



## CICLI INTEGRATI IMPIANTI PRIMARI

Via della Repubblica n. 24 - 63100 Ascoli Piceno

Servizio Idrico Integrato

# COMUNE DI FERMO

Potenziamento fino alla potenzialità di 70.000 AE  
del depuratore Basso Tenna nel Comune di Fermo  
1° stralcio + 2° stralcio

## STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

elaborato: <b>SIA 1.03</b>	titolo: <b>MATRICI DI IMPATTO AMBIENTALE E METODOLOGIA DI COMPILAZIONE</b>	scala  -/--
data: Marzo 2016		

### I PROGETTISTI:



Ing. Enrico Maria Battistoni

INGEGNERIA AMBIENTE S.r.l.  
Via del Consorzio, 39 - 60015 Falconara Marittima (AN)  
tel. 071-9162094 - fax 071-9189580  
e-mail: info@ingegneriaambiente.it

VISTO:  
IL RESPONSABILE  
DEL PROCEDIMENTO TECNICO  
Dott. Ing. Alessandro Tesei

Ing. Amedeo Grilli

Via Perpentì, 16 - 63900 Fermo (FM)  
telefono: 0734-225650  
e-mail: ingegnerigrilli@virgilio.it

### COLLABORAZIONE ALLA PROGETTAZIONE

ING. LORENZO BURZACCA

ING. PIETRO GRILLI

ING. GIORGIA BARIANI

ING. MARTINA SANTINELLI

N. REV.	DATA	DESCRIZIONE AGGIORNAMENTO
AGGIORNAMENTI		

CODICE PROGETTO:	D028 D044	CODICE COMMESSA:	DX28 DX44	IDENTIFICATIVO AATO:	192049 192050
------------------	--------------	------------------	--------------	----------------------	------------------

## **Matrice di impatto ambientale e metodologia di compilazione**

### **INDICE**

<b>1. Metodologia di indagine .....</b>	<b>1</b>
<b>2. La matrice di impatto: ampliamento del depuratore Basso Tenna .....</b>	<b>7</b>
<b>3. Matrice di impatto ambientale completa .....</b>	<b>10</b>

### **1. Metodologia di indagine**

Una volta individuate le relazioni tra impatti ed indicatori, viene effettuata, dove è possibile, una misurazione della loro intensità.

Spesso questo non è fattibile e pertanto occorre formulare una stima di tipo qualitativo.

Allo scopo si utilizzano dei “vocabolari” divisi a seconda del sistema ambientale, che permettono di arrivare a disciplinare il livello di importanza di ogni impatto sulla base delle sue caratteristiche intrinseche.

In seguito allo studio per mezzo dei quadri di riferimento si schematizzano le osservazioni effettuate attribuendo ad ognuna il giudizio di impatto che sarà:

- *I*, se l'impatto risulterà irreversibile;
- *R*, se l'impatto risulterà reversibile;
- *A*, se l'impatto risulterà di ampio raggio;
- *O*, se l'impatto risulterà di ristretto raggio;
- *E*, se l'impatto risulterà elevato;
- *M*, se l'impatto risulterà medio;
- *L*, se l'impatto risulterà lieve;
- *P*, se l'impatto risulterà permanente;
- *T*, se l'impatto risulterà temporaneo;
- *S*, se l'impatto risulterà strategico;
- *C*, se l'impatto risulterà locale;
- (*G*), se l'impatto risulterà mitigabile.

Attraverso le tabelle riportate più avanti, si raggruppano le componenti che, a seconda dell'impatto considerato, potrebbero subirne conseguenze.

I sistemi ambientali soggetti ad impatto sono stati distinti in:

- sistema naturale;
- sistema territoriale, socio-economico e sanitario;
- sistema paesaggistico

Tab. 1. Sistemi, componenti e descrittori considerati nella matrice d'impatto.

<b>AMBIENTE IMPATTATO</b>			
<b>Sistema</b>	<b>Componente</b>	<b>Descrittore</b>	<b>Indicatore</b>
<b>NATURALE</b>	Atmosfera	Qualità dell'aria	Particolato
			Odori
			Aerosol
		Silenzio	Livelli rumore
	Idrologia	Qualità acque sup.	Solidi Sospesi
			Sostanze organiche
			Microinquinanti
		Nutrienti	
	Portata		
	Idrogeologia	Vulnerabilità falda	Subsidenza
			Franco falda
		Qualità acque sotterranee	
	Drenaggio		
	Geologia	Stabilità	
Pedologia	Classe suoli	Sostanza organica	
		pH	
Elementi biotici	Vegetazione		
	Fauna		
Entropia			
<b>TERRITORIALE PAESAGGISTICO</b>	Paesaggio		
	Usi del suolo	Cantiere	
		Vincoli	Archeologia
		Variazioni	Destinazione/ettari
Viabilità	Livelli di congestioni	Flusso	
		Capacità	
<b>SOCIO ECONOMICO</b>	Mercato immobiliare		
	Attività economiche	Impianto	Addetti/anno
	Risorse	Energetiche	
		Materiali	
	Qualità della vita		
Costi			
<b>SANITARIO</b>	Sicurezza	Incidenti	%rischio
	Igiene pubblica	Epidemie	%rischio
		Residui	

Sistema naturale:

Parametro sulla qualità:

-I: impatto che non può essere riassorbito dall'ambiente in tempi definiti;  
-RP: reversibile dovuto ad un fattore causale permanente; impatto che può essere riassorbito dall'ambiente in tempi definiti e senza alcun intervento di mitigazione da parte dell'uomo e causato da un'azione di progetto che si verificherà per un lungo o indefinito periodo di tempo;

-RT: impatto che può essere riassorbito dall'ambiente in tempi definiti e senza alcun intervento di mitigazione da parte dell'uomo e causato da un'azione di progetto che si verificherà per un breve e definito periodo di tempo;

Parametro di intensità:

-E: elevato, intensità dell'impatto massima;

-M: impatto dall'intensità rimarchevole;

-L: impatto dall'intensità contenuta.

Vi è infine un'altra voce che esprime un'ulteriore indicazione sugli impatti e cioè la mitigabilità (G); comporta una riduzione degli effetti nel caso in cui vengano adottate le misure mitigative suggerite. Tale voce è comune per tutti e tre i vocabolari.

Sistema territoriale, socio-economico e sanitario:

Parametro di qualità è stato suddiviso sulla base di due coppie di attributi:

1) Rispetto alla natura ed efficacia dell'effetto:

-T: temporaneo, quando l'impatto si verifica per un breve periodo di tempo;

-P: permanente, quando l'impatto si verifica per un lungo periodo di tempo;

2) rispetto alla scala dimensionale dell'effetto:

-S: strategico, impatto che interessa aree più ampie del bacino d'utenza dell'impianto;

-C: locale, impatto che interessa un'area limitata al bacino d'utenza dell'opera progettata.

Parametro attinente all'intensità viene suddiviso in tre livelli:

-E: elevato, intensità dell'impatto massima;

-M: impatto dall'intensità rimarchevole;

-L: impatto dall'intensità contenuta.

Vi è infine un'altra voce che esprime un'ulteriore indicazione sugli impatti e cioè la mitigabilità (G); comporta una riduzione degli effetti nel caso in cui vengano adottate le misure mitigative suggerite. Tale voce è comune per tutti e tre i vocabolari.

Sistema paesaggistico

Parametro di qualità viene suddiviso sulla base di due coppie di attributi

1) Rispetto alla natura ed alla durata dell'effetto:

-T: temporaneo, quando l'impatto si verifica per un breve periodo di tempo;

-P: permanente, quando l'impatto si verifica per un lungo periodo di tempo;

2) Rispetto alla scala dimensionale della percezione dell'opera:

-A: ampio raggio, quando è percepito da punti situati a notevole distanza dal sito del depuratore;

-O: raggio ristretto, quando è percepito da punti situati nei pressi del sito del depuratore.

Parametro attinente all'intensità viene suddiviso in tre livelli:

-E: elevato, intensità dell'impatto massima;

- M: impatto dall'intensità rimarchevole;  
 -L: impatto dall'intensità contenuta.

Il passaggio dal giudizio alla valutazione d'impatto viene effettuato attraverso l'utilizzo della scala cromatica di ordinamento delle diverse categorie di impatto (tab. A).

Tabella A			
SCALA CROMATICA DELLE PRINCIPALI CATEGORIE D'IMPATTO			
SISTEMI AMBIENTALI IMPATTATI	CATEGORIE DI IMPATTO	SCALA CROMATICA DEGLI IMPATTI	
		Positiva	Negativa
NATURALE	Irreversibile	Ottimale	Inaccettabile
	Reversibile perm-elevato	Notevole	Notevole
	Reversibile perm-medio	Medio-alto	Medio-alto
	Reversibile temporaneo-elevato	Medio-alto	Medio-alto
	Reversibile perm-lieve	Medio-basso	Medio-basso
	Reversibile temp-medio	Medio-basso	Medio-basso
	Reversibile temp-lieve	Lieve	Lieve
SOCIO-ECONOMICO  SANITARIO  TERRITORIALE	Permanente-strategico-elevato	Ottimale	Inaccettabile
	Perm-strat-medio	Notevole	Notevole
	Perm-locale-elevato	Notevole	Notevole
	Temp-strat-elevato	Notevole	Notevole
	Temp-locale-elevato	Medio-alto	Medio-alto
	Temp-strategico-medio	Medio-alto	Medio-alto
	Perm-locale-medio	Medio-alto	Medio-alto
	Perm-strat-lieve	Medio-alto	Medio-alto
	Temp-locale-medio	Medio-basso	Medio-basso
	Temp-strategico-lieve	Medio-basso	Medio-basso
Perm-locale-lieve	Medio-basso	Medio-basso	
Temp-locale-lieve	Lieve	Lieve	
PAESAGGISTICO	Perm-ampio-elevato	Ottimale	Inaccettabile
	perm-ristretto-elevato	Notevole	Notevole
	Perm-ampio-medio	Notevole	Notevole
	Perm-ristretto-medio	Medio-alto	Medio-alto
	Temp-ampio-elevato	Medio-alto	Medio-alto
	Temp-ristretto-elevato	Medio-alto	Medio-alto
	Perm-ampio-lieve	Medio-alto	Medio-alto
	Perm-ristretto-lieve	Medio-basso	Medio-basso
	Temp-ampio-medio	Medio-basso	Medio-basso
	Temp-ristretto-medio	Medio-basso	Medio-basso
Temp-ampio-lieve	Lieve	Lieve	
Temp-ristretto-lieve	Lieve	Lieve	

I colori rappresentano l'intensità dell'impatto:

Positiva		Negativa
MOLTO ELEVATO	5	-5
NOTEVOLE	4	-4
MEDIO-ALTO	3	-3
MEDIO-BASSO	2	-2
LIEVE	1	-1

Il VERDE con le varie gradazioni è indice di impatto POSITIVO, il ROSSO è indice di impatto NEGATIVO.

Nella Matrice di Impatto, ogni numero è collegato alla casella di intersezione tra il fattore di impatto e l'ambiente impattato a cui si riferisce.

Si otterrà una **MATRICE FINALE DI IMPATTO**, le cui caselle saranno:

- ROSSE, se l'impatto è negativo;
- VERDI, se l'impatto è positivo;
- BIANCHE, se l'impatto non è presente.

Per ottenere un unico giudizio di impatto è stato necessario effettuare altri due passaggi, con la creazione di altrettante legende.

*L'iter è il seguente:*

- 1) *Sommare i valori di ogni riga della matrice finale di impatto, considerando la legenda seguente:*

SCALA D'IMPATTO PER OGNI SINGOLA COMPONENTE AMBIENTALE	
TOTALE IMPATTO NEGATIVO	TOTALE IMPATTO POSITIVO
(93-115)	93-115
(70-92)	70-92
(47-69)	47-69
(24-46)	24-46
(1-23)	1 23

I VALORI TRA PARENTESI SONO NEGATIVI

Il *tetto massimo* è 115, ottenuto considerando il caso in cui gli impatti fossero tutti positivi e massimi.

Si è mantenuta la scala sempre con cinque valori in modo tale da rispettare gli estremi di giudizio sanciti precedentemente.

In questo modo possiamo vedere l'impatto totale per ogni singolo ambiente impattato, ottenuto dall'interazione di tutti i fattori impattanti.

- 2) *Sommare tutti i valori ottenuti dalla colonna finale, ricavata dalla somma dei valori di ogni riga della matrice finale di impatto, facendo riferimento alla seguente legenda:*

SCALA TOTALE DEGLI IMPATTI	
TOTALE IMPATTO NEGATIVO	TOTALE IMPATTO POSITIVO
(3221-4026)	<b>3221-4026</b>
(2416-3221)	<b>2416-3221</b>
(1611-2416)	<b>1611-2416</b>
(806-1611)	<b>806-1611</b>
(1-806)	<b>1-806</b>
I VALORI TRA PARENTESI SONO NEGATIVI	

In questo caso il *tetto massimo* che garantisce impatto positivo ottimale, o negativo inaccettabile, è **4026**.

Tale valore è stato ottenuto considerando per ogni ambiente impattato il massimo impatto.

Anche in questo caso si è mantenuta la scala sempre con cinque valori in modo tale da rispettare gli estremi di giudizio sanciti precedentemente.

*Alla fine otterremo UN UNICO VALORE ed UN UNICO COLORE che definiranno l'impatto totale che l'opera arreca all'ambiente impattato.*

## 2. La matrice di impatto: ampliamento del depuratore Basso Tenna

Di seguito si riporta un estratto della matrice di impatto ambientale, riportata per intero in seguito. In particolare, la tabella seguente rimarca le componenti ambientali considerate e la valutazione dell'intensità degli impatti, diretti e indotti, che l'opera progettata potrebbe esercitare sull'ambiente. La tabella completa fornisce dunque un quadro completo di come si sono valutati i valori finali.

AMBIENTE IMPATTATO				IMPATTO TOTALE
Sistema	Componente	Descrittore	Indicatore	
NATURALE	Atmosfera	Qualità dell'aria	Particolato	-4
			Odori	-3
		Silenzio	Aerosol	-2
			Livelli rumore	-3
	Idrologia	Qualità acque sup.	Solidi Sospesi	18
			Sostanze organiche	19
			Microinquinanti	18
			Nutrienti	19
		Portata		16
	Idrogeologia		Subsidenza	0
		Vulnerabilità falda	Franco falda	0
			Qualità acque sotterranee	0
		Drenaggio		2
	Geologia	Stabilità		0
	Pedologia	Classe suoli	Sostanza organica	0
			pH	0
	Elementi biotici	Vegetazione		6
Fauna			6	
Entropia			0	
TERRITORIALE PAESAGGISTICO	Paesaggio			-2
	Usi del suolo	Cantiere		-11
		Vincoli	Archeologia	0
		Variazioni	Destinazione/ettari	0
	Viabilità	Livelli di congestioni	Flusso	-7
Capacità			0	
SOCIO ECONOMICO	Mercato immobiliare			0
	Attività economiche	Impianto	Addetti/anno	4
	Risorse	Energetiche		-5
		Materiali		-5
	Qualità della vita			9
Costi			-2	
SANITARIO	Sicurezza	Incidenti	%rischio	8
	Igiene pubblica	Epidemie	%rischio	6
		Residui		14
			<b>totale</b>	<b>101</b>

Dalla sintesi della matrice di impatto emerge subito come gli impatti indotti dall'opera progettata sono tutti di entità lieve, così come l'impatto finale, valutato in +101 è positivo (massimo impatto è pari a 4026). E' dunque un'opera che va ad intervenire positivamente su uno stato di fatto che abbisogna di misure di adeguamento e miglioramento.

Di seguito si dà, componente per componente, una spiegazione sintetica delle valutazioni fatte per definire l'intensità degli impatti nella matrice finale. In ogni caso si rimanda alla Relazione Tecnica di Studio di Impatto Ambientale dove tali motivazioni sono state ampiamente discusse.

#### COMPONENTE ATMOSFERA

Atmosfera	Qualità dell'aria	Particolato	-4
		Odori	-3
		Aerosol	-2
	Silenzio	Livelli rumore	-3

Nello stato post operam tutti i punti sensibili di emissioni gassose saranno opportunamente trattati tramite scrubber a doppio stadio, così da raggiungere i limiti di emissione richiesti. Considerando infatti le opere di mitigazione inserite, scelte tra quelle ottimali per la minimizzazione degli impatti sulla qualità dell'aria e considerata l'introduzione del trattamento delle emissioni per tutti i punti sensibili della nuova filiera di processo si può definire, nello stato post operam, un impatto lievemente negativo sulla componente aria.

#### COMPONENTE IDROLOGIA

Idrologia	Qualità acque sup.	Solidi Sospesi	18
		Sostanze organiche	19
		Microinquinanti	18
		Nutrienti	19
	Portata		16

Le scelte progettuali e processistiche assicurano elevate prestazioni nella rimozione dei principali macroinquinanti effluenti, comportando un netto miglioramento della qualità ambientale del corpo idrico ricettore. L'opera comporterà inoltre un miglioramento dal punto di vista delle pressioni antropiche ed industriali dell'area in generale, andando a centralizzare le sezioni di trattamento, a completare il collettamento di reflui attualmente non allacciati e depurati e a dismettere un impianto localizzato in un'area a forte vocazione turistica.

#### COMPONENTE IDROGEOLOGIA

Idrogeologia	Vulnerabilità falda	Subsidenza	0
		Franco falda	0
		Qualità acque sotterranee	0
	Drenaggio		2
Geologia	Stabilità		0

Non si prevedono negatività per le componenti suolo e sottosuolo, anche grazie alle opere di mitigazione inserite tra cui la rete di drenaggio, l'impermeabilizzazione dell'area e i sistemi di contenimento dei reagenti.

#### COMPONENTE ELEMENTI BIOTICI

Elementi biotici	Vegetazione	6
	Fauna	6

Nello stato post operam l'intervento di trattamento di reflui determinerà un netto miglioramento dell'impatto sulla componente vegetazionale e faunistica fluviale ed ittica, ottimizzando le caratteristiche chimiche e biochimiche del corpo idrico recettore, ma anche comportando un miglioramento della distribuzioni dei poli di depurazione.

#### COMPONENTE PAESAGGIO

Paesaggio			-2
-----------	--	--	----

Tutte le opere previste in progetto e le diverse operazioni unitarie fuori terra, individuate per la valutazione dell'impatto visivo dell'opera, saranno realizzate principalmente in calcestruzzo armato o costituite da locali tecnici. A riduzione dell'impatto visivo, verrà realizzato del verde di schermatura come indicato nella planimetria di progetto, e si provvederà alla piantumazione lungo il confine con specie arboree comprese nell'elenco delle essenze vegetali consigliate e prescritte dal PRG di Fermo. L'opera avrà quindi un impatto minimo sul paesaggio esistente.

#### COMPONENTE USO DEL SUOLO

Usi del suolo	Cantiere		-11
	Vincoli	Archeologia	0
	Variazioni	Destinazione/ettari	0

Gli impatti negativi sono correlati alla fase di cantiere. Infatti, non esistono vincoli archeologici o variazioni rispetto alla destinazione d'uso dell'area interessata.

#### COMPONENTE VIABILITA'

Viabilità	Livelli di congestioni	Flusso	-7
		Capacità	0

L'impianto risulta ben organizzato nella viabilità interna per accessi e movimentazione dei carichi e degli scarichi ottimali. La mobilità esterna, ottimizzata grazie allo spostamento della strada esistente di accesso all'impianto, non costituirà un problema dati gli accessi minimi alla settimana di mezzi pesanti per la movimentazione dei fanghi e la bassa/pressoché inesistente intensità di traffico sulla via di accesso.

#### COMPONENTE ATTIVITA' ECONOMICHE

Attività economiche	Impianto	Addetti/anno	4
---------------------	----------	--------------	---

L'impatto sulle attività economiche è stato considerato lievemente migliorativo.

#### COMPONENTE RISORSE

Risorse	Energetiche		-5
	Materiali		-5

Gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sulle componenti rifiuti prodotti, risorse utilizzate e consumi energetici sono stati valutati come lievemente impattanti per l'opera studiata. L'attuazione dell'opera di depurazione determina, infatti, la necessità di incrementare le richieste energetiche e di materiali e la produzione di residui finali di depurazione a compensazione del netto miglioramento della qualità idrica finale.

#### COMPONENTE QUALITA' DELLA VITA

Qualità della vita			9
Costi			-2

Gli impatti sulla qualità della vita sono collegati al miglioramento della qualità idrica, al potenziamento delle opere di mitigazione e inserimento ambientale. L'impatto lievemente negativo relativo ai costi, si riferisce al solo consumo delle risorse, da intendersi comunque a compensazione del miglioramento dell'efficienza depurativa.

#### COMPONENTE SICUREZZA

Sicurezza	Incidenti	%rischio	<b>8</b>
-----------	-----------	----------	----------

I sistemi di controllo automatici, inseriti in diverse operazioni unitarie, e la scelta di processi molto affidabili permetteranno di ottimizzare nettamente le operazioni connesse alla sicurezza dell'area e degli operatori impianto. Pertanto il servizio al territorio sarà effettuato con maggiore sicurezza, sia per gli operatori che per il rischio di incidenti che potrebbero inficiare i rendimenti depurativi dell'intero impianto.

#### COMOPONENTE IGIENE PUBBLICA

Igiene pubblica	Epidemie	%rischio	<b>6</b>
	Residui		<b>14</b>

L'ampliamento dell'impianto di trattamento, previsto in numerosi strumenti normativi, unitamente al completamento del collettamento dei reflui non allacciati costituisce di per sé un passo importante verso il miglioramento del livello di salubrità dell'intera area di cui il depuratore sarà a servizio. Stesse considerazioni possono essere fatte circa le opere di mitigazione inserite, soprattutto relativamente al trattamento delle emissioni gassose, che contribuiranno ad una riduzione dei rischi per la salute rispetto allo stato attuale.

### 3 Matrice di impatto ambientale completa

