di effluenti sarà verificato mediante un programma di campionamento e analisi in base ai requisiti stabiliti dall'UWWTD o dalle normative nazionali.</p> <p>Le sanzioni per il mancato adempimento della prestazione dovranno essere chiaramente indicate nei documenti di gara, unitamente alla metodologia da usare per il controllo delle prestazioni dell'impianto di trattamento delle acque reflue.</p>
<p>Richiesta di consumo massimo di sostanze chimiche</p>	<p>g di sostanze chimiche per produrre la precipitazione (in genere ferro o sali di alluminio) per m<sup>3</sup> di acque reflue trattate, oppure</p> <p>g di sostanze chimiche per produrre la precipitazione per kg di fosforo totale in entrata.</p>
<p>Verifica</p>	<p>L'offerente deve produrre calcoli verificati sul consumo di agenti precipitanti per m<sup>3</sup> di acque reflue trattate oppure per kg di fosforo totale in entrata. Le ipotesi e i risultati derivanti da tali calcoli devono essere identici alle informazioni in entrata sulla progettazione dell'impianto di trattamento delle acque reflue.</p>
<p><b>Criteria di aggiudicazione</b></p>	
<p>Saranno assegnati punti per:</p> <p>un'efficienza di trattamento delle acque reflue superiore a quella indicata nelle specifiche tecniche.</p> <p>Verifica: gli offerenti devono quantificare l'impatto previsto sull'efficienza di trattamento che tutte le misure aggiuntive proposte permettono di realizzare, utilizzando come referenze progetti precedenti e/o valutazioni tecniche indipendenti. Il valore di efficienza complessiva proposta dal miglior offerente verrà inserito fra le condizioni del contratto, con parametri di verifica concordati.</p>	
<p>1. Migliore efficienza di trattamento per la BOD (domanda biologica di ossigeno), azoto totale e fosforo totale</p>	

Unità	<p>&lt; xx mg BOD/l                  &lt; xx mg azoto totale/l                  &lt; xx mg fosforo totale/l</p>
Verifica	<p>Gli offerenti devono produrre una documentazione per dimostrare il livello di effluenti garantito relativamente alla BOD, all'azoto totale e al fosforo totale (mg/l).</p> <p>Si considera che il rispetto dei valori degli effluenti verrà verificato tramite un programma di campionamento e analisi. L'entità del campione dipende dalle dimensioni dell'impianto e sarà specificato nei documenti di gara. Durante l'anno dovranno essere prelevati a intervalli regolari campioni in misura proporzionale al flusso e riferiti ad un arco temporale di 24 ore.</p> <p>Per quanto riguarda la domanda biologica di ossigeno, dovrà essere indicato il numero massimo di campioni non conformi.</p> <p>Per quanto riguarda l'azoto totale e il fosforo totale, la media annua dei campioni dovrà essere conforme al valore garantito.</p> <p>Saranno assegnati dei punti in proporzione al tenore garantito di effluenti in mg/l (per es. non saranno assegnati punti se il tenore equivale a quello indicato nei requisiti in materia di effluenti e ne saranno assegnati dieci per un tenore pari a 0 mg/l).</p>
<p><b>2. Riduzione dell'uso di agenti precipitanti per kg di fosforo eliminato</b></p>	
Unità	<p>g di sostanze chimiche per la precipitazione (in genere ferro o sali di alluminio) per m<sup>3</sup> di acque reflue trattate, oppure                  g di sostanze chimiche per la precipitazione per kg di fosforo totale in entrata.</p>
Verifica	<p>L'offerente deve calcolare e documentare il consumo di agenti precipitanti per kg di fosforo totale in entrata, indicando la percentuale corrispondente al rapporto tra gli impieghi tradizionali di agenti precipitanti divisi per la concentrazione di fosforo, legalmente ammessa a livello nazionale, in uscita dall'impianto di trattamento delle acque reflue.</p>

	<p>Saranno assegnati punti per:</p> <p>un consumo unitario di sostanze chimiche per la precipitazione inferiore a quello indicato nelle specifiche tecniche, in base all'eliminazione di fosforo richiesta per l'intero impianto delle acque reflue.</p> <p>Valutazione: l'offerta valida e conforme che propone il minor consumo unitario di sostanze chimiche per la precipitazione riceverà il massimo dei punti, mentre ogni altra offerta valida e conforme riceverà i punti secondo la formula seguente:</p> <p>Punti dell'offerta B = Massimo punteggio previsto x (consumo unitario di sostanze chimiche per la precipitazione dell'offerta A/consumo unitario di sostanze chimiche per la precipitazione dell'offerta B)</p> <p>Dove l'offerta A è l'offerta valida e conforme che propone il minor consumo unitario di sostanze chimiche per la precipitazione.</p>
<b>Criteria GPP generali</b>	
<b>Specifiche tecniche</b>	
Le stesse indicate per i criteri di base.	
<b>Criteria di aggiudicazione</b>	
<p>I criteri generali per l'efficienza di trattamento delle acque reflue sono - <b>oltre ai criteri di base (vedi sopra)</b> - l'efficienza di trattamento di metalli pesanti, prodotti farmaceutici, sostanze prioritarie e agenti patogeni (cfr. le note esplicative).</p> <p>Gli indicatori pertinenti comprendono i seguenti metalli pesanti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Cadmio e suoi composti</b></li><li>- <b>Piombo e suoi composti</b></li></ul>	



**- Mercurio e suoi composti**

- Nichel e suoi composti.

e le seguenti sostanze selezionate tra quelle organiche prioritarie e i prodotti farmaceutici:

- Diethylstilbato (DEHP)

- Naftalene

**- Nonilfenoli e ottilfenoli**

**- Benzo(a)pirene - idrocarburo policiclico aromatico (IPA)**

- Tramadolo e primidone (farmaci)

Le sostanze indicate in **grassetto** sono le sostanze prioritarie pericolose per cui è previsto l'obbligo di far cessare gli scarichi in acque di superficie. Pertanto può essere opportuno prestare particolare attenzione a tali sostanze.

In alcuni casi viene richiesto lo scarico di agenti patogeni per via dei requisiti relativi all'acqua di balneazione per il corpo idrico recipiente. In tal caso è opportuno utilizzare i criteri generali per gli agenti patogeni.

1. Migliore efficienza di trattamento per i metalli pesanti

Possono essere assegnati dei punti in proporzione inversa al tenore di effluenti garantito di metalli pesanti in µg/l (per es. non saranno assegnati punti se il tenore equivale alla concentrazione in entrata, mentre ne saranno assegnati dieci per un tenore pari a 0 µg/l).

Verifica

Gli offerenti devono produrre una documentazione per dimostrare il livello garantito di effluenti relativamente ai metalli pesanti (mg/l).

Il rispetto dei valori degli effluenti verrà verificato tramite un programma di campionamento e analisi. Il numero dei campioni dipende dalle dimensioni dell'impianto e sarà specificato nei documenti di gara. Durante l'anno dovranno essere prelevati a intervalli regolari campioni in misura proporzionale al flusso e riferiti ad un arco temporale di 24 ore.

Dovrà essere indicato il numero massimo di campioni non conformi.

Nota per l'amministrazione aggiudicatrice	Per quanto concerne la valutazione dello scarico dei metalli pesanti, si propone di selezionare gli indicatori summenzionati per i quali potrebbe essere richiesta la documentazione riguardante la prestazione dell'impianto di trattamento.
2. Migliore efficienza di trattamento per le sostanze organiche prioritarie	
Possono essere assegnati dei punti in proporzione inversa al tenore di effluenti garantito di sostanze organiche prioritarie - dieftilesiftalato (DEHP), naftalene, nonilfenoli e ottilfenoli o idrocarburi policiclici aromatici (IPA) in µg/l (per es. non saranno assegnati punti se il tenore equivale alla concentrazione in entrata, mentre ne saranno assegnati dieci per un tenore pari a 0 µg/l).	
Verifica	<p>Gli offerenti devono produrre una documentazione per dimostrare il livello garantito di effluenti relativamente alle sostanze organiche prioritarie - dieftilesiftalato (DEHP), naftalene, nonilfenoli e ottilfenoli o idrocarburi policiclici aromatici (IPA) in µg/l.</p> <p>Il rispetto dei valori degli effluenti verrà verificato tramite un programma di campionamento e analisi. Il numero dei campioni dipende dalle dimensioni dell'impianto e sarà specificato nei documenti di gara. Durante l'anno dovranno essere prelevati a intervalli regolari campioni in misura proporzionale al flusso e riferiti ad un arco temporale di 24 ore.</p> <p>Dovrà essere indicato il numero massimo di campioni che possono risultare non conformi.</p>
Nota per l'amministrazione aggiudicatrice	Per quanto concerne la valutazione dello scarico delle sostanze organiche prioritarie, si propone di selezionare gli indicatori summenzionati per i quali potrebbe essere richiesta la documentazione riguardante la prestazione dell'impianto di trattamento.
3. Migliore efficienza di trattamento per prodotti farmaceutici (tramadolo e primidone)	
Possono essere assegnati dei punti in proporzione inversa al tenore di effluenti garantito di tramadolo e primidone in µg/l (per es. non saranno assegnati punti se il tenore equivale alla concentrazione in entrata, mentre ne saranno assegnati dieci per un tenore pari a 0 µg/l).	
Verifica	Gli offerenti devono produrre una documentazione per dimostrare il livello garantito di effluenti relativamente al tramadolo e al primidone (mg/l).

	<p>Il rispetto dei valori degli effluenti verrà verificato tramite un programma di campionamento e analisi. Il numero dei campioni dipende dalle dimensioni dell'impianto e sarà specificato nei documenti di gara. Durante l'anno dovranno essere prelevati a intervalli regolari campioni in misura proporzionale al flusso e riferiti ad un arco temporale di 24 ore.</p> <p>Dovrà essere indicato il numero massimo di campioni non conformi.</p>
Nota per l'amministrazione aggiudicatrice	Il tramadolo e il primidone sono utilizzati come indicatori per lo scarico di prodotti farmaceutici.
4. Migliore efficienza di trattamento per gli agenti patogeni	
<p>Gli offerenti devono produrre una documentazione per dimostrare il livello garantito di effluenti relativamente agli agenti patogeni E.coli ed enterococchi (n./100 ml).</p> <p>Possono essere assegnati dei punti in proporzione al tenore garantito di effluenti in n./100 ml (per es. non saranno assegnati punti se il tenore equivale a quello indicato nei requisiti in materia di effluenti e ne saranno assegnati dieci per un tenore pari a 0 n./100 ml).</p>	
Verifica	<p>Il rispetto dei valori degli effluenti verrà verificato tramite un programma di campionamento e analisi. Il numero dei campioni dipende dalle dimensioni dell'impianto e sarà specificato nei documenti di gara. Durante l'anno dovranno essere prelevati a intervalli regolari campioni in misura proporzionale al flusso e riferiti ad un arco temporale di 24 ore.</p> <p>Dovrà essere indicato il numero massimo di campioni non conformi.</p>
Nota per l'amministrazione aggiudicatrice	L'E.coli e gli enterococchi sono utilizzati come indicatori per lo scarico di materie fecali.
<b>Note esplicative</b>	
Sostanze prioritarie nella direttiva quadro sulle acque (WFD)	In linea di massima, tutte le 33 sostanze prioritarie attuali e le 15 nuove proposte nella WFD possono essere rilevate nelle acque reflue urbane. In realtà, tuttavia, molte di esse saranno raramente riscontrabili o saranno presenti solo in concentrazioni molto ridotte per via della loro origine o delle loro proprietà e, pertanto, per tali sostanze non sarà necessario stabilire requisiti di prestazione degli impianti di trattamento delle acque reflue al fine di ridurre la loro concentrazione negli

	<p>effluenti.</p> <p>Considerando il contesto e gli obiettivi dei criteri GPP, in questa sede sono stati inclusi solo alcuni indicatori presenti nell'elenco delle sostanze pericolose pertinenti per i quali potrebbe essere richiesta la documentazione in merito alle prestazioni dell'impianto di trattamento delle acque reflue.</p> <p>Sono state omesse le sostanze volatili in quanto, generalmente, vengono eliminate dalla fase acquosa mediante stripping durante i processi di trattamento o subito dopo lo scarico. Sono rimosse anche sostanze particolarmente impegnative da analizzare (per esempio i ritardanti di fiamma brominati).</p>
<p>Definizione della qualità delle acque reflue</p>	<p>Una definizione precisa della qualità delle acque reflue in entrata è molto importante e dovrebbe essere esposta chiaramente nei documenti di gara, che devono inoltre indicare esplicitamente in base alle quali ciascuno dei criteri deve essere analizzato.</p>
<p>Nota per l'amministrazione aggiudicatrice</p>	<p>Si raccomanda di incoraggiare il recupero delle risorse rare, in conformità ai regolamenti nazionali. Il modello di LCC/selezione dovrebbe includere delle opzioni per il recupero delle risorse rare al fine di determinare "l'offerta più vantaggiosa".</p> <p>Per esempio, il recupero del fosfato può essere dispendioso; attualmente, in alcuni casi, il fosfato è difficile da vendere. Esso si può recuperare, per esempio, per decantazione sotto forma di struvite (<math>MgNH_4PO_4</math>, noto anche come fosfato di ammonio e magnesio) o sotto forma di fosfato di calcio. La maggior parte dei metodi di recupero presenta alcuni svantaggi: la <i>struvite</i>, per esempio, è frequentemente contaminata soprattutto con metalli e farmaci; inoltre il metodo è relativamente costoso e, quando il fosfato si decanta sotto forma di fosfato di calcio, può produrre una materia prima utilizzabile in una fabbrica di fosforo, ma è anche relativamente dispendiosa e il recupero avviene solo parzialmente, stando all'esperienza in merito acquisita nei Paesi Bassi<sup>17</sup>. Esperienze analoghe sono avvenute in Danimarca e presso altri impianti di trattamento europei.</p>

<sup>17</sup> <http://www.phosphaterecovery.com/recovery/recovery-at-sewage-treatment-plants/settlement-as-calcium-phosphate/89>.

<b>5.3.4 Efficienza di trattamento del gas di combustione</b>	
<b>Criteria GPP di base</b>	
<b>Specifiche tecniche</b>	
L'impianto di incenerimento di fanghi deve essere conforme alla direttiva sull'incenerimento dei rifiuti (2000/76/CE) e al documento BREF sull'incenerimento dei rifiuti dell'agosto 2006	
Requisiti in materia di emissioni	<p><i>[I requisiti in materia di emissioni indicati nella direttiva sull'incenerimento dei rifiuti sono riportati nella relazione tecnica preliminare di accompagnamento, sezione 9.2.6.]</i></p> <p>I requisiti tipici in materia di emissioni (riferiti a un lasso di tempo medio di 24 ore) sono i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 40 mg SO<sub>2</sub>/ Nm<sup>3</sup></li> <li>&lt; 100 mg NO<sub>x</sub>/ Nm<sup>3</sup></li> <li>&lt; 8 mg HCl/ Nm<sup>3</sup></li> <li>&lt; 5 mg di polveri/Nm<sup>3</sup></li> </ul> <p>Per alcuni impianti di incenerimento è possibile che vengano applicati valori nazionali più severi ai parametri summenzionati e/o ulteriori requisiti in materia di emissioni, per es. relativi a mercurio, IPA, cadmio, zinco, ecc.</p>
Verifica	<p>Nella sezione 5.5 sono riportate considerazioni generali sulla verifica dell'efficienza di trattamento del gas di combustione.</p> <p>Il rispetto dei valori relativi alle emissioni garantite sarà verificato in base ai requisiti specificati nella direttiva sull'incenerimento dei rifiuti (2007/76/CE) o in base alle normative nazionali.</p>

	<p>Le sanzioni per il mancato adempimento della prestazione dovranno essere chiaramente descritte nei documenti di gara, unitamente alla metodologia da utilizzare per il controllo delle prestazioni dell'impianto di trattamento del gas di combustione.</p>
<p><b>Criteria di aggiudicazione</b></p>	
<p>Possono essere assegnati dei punti in proporzione inversa alle emissioni garantite di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCl e polveri (mg/Nm<sup>3</sup>) in mg/Nm<sup>3</sup> (per es. non saranno assegnati punti se le emissioni sono pari a quelle indicate nei requisiti richiesti e ne saranno assegnati dieci se le emissioni sono pari a 0 mg/Nm<sup>3</sup>).</p>	
<p>Verifica</p>	<p>Gli offerenti devono produrre una documentazione per dimostrare il livello garantito di emissioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCl e di polveri (mg/Nm<sup>3</sup>).</p> <p>Il rispetto dei livelli di emissione sarà verificato tramite un programma di campionamento e analisi. Il numero dei campioni dipende dalle dimensioni dell'impianto e sarà specificato nei documenti di gara.</p> <p>Dovranno essere rispettati sia i limiti medi giornalieri sia quelli riferiti a un arco temporale di mezzora per le emissioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCl e delle polveri.</p>
<p><b>Criteria GPP generali</b></p>	
<p><b>Specifiche tecniche</b></p>	
<p>Le stesse indicate per i criteri di base.</p>	
<p><b>Criteria di aggiudicazione</b></p>	
<p>I criteri generali per l'efficienza di trattamento del filtro di gas di combustione sono - <i>oltre ai criteri di base (vedi sopra)</i> - l'efficienza di trattamento di ulteriori sostanze come, per esempio, il mercurio, ecc.</p>	

Esempio: la concentrazione di mercurio e dei suoi composti (come Hg) non deve eccedere gli 0,05 mg/Nm<sup>3</sup> rilevati con prelievi a campione non costanti.

La specifica relativa all'efficienza di trattamento del filtro di gas di combustione deve comprendere i seguenti composti:

- Mercurio
- IPA
- Cadmio e tallio totali (e loro componenti espressi come metalli)
- Zinco

Possono essere assegnati dei punti in proporzione inversa alle emissioni garantite di mercurio, IPA, tallio, zinco e cadmio totale in mg/Nm<sup>3</sup> (per es. non saranno assegnati punti se le emissioni sono pari a quelle indicate nei requisiti richiesti e ne saranno assegnati dieci se le emissioni sono pari a 0 mg/Nm<sup>3</sup>).

Verifica

Gli offerenti devono produrre una documentazione per dimostrare il livello garantito di emissioni di mercurio, IPA, tallio, zinco e cadmio totale (mg/Nm<sup>3</sup>).

Il rispetto dei valori dei livelli di emissioni sarà verificato tramite un programma di campionamento e analisi. L'entità del campione dipende dalle dimensioni dell'impianto e sarà specificato nei documenti di gara.

I limiti delle emissioni per i metalli pesanti dovranno essere rispettati relativamente a un periodo di campionamento di almeno 30 minuti e di un massimo di 8 ore.

## 5.3.5 Clausole di esecuzione del contratto

### Criteria GPP di base

La clausola ambientale, come spiegato nella sezione 4.1.4, è spesso di carattere generale ed è integrata con requisiti dettagliati nel piano di gestione ambientale (EMP). Gli elementi essenziali dell'EMP sono in genere i seguenti:

- gli obiettivi e gli impatti ambientali individuati, che possono variare a seconda delle circostanze, ma dovrebbero essere definiti nelle valutazioni d'impatto ambientale o in altri documenti di pianificazione relativi al progetto. Impatti/obiettivi ricorrenti nella maggior parte dei progetti e riguardanti la costruzione o il funzionamento sono costituiti dal consumo idrico o energetico, dal consumo di materiali rinnovabili/riutilizzati, materiali riciclati/recuperati, dall'impatto sulla flora o sulla fauna, dall'impatto sul traffico locale e dalle emissioni di rumori/odori;
- gli indicatori di prestazione chiave definiti per la misurazione degli impatti. Esistono diverse metodologie disponibili in merito e la tabella seguente riporta degli esempi illustrativi;
- i livelli concreti di prestazione necessari per far fronte a questi diversi impatti.

Il contratto dovrebbe consentire un regolare aggiornamento per tenere conto della necessità di prestazioni superiori, se non di nuovi tipi di impatti ambientali, cosa che, per quanto riguarda i contratti operativi, costituirebbe una logica conseguenza di qualsiasi piano di gestione ambientale con obiettivi progressivamente più elevati per l'operatore privato.

Gli indicatori chiave e i livelli di prestazione riguardanti, per esempio, il consumo idrico ed energetico si possono determinare in modo relativamente semplice. Fondamentalmente si tratterebbe di definire un certo livello di consumo espresso in termini quantitativi (il consumo energetico andrebbe indicato in kWh). La tabella seguente riporta dei tipi di indicatori di prestazione pertinenti sia alla fase di costruzione che a quella di funzionamento, nonché i livelli che dovrebbero essere utilizzati relativamente agli impatti meno evidenti.

Tipo di impatto	Indicatori di prestazione chiave	Livelli di prestazione
-----------------	----------------------------------	------------------------



Odore	L'impianto non deve rilasciare odori fastidiosi né al suo interno, né al suo esterno.	La concentrazione di idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S) deve essere inferiore a xx ppb ai confini del sito e inferiore a xx ppb all'interno del sito.
Rumore	Livello massimo di rumore accettabile	Orario diurno (08-20 h) max xx dB(A) Orario notturno (20-08 h) max xx dB(A)
Traffico locale	Variazione percentuale del traffico diretto al sito e proveniente dal sito durante le ore di punta in un dato periodo.	Una determinata percentuale massima di aumento del traffico.

In altri ambiti, quali la gestione dei rifiuti, sono previsti diversi indicatori di prestazione. A questo riguardo, un EMP potrebbe comprendere per esempio gli indicatori seguenti:

- un indicatore generale di x t di rifiuti annui generati durante il funzionamento o per ogni 100k EUR di valore di costruzione, combinato con un indicatore di riduzione del x % dei rifiuti generati in un determinato numero di anni;
- un massimo di x t di rifiuti inviati in discarica e un minimo di x t di rifiuti riutilizzati o riciclati;
- una percentuale minima di x % di materiali utilizzati durante la costruzione/il funzionamento ricavati da materiale riutilizzato o riciclato.

Verifica	La verifica delle clausole di esecuzione del contratto non può, per ovvie ragioni, essere svolta in fase di appalto, ma solo nel corso dell'effettiva esecuzione del contratto. I mezzi di verifica sarebbero costituiti dalle verifiche periodiche di monitoraggio/relazione stabilite nel contratto e altre misure contrattuali per il controllo della prestazione. Tali misure dovrebbero essere applicate per garantire una valutazione corretta in base agli IPC e una prestazione conforme ai diversi livelli di impatto fissati nell'EMP.
----------	--

## **Criteri GPP generali**

Le clausole di esecuzione dovrebbero riguardare gli stessi impatti ambientali trattati dalle clausole principali, fissando però livelli più elevati. Inoltre è prevista la possibilità di adeguare i criteri alla durata del progetto, cosa opportuna soprattutto per i progetti di lunga durata. Così, per esempio, la percentuale massima dei rifiuti inviati in discarica generati durante il funzionamento potrebbe essere impostata su un valore elevato fin dall'inizio e/o essere corretta periodicamente verso l'alto a seconda, per esempio, dello sviluppo del regolamento sui rifiuti o della maggiore disponibilità di impianti per la loro gestione nell'ambito della regione interessata.

Verifica

Le verifiche periodiche di monitoraggio/relazione, secondo le procedure di controllo generale della prestazione previste dal contratto, dovrebbero essere effettuate per garantire una valutazione corretta in base agli IPC e una prestazione conforme ai diversi livelli di impatto fissati nell'EMP.

## Note esplicative

Per quanto riguarda le clausole contrattuali specifiche in materia di prestazione ambientale, le opzioni sono numerose. Nella pratica vi sono esempi di clausole specifiche riguardanti la durata operativa, il consumo idrico ed energetico e l'emissione di odori. Tuttavia avviene sempre più frequentemente che, per garantire una copertura totale ed efficace di tutti gli aspetti relativi agli impatti ambientali individuati, si integri una clausola generale con un piano di gestione ambientale, come indicato in precedenza. Questo approccio agevola eventuali adeguamenti dei requisiti di prestazione che si verificano nel tempo.

Per corroborare le obbligazioni contrattuali in materia di monitoraggio e relazione, è fondamentale che il contratto preveda sanzioni che possano essere irrogate anche in casi non gravi di violazione delle obbligazioni (comprese quelle relative alla prestazione ambientale) da parte del costruttore/dell'operatore. Nei contratti a lungo termine le sanzioni tradizionali riguardanti il risarcimento e la risoluzione risultano scarsamente efficaci. In genere il risarcimento comporta che venga provata la negligenza e implica una costosa procedura giudiziaria. Ciò sarebbe pertinente solo in caso di violazioni gravi e, di norma, determinerebbe un'interruzione della cooperazione tra le parti. Anche la risoluzione sarebbe una sanzione pertinente solo in caso di gravi violazioni. Nessuna di queste sanzioni è adeguata per gestire le divergenze minori che possono verificarsi rispetto ai livelli di prestazione stabiliti. Pertanto, nei contratti WWTP è diventata prassi comune definire un sistema di ammende di importo ridotto, note anche come risarcimento danni.

Le ammende sono spesso correlate a un sistema di punti negativi, per cui un determinato numero di mancate prestazioni (per esempio un consumo energetico eccessivo per un certo periodo di tempo) comporta l'attribuzione di un determinato punteggio negativo. Se tale punteggio raggiunge una certa soglia in un dato periodo, per esempio in un anno, vengono applicate delle ammende o una riduzione dei pagamenti. Questo sistema può basarsi su qualunque indicatore di prestazione del contratto ed essere

"attivato" nel caso in cui vengano rilevati difetti. Un sistema di sanzioni graduate rappresenta un logico complemento a dei criteri di prestazione verificabili e a delle procedure di monitoraggio/controllo.

Le clausole contrattuali riguardanti la tutela ambientale comprendono, oltre a quelle specifiche di esecuzione, anche clausole di carattere più generale allo scopo di salvaguardare la dimensione ambientale. Un esempio è un diritto di subentro da parte del pubblico che permetta a quest'ultimo di definire unilateralmente un'azione correttiva a spese del privato in caso di pericolo grave e immediato per l'ambiente. Un'altra disposizione generale comporta che il settore privato risarcisca il pubblico per ogni responsabilità in caso di violazione delle normative ambientali. Inoltre potrebbero essere previste, per quanto riguarda gli obblighi d'investimento, clausole che trattino l'eventuale necessità di effettuare dei reinvestimenti, derivanti da nuovi requisiti ambientali anziché dal solo logorio. Per quanto concerne la responsabilità ambientale, potrebbero essere previsti termini contrattuali che comportino l'obbligo per il privato di sottoscrivere un'assicurazione per coprire qualsiasi responsabilità di tipo ambientale.

## 5.4 Verifica dei criteri GPP

Il metodo specifico di verifica per ciascuno dei criteri GPP è descritto nelle sezioni precedenti. La presente sezione contiene considerazioni di carattere più generale in merito alla verifica di tali criteri.

### Verifica del consumo energetico

I metodi per la verifica del consumo energetico variano in base alla fase di progettazione.

Nella fase iniziale, il calcolo del consumo energetico si basa generalmente su dati di riferimento relativi ad altri impianti di tipo analogo espressi in kWh di consumo annuo per persona equivalente (PE) o per m<sup>3</sup> pompato o trattato. Per quanto riguarda nuove tecnologie innovative con cui non siano stati ancora realizzati impianti di tipo analogo, potrebbe rendersi necessario l'impiego di dati provenienti da test pilota o da altri tipi di test.

Nella fase di progettazione preliminare, durante la quale vengono definite le apparecchiature principali di processo, si possono effettuare calcoli basati su dati di riferimento e sull'esperienza per quanto concerne il consumo energetico determinato dal calcolo della quantità d'aria occorrente per l'aerazione, dei m<sup>3</sup> di acque reflue pompate e della prevalenza, tonnellate di fanghi disidratati, ecc. Oltre al consumo energetico delle apparecchiature principali di processo, che di norma concorrono all'80-90% del consumo energetico complessivo, vi è un consumo energetico di origine mista (pari al 10-20% di quello totale) dovuto alle attrezzature minori, all'illuminazione, alle apparecchiature informatiche, ecc. Il calcolo viene di norma espresso in kWh di consumo annuo.

Nella fase di progettazione dettagliata e nella fase di offerta, in cui vengono specificate con esattezza e rese note le apparecchiature, il calcolo del consumo energetico si può verificare sintetizzando l'effetto (kW) moltiplicato per le ore medie giornaliere di funzionamento previste per ciascun elemento delle apparecchiature e dei motori.

Al fine di confrontare le varie soluzioni e le offerte, è molto importante che l'amministrazione aggiudicatrice specifichi nei documenti di gara le esatte condizioni di calcolo del consumo energetico (per es. i flussi, i carichi inquinanti, la temperatura ecc.) cui dovrà fare riferimento l'offerente. Non sono previste norme in questo ambito, ma un metodo ampiamente utilizzato è quello di misurare il consumo energetico annuo in base ai flussi medi (in m<sup>3</sup>/giorno) e ai carichi inquinanti medi previsti dal progetto (kg COD/giorno, kg SS/kg N totale/giorno, kg P totale, ecc.), ma se si riscontrano variazioni stagionali significative nel flusso idraulico, nei carichi inquinanti o nella temperatura, può essere opportuno calcolare il consumo energetico su base mensile e ricavarne delle sintesi durante l'anno.

Nella fase operativa è possibile misurare il consumo energetico installando dei contatori di kWh che coprano l'intero impianto e apparecchiature selezionate ad alto consumo energetico quali soffiatori, pompe principali, apparecchiature di disidratazione ed essiccatori di fanghi, ecc. Di norma il consumo energetico dovrebbe essere misurato costantemente, annotato giorno per giorno e totalizzato dopo un anno per confrontarlo con il consumo concordato e garantito. Le sanzioni per il mancato adempimento della prestazione relativa al consumo energetico garantito devono essere chiaramente indicate nei documenti di gara.

### **Verifica del consumo idrico**

I metodi per la verifica del consumo idrico dipendono da quelli impiegati per la verifica del consumo energetico nella fase di progettazione.

Nella fase di progettazione iniziale e preliminare, il calcolo del consumo idrico si basa in genere su dati di riferimento relativi ad altri impianti di tipo analogo espressi in m<sup>3</sup> di acqua utilizzata per 1 000 m<sup>3</sup> di acque reflue trattate, in m<sup>3</sup> di acqua utilizzata per 100 m di tubi installati, ecc.

Nella fase di progettazione dettagliata e nella fase di offerta, in cui vengono specificate con esattezza e rese note le apparecchiature, il calcolo del consumo idrico si può verificare totalizzando il consumo idrico per tutti gli impianti ad alto consumo idrico quali reti filtranti, apparecchiature di disidratazione dei fanghi, depuratori a umido, ecc. Inoltre, il consumo per le pulizie e quello delle apparecchiature a basso consumo idrico potrà essere valutato in base all'esperienza. Al fine di confrontare le varie soluzioni e le offerte, è molto importante che l'amministrazione aggiudicatrice specifichi nei documenti di gara le esatte condizioni di calcolo (a cura dell'offerente) del consumo idrico. Per quanto concerne il consumo energetico (vedi sopra) non sono previste norme in merito, ma il metodo più frequentemente usato è quello di misurare il consumo idrico in base ai flussi medi (in m<sup>3</sup>/giorno) previsti dal progetto.

Nella fase operativa è possibile misurare il consumo idrico installando dei contatori d'acqua che coprano l'intero impianto e apparecchiature selezionate ad alto consumo idrico. Di norma il consumo idrico deve essere misurato costantemente, annotato giorno dopo giorno e occorre sommare i relativi dati riscontrati nel corso di un anno per confrontarli con il consumo concordato e garantito. Le sanzioni per il mancato adempimento delle prestazioni relative al consumo idrico garantito devono essere chiaramente indicate nei documenti di gara.

### **Verifica dell'efficienza di trattamento delle acque reflue**

Gli offerenti devono produrre una documentazione per dimostrare che la tecnologia proposta può rispettare i requisiti richiesti in materia di effluenti. Si può inoltre richiedere agli offerenti di sottoscrivere una garanzia specifica sulle prestazioni dei processi.

Una definizione precisa della qualità e della quantità di acque reflue previste in entrata è molto importante e dovrebbe essere chiaramente riportata nei documenti di gara in quanto parte della progettazione di massima.

I documenti di gara devono indicare chiaramente le norme in base alle quali ciascuno dei criteri GPP deve essere analizzato. Occorre inoltre considerare la concentrazione di sostanze presenti nell'effluente e/o la percentuale di rimozione di tali sostanze.

Il rispetto dei requisiti in materia di effluenti sarà verificato mediante un programma di campionamento e analisi in base ai requisiti stabiliti dall'UWWTD o dalle normative nazionali.

Nell'UWWTD il numero minimo di campioni dipende dalle dimensioni del WWTP. Durante l'anno dovranno essere prelevati a intervalli regolari campioni in misura proporzionale al flusso e riferiti ad un arco temporale di 24 ore.

Per quanto riguarda la domanda biologica di ossigeno e tutti i parametri riportati nei criteri generali, dovrà essere indicato il numero massimo di campioni non conformi. Per quanto concerne l'azoto totale e il fosforo totale, la media annua dei campioni dovrà essere conforme al valore garantito.

Le sanzioni per il mancato adempimento della prestazione dovranno essere chiaramente indicate nei documenti di gara, unitamente alla metodologia da usare per il controllo delle prestazioni dell'impianto di trattamento delle acque reflue.

L'offerente deve produrre calcoli verificati sul consumo di agenti precipitanti per kg di fosforo totale in entrata. Le ipotesi e i risultati derivanti da tali calcoli devono essere identici alle informazioni in entrata sulla progettazione dell'impianto di trattamento delle acque reflue.

### **Verifica delle emissioni di gas di combustione**

Gli offerenti devono produrre una documentazione attestante che la tecnologia proposta può rispettare i requisiti in materia di emissioni.

Il rispetto dei valori relativi alle emissioni garantite sarà verificato in base ai requisiti specificati nella direttiva sull'incenerimento dei rifiuti (2007/76/CE) o in base alle normative nazionali.

Tutti i valori limite di emissione devono essere calcolati in riferimento a una temperatura di 273,15 K e a una pressione di 101,3 kPa dopo la correzione del contenuto di vapore acqueo nei gas di scarico.

Ai sensi della direttiva, dovranno essere rispettati sia i limiti medi giornalieri sia quelli riferiti a un arco temporale di mezzora per le emissioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCl e delle polveri, mentre i limiti delle emissioni per i metalli pesanti dovranno essere rispettati relativamente a un periodo di campionamento di almeno 30 minuti e di un massimo di 8 ore.

Le sanzioni per il mancato adempimento della prestazione devono essere chiaramente descritte nei documenti di gara.

## 6 Considerazioni in materia di LCC

La presente sezione descrive la nozione di LCC (calcolo dei costi del ciclo di vita) e fornisce orientamenti su come applicarla. Fondamentalmente, il calcolo dei costi del ciclo di vita viene effettuato in due fasi: in primo luogo in quella di pianificazione e fattibilità, e in secondo luogo nella fase di offerta.

È importante considerare che:

- l'applicazione dell'LCC implica alcune sfide relative alla verifica dei dati da utilizzare, situazione da valutare prima di procedere al calcolo;
- il calcolo dei costi del ciclo di vita è molto utile nella fase di pianificazione e fattibilità nell'ambito della scelta della soluzione e della tecnologia complessivamente migliori;
- se l'LCC viene effettuato in fase di offerta, potrebbe presentarsi il rischio di un doppio conteggio qualora alcuni elementi siano inclusi sia nel criterio GPP, sia nel calcolo in materia di LCC. Questo rischio può essere evitato garantendo che le esternalità monetizzate vengano aggiunte ai requisiti minimi stabiliti nelle specifiche tecniche e non siano considerate nell'ambito di altri criteri di aggiudicazione.

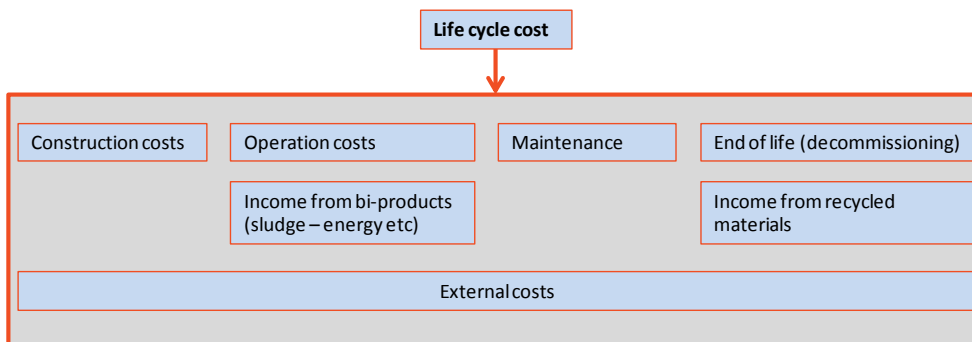
### 6.1 Tipologie di LCC

L'analisi dei costi del ciclo di vita (LCC) è un approccio per valutare tutte le spese relative al ciclo di vita di un progetto (cfr. la fig. 6-1). Esistono diverse definizioni dell'LCC e vi sono anche altre tipologie di valutazione dei costi che strettamente correlate all'LCC. Per esempio, il costo totale di proprietà (total cost of ownership - TCO) e l'analisi costi-benefici (CBA) sono tipologie di valutazione che coprono molti aspetti comuni anche all'LCC.

In questa guida utilizzeremo la seguente definizione di LCC:

- le tecniche convenzionali di LCC maggiormente impiegate dalle imprese e/o dai governi si basano su una valutazione meramente finanziaria. Vengono vagliate quattro categorie principali di costi: spese per investimenti, funzionamento, manutenzione e smaltimento finale, dedotta ogni entrata pertinente;
- la metodologia in materia di LCC ambientale tiene conto delle quattro categorie summenzionate **e dei costi ambientali esterni**.

Figura. 6-1 Elementi interessati dal calcolo dei costi del ciclo di vita (LCC)



Life cycle cost	Costo del ciclo di vita
Construction costs	Costi di costruzione
Operation costs	Costi operativi
Maintenance	Manutenzione
End of life (decommissioning)	Fase finale del ciclo di vita (smantellamento)
Income from bi-products (sludge – energy etc.)	Proventi da sottoprodotti (fanghi, energia, ecc.)
Income from recycled materials	Proventi da materiali riciclati
External costs	Costi esterni

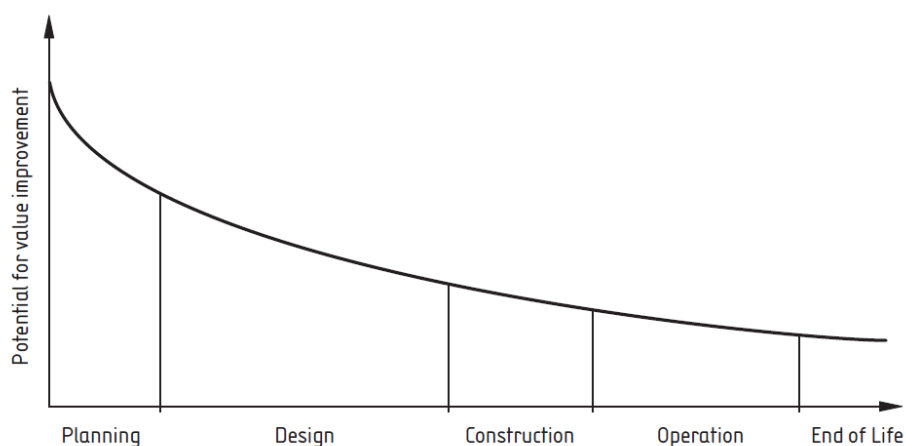
### 6.2 I vantaggi derivanti dall'uso dell'LCC

Il calcolo dei costi del ciclo di vita delle infrastrutture delle acque reflue può costituire un buon mezzo per ridurre al minimo gli impatti ambientali con i criteri GPP mantenendo basse nel contempo le spese. Le stime di tali costi indicano che spesso i costi totali operativi eccedono le spese di investimento iniziale. Perciò è importante confrontare un investimento più dispendioso che comporti costi operativi più bassi o un ciclo di vita più duraturo con un'alternativa che comporti spese d'investimento inferiori ma costi operativi più elevati.

Qui di seguito è indicato il valore che può comportare l'impiego dell'LCC nelle varie fasi del ciclo del progetto. La figura. 6-2 mostra che, nella fase di pianificazione degli investimenti, durante la quale sono disponibili diverse opzioni, sussiste un elevato potenziale di miglioramento del valore. Man mano che il progetto avanza, c'è una minore libertà di scelta e, conseguentemente, un potenziale di miglioramento minore.



Figura 6-2 Potenziale di miglioramento del valore risultante dall'LCC nelle varie fasi del progetto



Fonte:

ISO/DIS 15686-5.2 parte 5: calcolo dei costi del ciclo di vita

Potential of value improvement	Potenziale di miglioramento del valore
Planning	Pianificazione
Design	Progettazione
Construction	Costruzione
Operation	Funzionamento
End of Life	Fase finale del ciclo di vita

Il fatto che vi sia un maggiore vantaggio potenziale nelle fasi iniziali non significa che l'impiego dell'LCC debba essere limitato a tali fasi. Il calcolo dei costi del ciclo di vita può essere più facile da applicare nelle fasi successive, per cui i costi di impiego dell'LCC diminuiscono man mano che si passa dalla fase di pianificazione alla fase operativa. Per maggiori dettagli consultare la relazione tecnica preliminare di accompagnamento.

### 6.3 La procedura dell'LCC

#### Considerazioni generali

Queste considerazioni possono essere allegate a tutti i tipi di contratti relativi alle infrastrutture delle acque reflue, alle attrezzature o ai servizi di consulenza. Come detto in precedenza, nell'ambito di progetti di infrastrutture delle acque reflue, è possibile:

- utilizzare l'LCC nella fase iniziale per prendere in considerazione soluzioni pertinenti che comportino il ricorso a tecnologie alternative e

- utilizzare l'LCC nella fase di offerta per i lavori.

Qualora vi si ricorra nella fase iniziale per valutare tecnologie e soluzioni alternative, l'LCC viene in genere svolto da un consulente (tecnico/finanziario interno o esterno) nel corso dello studio di fattibilità. Questo consulente deve possedere le competenze necessarie per raccogliere i dati pertinenti ed eseguire l'LCC (cfr. la sezione 5.3 sull'appalto dei servizi di consulenza).

Se invece vi si ricorre nella fase di offerta per i lavori o le attrezzature, l'amministrazione aggiudicatrice o il consulente ingaggiato per la fase di preparazione dell'offerta sono tenuti ad elaborare un modello di calcolo dettagliato dell'LCC. Detto modello deve essere facile da seguire per gli aggiudicatari che presentano le offerte per i lavori di costruzione. Indipendentemente dal fatto che l'appalto si basi sul contratto FIDIC di tipologia Red, Yellow, Silver o Golden Book, gli offerenti devono elaborare i dati di ingresso per il calcolo dell'LCC secondo principi specifici di calcolo sviluppati dal soggetto che redige i documenti di gara. Il completamento effettivo del calcolo dell'LCC sarà effettuato dall'amministrazione aggiudicatrice, in base ai dati di ingresso forniti dagli offerenti, durante la fase di valutazione delle offerte. Questo approccio garantisce la comparabilità delle offerte rispetto ai costi del ciclo di vita stimati.

### Considerazioni specifiche

Il presente documento fornisce alcune indicazioni sulle modalità per effettuare un LCC, sia secondo l'approccio convenzionale, ovvero comprendendo solo i costi finanziari del ciclo di vita di un progetto, sia secondo l'approccio ambientale, il quale prevede anche l'inclusione dei costi esterni. I costi esterni devono essere trasformati in valore monetario per essere integrati nel calcolo. Nel caso di infrastrutture delle acque reflue, questi costi esterni potenziali potrebbero derivare dalle emissioni di nutrienti, da materiali pericolosi, dall'emissione di gas a effetto serra, da perturbazioni del traffico dovute a lavori di costruzione, ecc.

Tabella 6-1 approccio LLC convenzionale e approccio LLC ambientale

Tipo di approccio	Elementi di costo inclusi nell'LCC
Approccio LLC convenzionale (LCC finanziario)	Spese di investimento + costi operativi + costi di manutenzione + costi di smantellamento
Approccio LLC ambientale (comprendente costi ambientali e altri costi esterni)	Spese di investimento + costi operativi + costi di manutenzione + costi di smantellamento + costi esterni

A seconda dell'esatta natura del progetto, dell'intenzione di far fronte ai problemi ambientali e della disponibilità di dati sui costi esterni potenziali (cfr. l'albero decisionale nella sezione 4.4) occorre decidere caso per caso se effettuare un LCC meramente finanziario o includere i costi esterni.

Tabella 6-2 Elementi dell'LCC in base al tipo di infrastrutture delle acque reflue

Tipo di impianto	Principali alternative da prendere in considerazione nell'LCC	Ciclo di vita	Effetti esterni	Altre considerazioni
Sistema di raccolta	Impiego di materiali diversi, tecnologia basata sugli scavi o a scavi ridotti	È importante la fase di costruzione  I costi operativi sono in genere bassi - il ciclo di vita del sistema di raccolta è importante	Energia conservata nei materiali  Perturbazioni del traffico durante la fase di costruzione	
Sistemi di trattamento delle acque reflue	Tecnologie di trattamento alternative  Livello di trattamento	Sono importanti la fase di costruzione e quella operativa	Energia conservata nei materiali  Potrebbero essere importanti e andrebbero prese in considerazione le scariche di agenti inquinanti. Sono inclusi i seguenti elementi:  - emissioni di CO <sub>2</sub> ;  - emissioni di nutrienti;  - sostanze pericolose;  - inquinanti atmosferici;  - perturbazioni del traffico.	Potrebbe avere rilevanza il costo per l'acquisizione/l'utilizzo di terreni  Potrebbe essere rilevante lo smantellamento
Trattamento di fanghi	Tecnologie di trattamento alternative	Sono importanti la fase di costruzione e quella operativa	Energia conservata nei materiali  Consumo energetico/ produzione di energia nella fase operativa	Potrebbe avere rilevanza il costo per l'acquisizione/l'utilizzo di terreni  Si potrebbero includere i proventi derivanti dal trattamento/dallo smaltimento dei fanghi

Gli elementi importanti dell'LCC nel quadro dei GPP per le infrastrutture delle acque reflue, rispetto all'analisi tradizionale dei costi nell'ambito degli appalti sono:

- l'inclusione della fase operativa, in cui acquista rilevanza il ciclo di vita delle infrastrutture e delle loro componenti; e
- l'inclusione degli impatti ambientali, che comporta l'impegno di definire i prezzi degli specifici impatti ambientali;
- benché i costi operativi non abbiano rilevanza specifica nel ricorso ai GPP, spesso sono importanti dal punto di vista ambientale. A costi operativi più bassi corrispondono frequentemente impatti ambientali inferiori (per es. un consumo energetico ridotto), perciò effettuare un LCC finanziario e scegliere una soluzione/tecnologia con i costi di LCC più bassi potrebbe comportare impatti ambientali minori anziché costi di investimento iniziale inferiori.

## 6.4 Indicazioni sugli elementi dell'LCC

Le seguenti sottosezioni presentano indicazioni più pratiche sulla valutazione degli elementi dell'LCC. La sezione sui costi finanziari è seguita da una serie di istruzioni sulla valutazione dei costi esterni.

Questa sezione è rivolta al consulente/tecnico incaricato di preparare il materiale in vista di un appalto per i lavori e le apparecchiature. Nelle fasi iniziali il consulente/tecnico fornirà tutte le stime, effettuando studi di fattibilità ecc. Anche in tali fasi rileveranno le istruzioni su come valutare ciascun elemento dell'LCC.

### 6.4.1 Valutazione dei costi finanziari attinenti al ciclo di vita

Si consiglia di considerare i seguenti elementi nella valutazione di base dell'LCC:

Fase del ciclo di vita	Descrizione dei costi finanziari
Costruzione	Acquisizione di terreni Materiali Apparecchiature Opere di ingegneria civile
Fase operativa	Materiali di consumo (per es. sostanze chimiche) Parti di ricambio Energia Tasse di smaltimento dei fanghi Costi del personale (retribuzioni)
Smantellamento	Dato il carattere particolare dell'infrastruttura WWTP, probabilmente non è necessario includere i costi di smantellamento tra i criteri di base. Di norma i materiali impiegati nell'infrastruttura WWTP non sono facili da recuperare né da riciclare e pertanto non ne risulta un valore elevato di smantellamento. A seconda del singolo caso, tuttavia, potrebbe essere consigliabile includere i costi di smantellamento nell'analisi dei costi del ciclo di vita.
Totale dell'LCC	Totale dei costi finanziari complessivi degli elementi da costruzione, del funzionamento e delle apparecchiature in base al ciclo di vita e al tasso di sconto praticato.

L'effettuazione di una stima dei costi di costruzione è un elemento standard negli appalti.

Gli elementi della fase operativa e di manutenzione per i quali gli offerenti possono fornire delle stime riguardano:

- Materiali di consumo (per es. sostanze chimiche)
- Energia
- Parti di ricambio
- Forza lavoro (opzionale).

L'offerente deve fornire le seguenti informazioni:

<b>Componenti</b>	<b>Nome/descrizione</b>	<b>Quantità</b>	<b>Proposta di prezzo</b>
Materiali di consumo	per es. tipo di sostanze chimiche	per es. kg/anno	per es. proposte di prezzo effettuate dai fornitori dei materiali di consumo
Energia	per es. elettricità	per es. kWh/anno	L'ente appaltante dovrà specificare il costo
Parti di ricambio	per es. sostituzione di pompe	per es. n. di pompe di tipo xx ogni 10 anni	per es. proposte di prezzo dei fornitori
Forza lavoro	Monitoraggio del funzionamento	per es. 1 000 ore/anno	L'ente appaltante dovrà specificare il costo

I costi operativi non sono propriamente un elemento standard e può risultare difficile fornire una stima attendibile. Se il progetto consiste in una ristrutturazione o in un aggiornamento di impianti esistenti, gli offerenti non possono fornire una stima del fabbisogno specifico di forza lavoro. L'ente appaltante dovrebbe decidere se escludere il requisito della forza lavoro o se si possano definire funzioni operative specifiche relative agli elementi da costruzione e, in quest'ultimo caso, l'offerente fornisce successivamente una stima del numero di ore per queste funzioni.

Il ciclo di vita dei materiali e delle apparecchiature potrebbe basarsi sulle ipotesi seguenti, frutto delle stime di esperti, in quanto non sussistono fonti di dati per i cicli di vita. Si prega di osservare che prodotti di diversa durata potrebbero avere cicli di vita alquanto diversi e che l'elenco seguente fornisce solo stime approssimative. Inoltre, se i cicli di vita di apparecchiature di tipo specifico variano in misura considerevole, la categoria cui tali apparecchiature appartengono potrebbe essere suddivisa in singoli elementi e componenti.

<b>Categoria delle apparecchiature</b>	<b>Ciclo di vita in anni (stima approssimativa)</b>
Collettori	60
Edifici, serbatoi	40
Apparecchiature (per es. pompe, miscelatori, soffiatori, ecc.)	15

Si potrebbe richiedere agli offerenti di specificare il ciclo di vita dei singoli componenti delle infrastrutture, fornendo la base per effettuare una stima del loro ciclo di vita. Durante la valutazione delle offerte, si dovrebbe procedere a un'analisi di sensibilità per verificare se la classificazione delle offerte alternative basate sull'LCC dipenda dalle stime del ciclo di vita fornite dagli offerenti. Qualora dipenda da tali stime, l'ente appaltante potrebbe richiedere ulteriori informazioni che le comprovino.

Sconto del 5%: è il tasso raccomandato dalla Commissione europea per il periodo di programmazione 2007-2013 nella Guida all'analisi dei costi-benefici dei progetti d'investimento. Tuttavia, in base alle condizioni macroeconomiche specifiche, al settore e alla natura dell'investitore (per es. progetti PPP) potrebbe essere applicato un tasso di sconto diverso.

### 6.4.2 Stima e monetizzazione degli elementi esterni dell'LCC

L'approccio dell'LCC generale dovrebbe comprendere gli elementi di costo esterno indicati nella tabella seguente. Tali costi andrebbero inclusi nel calcolo oltre a quelli finanziari sopra menzionati.

Tabella 6-3 Elementi di costo esterno nell'LCC

Ciclo di vita	Elemento di costo	Descrizione
Costruzione	Esterno	Costi esterni di perturbazione durante la costruzione, per es. perturbazione del traffico (ove pertinente) CO <sub>2</sub> presente nei materiali da costruzione
Fase operativa	Esterno	Emissione di inquinanti organici delle acque (BOD) Emissione di nutrienti (azoto e fosforo) Emissione di sostanze prioritarie pericolose Emissione di sostanze pericolose nel gas di combustione Emissione di CO <sub>2</sub>
Smantellamento	Esterno	Di norma i materiali impiegati nell'infrastruttura WWTP non sono facili da recuperare né da riciclare e pertanto non ne risulta un valore elevato di smantellamento. A seconda del singolo caso, tuttavia, potrebbe essere consigliabile includere i costi di smantellamento nell'analisi dei costi del ciclo di vita.

Le stime dei costi ambientali esterni sono riportate nella tabella 6-4.

Tabella 6-4 Stima degli effetti esterni - approccio e fonti dei dati

Esternalità	Approccio utilizzato per la stima	Fonti di dati
Emissioni di CO <sub>2</sub>	Costo della riduzione alternativa (in base agli scenari di riduzione dell'emissione di gas a effetto serra nell'UE o ai costi nazionali marginali per il raggiungimento dell'obiettivo nazionale di riduzione)	Nel regolamento sulla prestazione energetica nell'edilizia sono riportati valori raccomandati (REGOLAMENTO (UE) n. 244/2012).  Si potrebbero anche consultare le valutazioni a livello nazionale dei costi di riduzione marginale, la cui fonte è di norma costituita dai ministeri nazionali dell'energia o dell'ambiente.
BOD ed emissione di nutrienti (azoto e fosforo)	Costo della riduzione alternativa	Piani di gestione del bacino idrografico e relativo programma di misure
Sostanze pericolose	Costo della riduzione/rimozione alternativa	È richiesta la valutazione specifica dei costi locali
Inquinanti atmosferici	Costo della riduzione alternativa	L'analisi costi-benefici, a norma della legislazione UE sulla qualità dell'aria e sulle emissioni atmosferiche, comprende i costi per kg di inquinante per ciascuno Stato membro.
Perturbazioni del traffico	Spese per danni	Valore unitario per la valutazione locale specifica dei tempi di percorrenza, effettuata dalle istituzioni nazionali di pianificazione dei trasporti.

Per il calcolo dei costi esterni si potrebbero utilizzare le seguenti informazioni.

### Perturbazioni del traffico

La stima dei costi esterni derivanti dalle perturbazioni del traffico dovute ai lavori per le infrastrutture delle acque reflue si dovrebbero effettuare impiegando la metodologia basata sul valore del risparmio dei tempi di percorrenza (*value of travel time savings* - VTTS). Il valore del risparmio dei tempi di percorrenza indica il costo di opportunità del tempo che i viaggiatori impiegano a compiere il loro tragitto. I ritardi che si verificano nei viaggi, imputabili ai lavori per le infrastrutture delle acque reflue, comporteranno costi esterni in proporzione che incideranno sul valore del risparmio dei tempi di percorrenza. Detto valore si misura in EUR per persona/ora o per veicolo/ora e i valori che assume per i diversi Stati membri dipendono da diversi fattori, tra cui i livelli retributivi. Per quanto concerne le stime del valore del risparmio dei tempi di percorrenza, potrebbe essere consultato il ministero nazionale dei Trasporti, nonché il progetto HEATCO sugli approcci europei armonizzati per la valutazione dei progetti e del costo dei trasporti. Per calcolare i costi esterni imputabili alle perturbazioni del traffico, in modo da fornire una stima del suddetto valore, occorre disporre dei dati relativi al tempo medio ulteriore di percorrenza dovuto ai lavori di costruzione, al numero di giorni di perturbazione e al volume del traffico.

### Emissioni di GES

I costi esterni derivanti dall'emissione di CO<sub>2</sub> e altri gas a effetto serra si possono calcolare utilizzando un costo/prezzo unitario per CO<sub>2</sub> equivalente. Si raccomanda di adottare lo stesso approccio richiesto per la prestazione energetica nell'edilizia (EPDB) ai sensi del REGOLAMENTO (UE) n. 244/2012, secondo cui il costo del CO<sub>2</sub> equivalente si basa sugli scenari previsti dall'ETS (Sistema di scambio delle quote di emissione). Lo scenario di riferimento comprende i seguenti valori minimi:

Carbon price evolution	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Reference (frag. action, ref. fossil f. prices)	16,5	20	36	50	52	51	50
Effect. Techn. (glob. action, low fossil f. prices)	25	38	60	64	78	115	190
Effect. Techn. (frag. action, ref. fossil f. prices)	25	34	51	53	64	92	147

Source: Annex 7.10 to <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2011:0288:FIN:EN:PDF>

Carbon price evolution	Evoluzione del prezzo del carbonio
Reference (frag. action, ref. fossil f. prices)	Riferimento (azione framm., prezzi dei comb. fossili di rif.)
Effect. Tech. (glob. action, low fossil f. prices)	Tecnologia efficace (azione glob., prezzi dei comb. fossili bassi)
Effect. Tech. (frag. action, ref. fossil f. prices)	Tecnologia efficace (azione framm., prezzi dei comb. fossili di rif.)

Source: Annex 7.10 to <a href="http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SE C:2011:0288:FIN:EN:PDF">http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SE C:2011:0288:FIN:EN:PDF</a>	Fonte: allegato 7.10 del documento <a href="http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SE C:2011:0288:FIN:EN:PDF">http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SE C:2011:0288:FIN:EN:PDF</a>
---	--

Lo scenario più "basso" indica un valore pari a 20 EUR/t di CO<sub>2</sub> equivalente fino al 2025, 36 EUR/t fino al 2030 e 50 EUR/t dopo il 2030. Per quanto riguarda i calcoli dell'EPDB, non è possibile utilizzare valori inferiori a quelli di questo scenario. Qualora siano più elevati, i prezzi nazionali concordati per i CO<sub>2</sub> equivalenti dovrebbero essere impiegati al posto di quelli sopra indicati. Alcuni Stati membri potrebbero avere valutato come più alto il costo marginale per il raggiungimento dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra<sup>18</sup>.

I valori basati sugli scenari dell'UE o sui costi di riduzione nazionali potrebbero essere rivisti qualora vengano concordati nuovi obiettivi di riduzione o vengano aggiornate le politiche in materia. Pertanto si raccomanda di consultare l'autorità nazionale competente per il rispetto degli obiettivi nazionali di riduzione dei gas a effetto serra per ottenere i valori aggiornati quando viene effettuato il calcolo dei costi del ciclo di vita.

#### Emissioni di BOD e nutrienti

Per il calcolo dei costi esterni derivati da BOD, emissioni di nitrati e di fosforo è possibile utilizzare la seguente tabella. I valori per le concentrazioni in uscita sono forniti dall'offerente e possono essere impiegati per il calcolo dell'entità annua degli scarichi. Il costo marginale per la riduzione alternativa dovrebbe basarsi su dati provenienti da un RBMP (piano di gestione del bacino idrografico) o fonte analoga, nel quale siano state effettuate analisi di efficacia dei costi per la rimozione dei BOD e dei nutrienti. I costi sono rappresentati da quelli marginali di riduzione per la rimozione dei BOD e dei nutrienti, qualora vengano rispettati gli obiettivi per il relativo corpo idrico.

	Stima degli scarichi	Costo marginale per la riduzione alternativa	Costi esterni complessivi
	Kg/anno	EUR per kg	EUR per anno
BOD			
Azoto			
Fosforo			
Totale			

<sup>18</sup> Per esempio, il dipartimento del Regno Unito per l'energia e i cambiamenti climatici (UK Department of Energy & Climate Change) raccomanda un approccio basato sui costi di abbattimento per conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni nel Regno Unito. Quest'approccio permette di calcolare le stime dei costi di abbattimento necessari per raggiungere i limiti di emissione che ciascun paese ha concordato di rispettare. In base a tale approccio, i costi stimati per il Regno Unito sono compresi tra i 30 e 75 EUR/t di CO<sub>2</sub> nel 2020.



Al variare delle condizioni locali si applicano valori raccomandati. È importante consultare l'autorità competente per il RBMP al fine di valutare l'opportunità o meno di includere queste emissioni e i costi unitari adeguati da applicare.

### **Emissione di sostanze prioritarie pericolose**

Nel calcolo dell'LCC si potrebbero includere le emissioni di sostanze prioritarie qualora siano state ritenute un problema ambientale da affrontare verificando questa particolare fonte puntuale, e qualora siano disponibili costi unitari per calcolare le relative spese. Il controllo della fonte costituisce il sistema più efficace per ridurre le emissioni di sostanze pericolose. Come indicato nella sezione 3, potrebbero verificarsi situazioni che richiedono una soluzione nel breve termine di un problema locale.

La documentazione relativa all'offerta dovrebbe includere le concentrazioni in entrata e l'offerente dovrebbe specificare i valori di efficienza di trattamento sostanza per sostanza. Nella procedura di valutazione delle offerte, la stima del calcolo dell'LCC si basa sui valori di efficienza di trattamento forniti dagli offerenti. I costi unitari dovrebbero basarsi sui costi di rimozione alternativa. Se, per esempio, le emissioni sono a monte di una fonte di approvvigionamento idrico, il calcolo delle spese dovrebbe basarsi sui costi di trattamento relativi a tale fonte di approvvigionamento.

Tabella 6-5 LCC per le sostanze prioritarie pericolose

Esempi di sostanze	Stima degli scarichi	Costi unitari per sostanza	Costo dello scarico
	Kg/anno	EUR per kg	EUR per anno
Cadmio			
Piombo			
Mercurio			
Nichel			
Dieftilesifalato (DEHP)			
Nonilfenoli			
Ottilfenoli			
Benzo(a)pirene			
Totale			

### **Emissioni nell'atmosfera**

Se il progetto prevede il trattamento di fanghi, si possono comprendere nell'LCC anche le emissioni di sostanze pericolose nel gas di combustione generato dall'incenerimento dei fanghi. La valutazione dei costi avverrà secondo la modalità seguente: gli offerenti forniscono i dati sulle emissioni di gas di combustione e la stima dell'LCC viene effettuata durante il processo di valutazione delle offerte.

Tabella 6-6 LCC per le sostanze prioritarie pericolose

Esempi di sostanze	Stima delle emissioni	Costi unitari per sostanza	Costo delle emissioni
	Kg/anno	EUR per kg	EUR per anno
SO <sub>2</sub>			
NO <sub>x</sub>			
HCl			
Polveri			
Mercurio			
IPA			
Cadmio e tallio (e loro componenti)			
Zinco			
Totale			

I costi delle emissioni dovrebbero essere rappresentati dai costi marginali delle misure alternative adottate per ridurre le emissioni. Per quanto concerne le emissioni nell'atmosfera, potrebbero essere impiegati valori aggiornati per la valutazione della politica dell'UE in materia di qualità dell'aria. Cfr. per esempio il seguente indirizzo: <http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/cba.htm>.

## 6.5 Modello di LCC

Se, nel corso dell'appalto per i lavori o le apparecchiature, viene scelto un approccio di LCC, la documentazione relativa all'offerta dovrebbe includere un modello di LCC in cui gli offerenti forniscono dati sui costi finanziari e sugli effetti esterni, nonché dati standard espressi in unità fisiche (kWh, km di strada in cui il traffico è perturbato, kg di emissioni, ecc.). Il modello potrebbe essere simile al seguente:

Tabella 6-7 Illustrazione del modello di LCC

Fasi del ciclo di vita	Elemento di costo	Unità	Prezzo unitario	LCC
Costruzione	Costi di costruzione	Monetaria	Non applicabile	
	Impatti esterni durante la costruzione	Fisica (km di strada in cui il traffico è perturbato, emissioni, ecc.)		Costi unitari per tempi unitari fisici

Fasi del ciclo di vita	Elemento di costo	Unità	Prezzo unitario	LCC
Fase operativa	Costi operativi	Monetaria	kWh Forza lavoro Sostanze chimiche	
	Costi di manutenzione	Monetaria + frequenza	Forza lavoro Apparecchiature	
	Impatti esterni durante il funzionamento	Fisica (emissioni)		Costi unitari per i tempi di emissione
Smantellamento	Costi di demolizione	Monetaria	Non applicabile	
	Costo dello smaltimento dei rifiuti da demolizione	Quantità dei materiali		Costi unitari per tempi unitari fisici
	Proventi da materiale riciclato	Quantità dei materiali		Prezzo unitario per tempi unitari fisici

Nota: i dati in blu sono forniti dall'offerente; i dati in rosa sono dati forniti dall'amministrazione aggiudicatrice.

## 6.6 Ulteriori indicazioni in materia di LCC

La nozione di LCC deriva dalla tradizione del controllo dell'ingegneria o della quantità, mentre la CBA deriva dal campo economico. Sarà opportuno consultare i materiali di orientamento esistenti su come effettuare la valutazione dei costi e l'analisi costi-benefici, in particolare la [guida all'analisi costi-benefici](#) della DG REGIO.

Elementi trattati da altri tipi di guide:

Tabella 6-8 Riferimenti in materia di LCC

Tipo di valutazione	Dove reperire guide
Costi degli investimenti	Guide e manuali sui costi relativi all'ingegneria/al controllo nazionale della quantità
Costi della fase operativa	Guide e manuali sui costi relativi all'ingegneria/al controllo nazionale della quantità
Costi esterni	Guide sulla CBA ed elementi specifici inclusi in tali guide
Tassi di sconto, livelli tariffari, costi finanziari o economici	Guide sulla CBA (per es. la <a href="#">guida all'analisi costi-benefici</a> della DG REGIO)

## **7 Legislazione europea e fonti di informazioni pertinenti<sup>19</sup>**

### **7.1 Normativa in materia di appalti pubblici**

Direttiva 2004/17/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 31 marzo 2004, che coordina le procedure di appalto degli enti erogatori di acqua e di energia, degli enti che forniscono servizi di trasporto e servizi postali, attualmente in fase di riforma

Direttiva 2004/18/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 31 marzo 2004, relativa al coordinamento delle procedure di aggiudicazione degli appalti di lavori, di forniture e di servizi, attualmente in fase di riforma

### **7.2 Legislazione ambientale orizzontale**

Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente (VIA)

Direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 novembre 2010, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento)

Regolamento (CE) n. 1221/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 novembre 2009, sull'adesione volontaria delle organizzazioni a un sistema comunitario di ecogestione e audit (EMAS)

### **7.3 Legislazione specifica in materia di acque**

Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (direttiva quadro sulle acque)

Direttiva 2008/105/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativa a standard di qualità ambientale nel settore delle politiche delle acque (direttiva SQA)

---

<sup>19</sup> L'elenco si concentra sulla normativa dell'UE in materia ambientale e di appalti di rilevanza diretta per i GPP. Tuttavia, i progetti di infrastrutture interessano anche altre politiche dell'UE. Pertanto, il finanziamento o la fornitura di infrastrutture possono risultare vantaggiosi per l'operatore ai sensi delle norme dell'UE sugli aiuti di Stato e costituire appunto un aiuto di Stato. In linea di principio, il finanziamento di tali infrastrutture è soggetto al controllo degli aiuti di Stato. A questo proposito, e a titolo orientativo, si può fare riferimento alle griglie di analisi elaborate dalla DG COMP sulle infrastrutture, trasmesse agli Stati membri il 1° agosto 2012 (cfr. in particolare la griglia di analisi delle infrastrutture # 7 – *Water services* (Servizi idrici), Ref. Ares(2012)934142 - 01/08/2012). La griglia di analisi fornisce orientamenti sui casi in cui il finanziamento o altre operazioni vantaggiose per un operatore non vengono considerate di norma aiuti di Stato, per esempio in assenza di qualsiasi potenziale per l'effetto concorrenziale.

Criteria sugli appalti pubblici verdi per le infrastrutture delle acque reflue

Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 dicembre 2006, sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento

Direttiva 98/83/CE del Consiglio, del 3 novembre 1998, concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano

Direttiva 2006/7/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 febbraio 2006, relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione

Direttiva 91/676/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1991, relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole

Direttiva 91/271/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane (direttiva UWWT)

#### **7.4 Legislazione in materia di rifiuti e risparmio energetico e normative pertinenti**

Direttiva 86/278/CEE del Consiglio del 12 giugno 1986 concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura

#### **7.5 Altre fonti**

Comunicazione (COM (2008) 400) "Appalti pubblici per un ambiente migliore"

EPA 832-R-10-005. *Evaluation of Energy Conservation Measures for Waste Water Treatment Facilities* (Valutazione di misure per il risparmio energetico relative a impianti di trattamento delle acque reflue), settembre 2010

*Pump Life Cycle Costs: A Guide to LCC Analysis for Pumping Systems is the result of collaboration between the Hydraulic Institute, Europump, and the US Department of Energy's Office of Industrial Technologies (OIT)* (Costi del ciclo di vita delle pompe: una guida all'analisi LCC per i sistemi di pompaggio, frutto della collaborazione tra Hydraulic Institute, Europump e il dipartimento energetico statunitense dell'Ufficio tecnologie industriali]. DOE/GO-102001-1190, gennaio 2001

*New sustainable concepts and processes for optimisation and upgrading municipal waste water and sludge treatment* (Nuove idee e processi sostenibili per l'ottimizzazione e l'aggiornamento del trattamento dei fanghi e delle acque reflue urbane:

[http://www.eu-neptune.org/Publications%20and%20Presentations/D4-3\\_NEPTUNE.pdf](http://www.eu-neptune.org/Publications%20and%20Presentations/D4-3_NEPTUNE.pdf)

Direttiva sull'incenerimento dei rifiuti (2000/76/CE):

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32000L0076:IT:NOT>

Documento del BREF sull'incenerimento dei rifiuti (agosto 2006):

[http://eippcb.jrc.es/reference/BREF/wi\\_bref\\_0806.pdf](http://eippcb.jrc.es/reference/BREF/wi_bref_0806.pdf)

