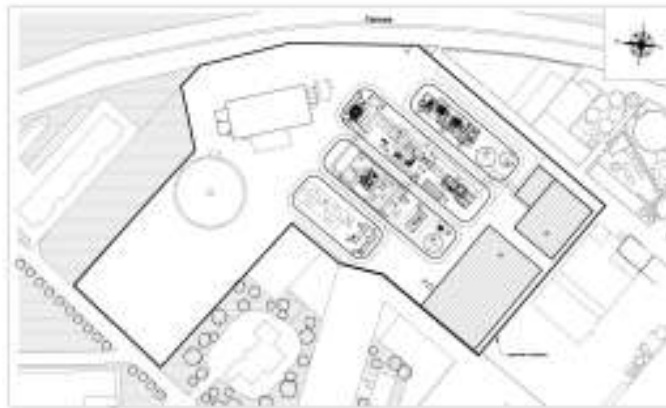


Dufenergy

Dufenergy Italia SpA

Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di
Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)



INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

INTERAZIONI CON IL FIUME RENO

ALLEGATO 12

**Coordinamento
tecnico e
supervisione:**

Ing. Carmelo Liscio
Ing. Pasquale Stumpo
Ing. Massimiliano Cesarini

Dufenergy Italia S.p.A.

Sede legale: via A. Diaz, 248
25010 S. Zeno Naviglio (BS)

Tel. 030/21.691 Fax 030/266.75.98

e-mail:


progetto.marzabotto@it.dufenergy.com

Data

Rev.


10/03/09

03

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Interazioni con il Fiume Reno	Data:	10/03/09
		Pagina n.	2 di 19

INDICE

PREMESSA.....	3
COMPATIBILITÀ CON IL PROGETTO DI ADDUTTORE RENO-SETTA	4
Disponibilità idrica presso il sito di Lama di Reno	4
Compatibilità con il Progetto Hera	7
QUALITÀ DELL'ACQUA ENTRANTE E SCARICATA ED EFFETTI SULLA BIOCENOSI DEL RENO	9
Alterazione qualitativa prima della diluizione	9
Alterazione termica.....	13
ANALISI DELLA QUALITÀ AMBIENTALE DEL TRATTO DEL CORSO D'ACQUA SOTTESO.....	15
CONFRONTO CON I PRELIEVI DELL'ESERCIZIO DELLA CARTIERA E LE CARATTERISTICHE DEI RELATIVI SCARICHI	18


 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Interazioni con il Fiume Reno	Data:	10/03/09
		Pagina n.	3 di 19

PREMESSA

La presente relazione raggruppa le risposte a diverse richieste di integrazione relative alle interazioni tra la centrale in progetto e il fiume Reno, che alimenterà i fabbisogni di acqua industriale dell'impianto e ne riceverà gli scarichi.

I quesiti a cui si intende dare risposta con il presente documento sono:

- 5.1.b. *Qualora la derivazione avvenga dal Fiume Reno, verificare la compatibilità dei prelievi richiesti con i prelievi previsti dal progetto sottoposto alla procedura di VIA regionale "Variante sostanziale alla concessione esistente di derivazione delle acque superficiali del collegamento Fiume Reno – Torrente Setta" attivata con la pubblicazione sul BUR del 24 settembre 2008 e valutare, quantificando anche sulla base delle curve di durata delle portate, lo scenario di impossibilità di prelievo per carenza della risorsa idrica in fiume, chiarendo le ricadute sulla produzione di energia.*
- 5.1.c. *Chiarire il ciclo delle acque (di processo, meteoriche, ad uso sanitario). A tal proposito si richiede di produrre una planimetria in cui siano chiaramente indicate le reti di raccolta delle acque, la vasca di prima pioggia, il punto di captazione ed il punto di scarico. Specificare, inoltre, la qualità dell'acqua entrante e scaricata, anche in relazione a quanto previsto nel D.Lgs 152/2006 e valutare gli effetti dello scarico sulla biocenosi del Fiume Reno.*
- 5.1.d. *Produrre un'analisi della qualità ambientale del tratto di corso d'acqua sotteso dalla derivazione d'acqua richiesta; lo studio potrà adottare metodologie analoghe a quelle utilizzate dall'Autorità di bacino nello studio effettuato nel 2000 citato nel SIA presentato.*
- 5.1.f. *Fornire un bilancio idrico, confrontando le portate prelevate dal Fiume Reno con la cartiera Burgo in esercizio, la situazione attuale e la situazione con la centrale in esercizio effettuando, inoltre, comparazione dei parametri significativi delle acque di scarico nelle stesse situazioni.*

 Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale	Data:	10/03/09
		Interazioni con il Fiume Reno	

Compatibilità con il Progetto di adduttore Reno-Setta

Disponibilità idrica presso il sito di Lama di Reno

Il fabbisogno idrico (che è cosa diversa dal consumo idrico, sensibilmente inferiore) della nuova Centrale termoelettrica a ciclo combinato di Lama di Reno è pari a 86 m³/h, ovvero 24 l/s. Di qui in avanti si utilizzeranno i valori approssimati per eccesso di 90 m³/h e l'equivalente 25 l/s. Tale approssimazione consente di tenere conto dei margini di taratura degli strumenti di regolazione della derivazione.

Si tratta di una portata molto modesta rispetto al regime del fiume, che ha portata media superiore a 10 m³/s (10.000 l/s).

La fonte principale di informazioni idrologiche sul Fiume Reno è la coppia di volumi "Annali idrologici 2007", che riporta alla Tavola 63 della Sezione C i dati relativi alla Stazione "Reno a Casalecchio Chiusa".

I dati relativi alla sezione di Lama di Reno possono essere derivati da questi, sulla base del rapporto di superficie fra i due bacini sottesi, dove quello corrispondente a Lama di Reno (650 km²) è ovviamente una frazione dell'altro (1.056 km²).


Nella figura in tabella 1 si propone un estratto della citata Tavola 63, relativa agli "Elementi Caratteristici" per il 2006 e per il 1997 - 2005. La tabella 2 riporta invece la serie delle medie mensili, riscalate alla sezione di Lama di Reno.

Infine la tabella 3 riporta la "Durata delle Portate", per la sezione di Casalecchio, riproducendo quanto riportato nella Tavola 63.

Tab. 1 ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2006 E PER IL PERIODO 1997 - 1999 e 2001 - 2003 e 2005

FIUME RENO A CASALECCHIO

ELEMENTI CARATTERISTICI PER L'ANNO 2006													
	ANNO	Genno	Febbra	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Q_max (m ³ /s)	58.1	36.8	48.3	55.1	23.5	13.3	6.8	3.0	6.5	28.4	6.5	31.0	53.3
Q_medio (m ³ /s)	10.7	17.0	22.0	24.7	10.8	6.8	3.7	2.3	2.4	4.8	2.7	6.8	14.3
Q_minimo (m ³ /s)	1.3	5.1	5.0	13.0	5.3	3.8	1.5	1.7	1.5	1.4	1.2	1.3	2.4
Q_medio (l/s) (Km ²)	10.8	16.1	21.7	23.0	10.8	6.5	3.5	2.2	2.3	4.6	2.5	6.5	13.5
Deflussa (mm)	319.8	43.2	52.4	55.1	25.1	17.3	9.2	5.8	6.1	11.0	5.8	16.8	35.1
Altezza meteorico (mm)	1031.4	84.1	88.5	131.5	71.8	76.0	23.5	63.6	96.3	158.8	32.2	65.5	106.7
Coefficiente di deflusso	0.31	0.51	0.59	0.73	0.35	0.22	0.38	0.13	0.07	0.06	0.21	0.17	0.33
ELEMENTI CARATTERISTICI PER IL PERIODO 1997 - 1999 e 2001 - 2003 e 2005													
Q_max (m ³ /s)	365.0	235.0	157.0	251.0	237.0	202.0	22.3	5.8	14.4	77.6	140.0	388.0	327.0
Q_medio (m ³ /s)	16.1	25.4	15.0	26.5	25.4	16.0	4.5	3.8	3.1	4.2	12.2	31.8	31.6
Q_minimo (m ³ /s)	0.9	3.6	2.5	3.6	2.5	3.6	1.4	1.3	1.1	1.0	0.9	1.0	1.6
Q_medio (l/s) (Km ²)	15.3	23.8	15.1	25.4	24.1	15.3	4.7	3.6	3.0	3.9	11.5	30.1	29.9
Deflussa (mm)	482	74	37	52	61	28	13	10	8	10	31	75	80
Altezza meteorico (mm)	1153	57	65	80	122	73	61	45	75	102	137	256	127
Coefficiente di deflusso	0.40	0.77	0.56	0.65	0.51	0.38	0.22	0.21	0.10	0.10	0.23	0.28	0.63

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Interazioni con il Fiume Reno	Data:	10/03/09
		Pagina n.	5 di 19

Tab. 2 PORTATA MEDIA MENSILE PER IL PERIODO 1997 - 1999 e 2001 - 2003 e 2005
 DATI RISCALATI ALLA SEZIONE DI LAMA DI RENO (non corretti rispetto a rilasci Enel)

	Anno	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settemb.	Ottobre	Nov.	Dic.
Q media (m ³ /s)	9,9	18,1	9,8	12,6	15,6	6,7	3,0	2,3	1,9	2,6	7,5	19,6	19,5

TAB. 3 DURATA DELLE PORTATE
 F. RENO A CASALECCHIO

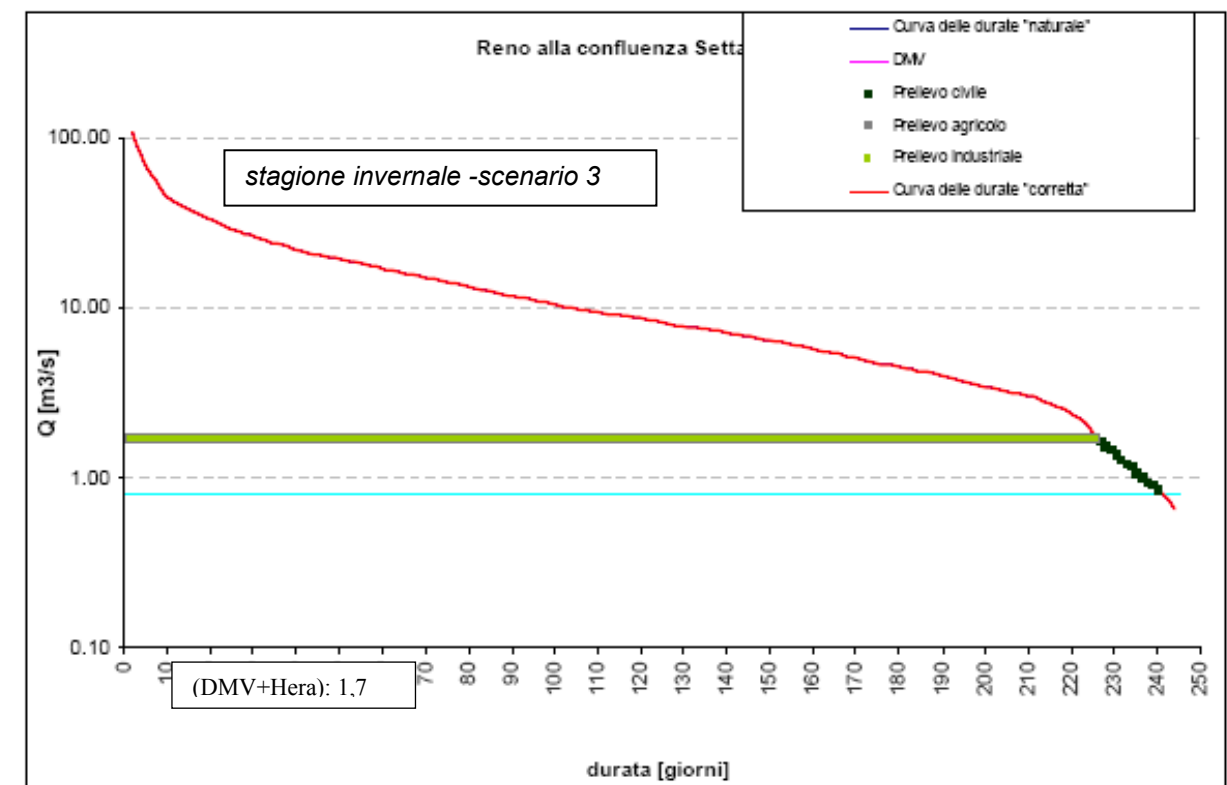
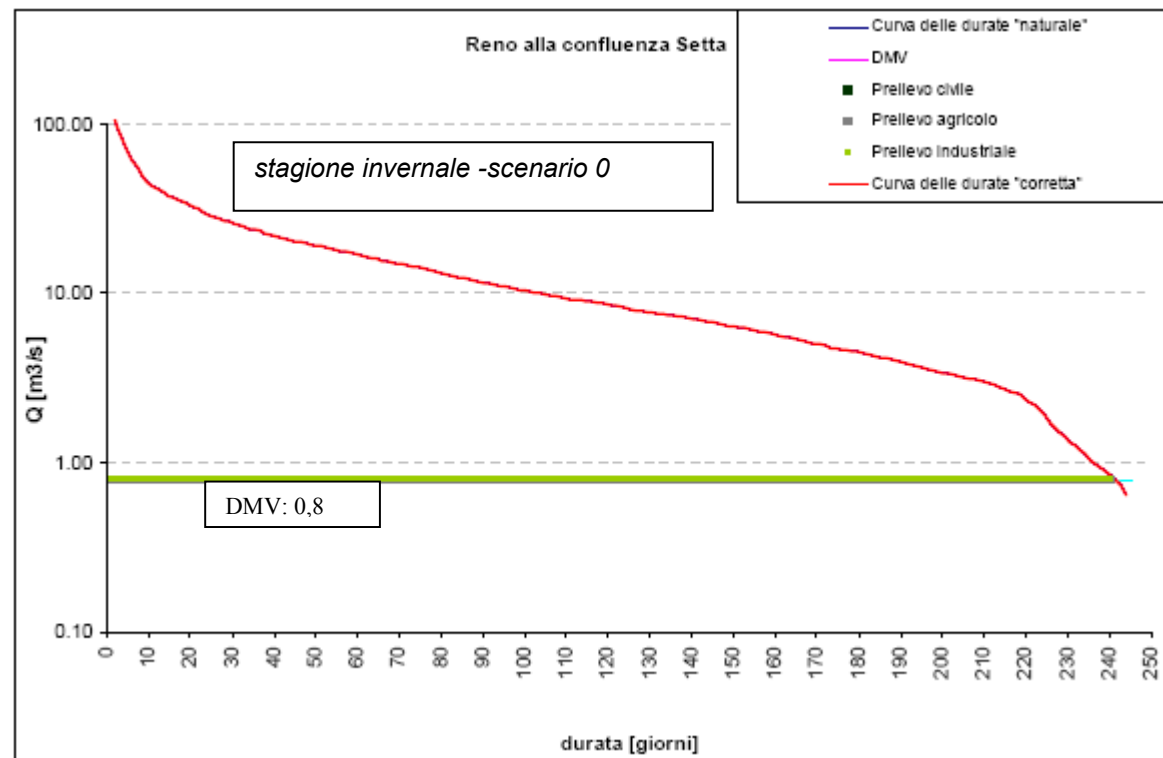
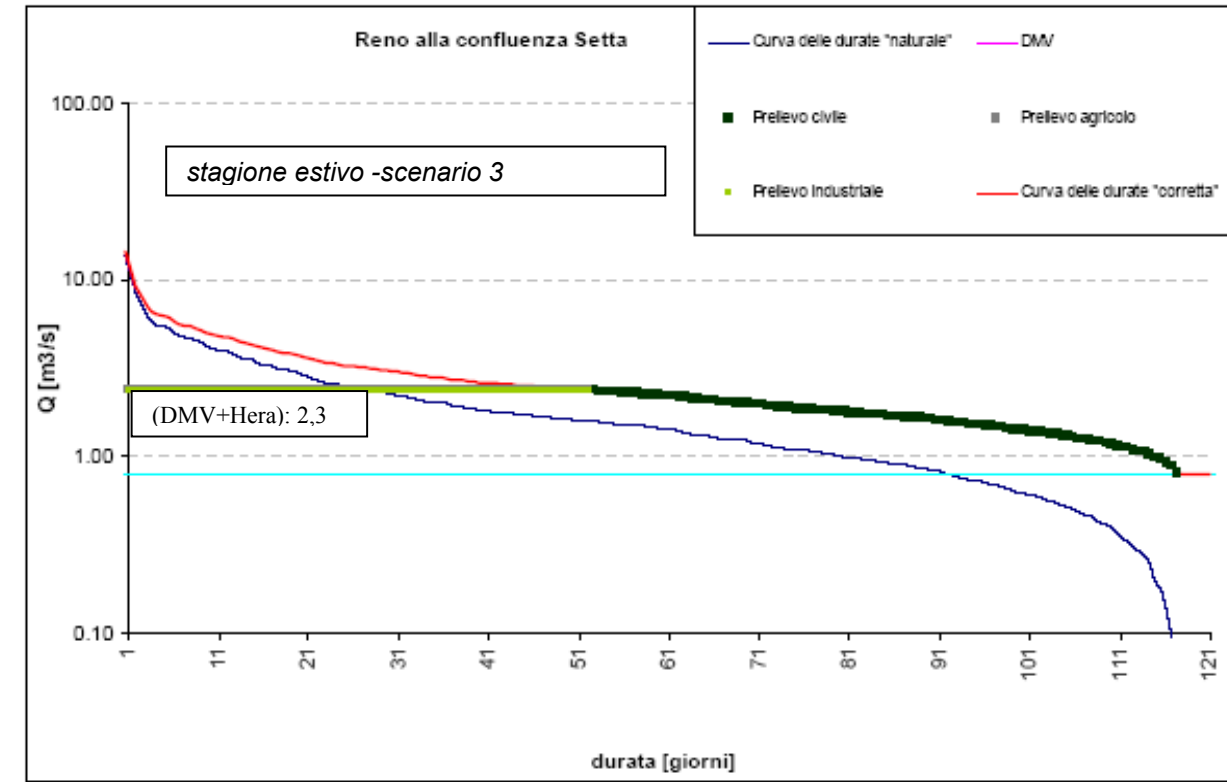
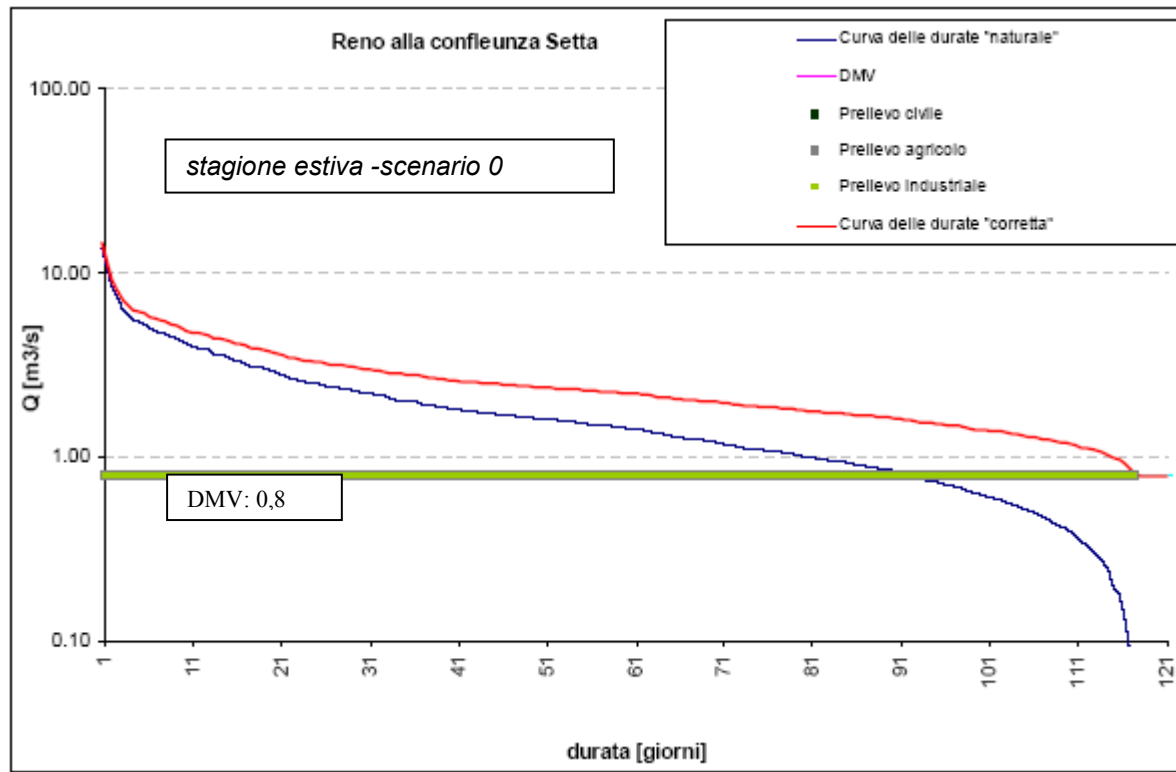
Giorni	2006	1997 - 2005
	m ³ /s	m ³ /s
10	46,2	76,4
30	31	42,6
60	20,9	27
91	12,9	18,1
135	8,9	11,2
182	5,3	6,9
274	2,3	3,3
355	1,30	1,30


Questi dati sono stati elaborati nello Studio di Impatto Ambientale del “Collegamento idraulico Fiume Reno – Torrente Setta”, presentato dalla società Hera spa a cura dello Studio di Ingegneria Zoppellari & Associati, al fine di ricavarne le curve di Durata delle Portate, relative anche alla sezione di Lama di Reno.

Tali curve sono in questo caso prodotte per due diversi periodi temporali: stagione estiva (121 giorni) e stagione invernale (244 giorni) in modo da differenziare gli apporti Enel: rilasci Enel dall’invaso Brasimone (idropotabile nel T. Setta) e dall’invaso Suviana (agricolo nel F. Reno, nella stagione estiva) e correggere quindi il procedimento di scalatura dei diversi bacini nel modo più preciso possibile.

Si riportano di seguito i grafici relativi allo scenario 0 (stato attuale) e allo scenario 3, cioè allo scenario che prevede il prelievo idropotabile modulato dai due corsi d’acqua, che appare lo scenario indicato nelle conclusioni del citato SIA come quello di riferimento.

I due scenari sono accomunati dal non prevedere modifiche al regime attuale di rilasci Enel, le curve di durata sono quindi le medesime, anche nella linea delle durate “corrette”; la sola differenza riguarda la linea del “fabbisogno”, rappresentata dal solo DMV, oppure da DMV e prelievo idropotabile (0,9 m³/s in inverno e 1,5 m³/s in estate).



 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale	Data:	04/03/09
		Interazioni con il Fiume Reno	

La curva delle durate, stimata per la sezione corrispondente al punto di derivazione di Hera e dell'esistente canale Burgo, indica in 8 giorni/anno la durata in cui la portata nel fiume è inferiore al DMV (0,8 m³/s).

Di questa *durata* è necessario ricordare che si tratta di una stima probabilistica relativa all'intera stagione considerata, 4 giorni nei mesi invernali e 4 giorni nei quattro mesi estivi. La curva non fornisce invece informazioni su come questi giorni sono distribuiti nell'anno.

Qualche elemento in questa direzione può essere invece fornito dalle letture giornaliere delle portate. Nell'anno 2006 ad esempio i giorni critici non sono mai consecutivi. E' ragionevole pertanto ipotizzare periodi di carenza di portata non superiori ad 1- 2 giorni.

Le condizioni di carenza idrica che comportano la fermata del ciclo combinato, ammonterebbero quindi a circa 120 – 140 ore/anno (16 ore x 8 giorni), pari al 2,5 % del monte ore annuo. Si deve però tener conto che la costituzione di un polmone pari ad esempio a 20 ore di attività (circa 1800 m³), unitamente ad un'eventuale limitata riduzione dell'orario giornaliero, è sufficiente ad annullare quasi completamente tale vincolo. Si tenga presente a questo proposito che la condotta forzata che attraversa la proprietà e dalla quale la centrale attingerà per il proprio fabbisogno idrico, ha un diametro di 2,6 m e uno sviluppo lineare di circa 400 m: è pertanto in grado di immagazzinare circa 2.000 mc d'acqua e fare da polmone di emergenza per la centrale elettrica.

In conclusione le conseguenze del vincolo al rispetto del rilascio del DMV, a valle delle opere di presa, possono essere quantificate nella perdita del 2,5% della produzione elettrica e possono essere ulteriormente limitate da modeste attenzioni gestionali.

Compatibilità con il Progetto Hera


Diversa è invece la situazione rappresentata nello scenario 3 del citato SIA, cioè dall'ipotesi di un continuo prelievo idropotabile, fino ad un massimo di derivazione di 1,5 m³/s nel periodo estivo e 0,9 nel periodo invernale.

In questa condizione si constata la presenza, in diversi periodi dell'anno, di fasce temporali in cui il prelievo idropotabile e quello industriale, a fini di produzione energetica, risultano teoricamente in competizione. Si tratta di 77 giorni/anno, in cui la portata in alveo non supera la somma di DMV e fabbisogno idropotabile. La valutazione di incompatibilità, nel limitato periodo di tempo descritto, fra le due derivazioni deve però essere fatta alla luce di tre importanti elementi:

- L'ordine di grandezza tra le due portate in gioco completamente diverso. Si consideri che il volume prelevabile da Hera nei 77 giorni in questione ammonterebbe¹ a 5,6 Mm³, laddove il prelievo di Dufenergy nei medesimi 77 giorni, al regime orario di progetto, ammonta a 0,11 Mm³, ovvero a meno del 2% del precedente quantitativo.
- Nel SIA di Hera si precisa più volte che il prelievo complessivo dai due corsi d'acqua interessati dal progetto è da intendersi come "prelievo massimo", pari alla capacità produttiva di punta dell'impianto di potabilizzazione.
- Una gestione ottimizzata delle risorse idriche invase nel sistema Suviana-Brasimone, considerati anche i fabbisogni minimi della centrale, può contribuire a garantire l'utilizzo

¹ Il calcolo è basato sul dato riportato nella tab. Scenario 3 a pag. 127 del SIA, detraendo dal volume complessivo il volume derivabile nei giorni in cui si prevede il prelievo massimo:

$$\text{Mm}^3 (12,2 + 18) - \text{Mm}^3 (55 \times 86.400 \times 1,5 \times 10^{-6}) - \text{Mm}^3 (225 \times 86.400 \times 0,9 \times 10^{-6}) = \text{Mm}^3 5,576$$


 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale	Data:	04/03/09
		Interazioni con il Fiume Reno	

delle acque a fini sia idropotabili che energetici, salvaguardando nel contempo le caratteristiche ambientali del corpo idrico interessato ai prelievi.

Si ritiene pertanto che il rispetto del rilascio del Deflusso Minimo Vitale debba essere inteso come rilascio a valle della traversa di sbarramento, che è comune alle due opere di derivazione (si veda fotografia allegata) e quindi consentire il prelievo da parte di Dufenergy della portata necessaria al ciclo produttivo energetico, nella misura di 25 l/s, senza che questo comporti alcuna effettiva limitazione all'operatività dell'impianto di potabilizzazione.



Fig. 1 - Lago di calma a monte della traversa di Panico, con le due opere di presa.

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale	Data:	04/03/09
		Interazioni con il Fiume Reno	

Qualità dell'acqua entrante e scaricata ed effetti sulla biocenosi del Reno

Si analizzano di seguito gli effetti dello scarico di acque provenienti dalle torri di raffreddamento e dallo spurgo dell'impianto di produzione delle acque demineralizzate.

Una descrizione analitica dei fenomeni chimico fisici connessi ai processi di concentrazione salina dovuta all'evaporazione è assai problematica perché comprende possibili fenomeni di precipitazione e di ricombinazione chimica, funzione dell'evaporazione ma anche del pH e della temperatura, variabili secondo la stagione, le condizioni dell'acqua in ingresso, eccetera.

Si consideri comunque che non è previsto l'impiego di composti chimici per trattamenti e processi, quindi, a meno delle perdite evaporative, si rimette in alveo quello che si è prelevato.

Nell'ipotesi che non ci siano rilasci, ad esempio per precipitazione di sali saturi, il bilancio di massa nelle condizioni più conservative di solo DMV in alveo, prevederà che la medesima quantità di composti in soluzione e solidi sospesi presenti in 1000 litri prima della derivazione, siano presenti in 984 litri dopo lo scarico.

Se si guarda alla qualità del fiume a valle dello scarico, appare evidente che le caratteristiche sono le medesime.

Alterazione qualitativa prima della diluizione


Se invece si vuole analizzare la qualità del refluo per valutare eventuali impatti puntuali, prima dell'effetto di diluizione, si consideri quanto segue: l'esame del ciclo dell'acqua mostra l'evaporazione di circa due terzi della portata avviata alle torri di raffreddamento, con conseguente inverso aumento delle concentrazione dei soluti.

L'esperienza riportata dalla manualistica indica valori più prudenziali di aumento da 3 a 5 volte su singoli valori.

Si sottolinea che la concentrazione superiore a 5 volte quella di ingresso è incompatibile con il funzionamento del condensatore della turbina. Infatti il superamento di questa soglia comporterebbe uno *sporcameto* della superficie degli scambiatori, inaccettabile per un impianto destinato al funzionamento giornaliero.


Per valutare l'effetto di tali concentrazioni sulla qualità delle acque di scarico si è fatto riferimento ai valori contenuti nelle indagini di ARPA Emilia Romagna, riportati nel report annuale del *Monitoraggio acque superficiali della rete regionale di qualità delle acque correnti* (2007).

Nella Tabella 4 seguente si mostrano solo le colonne per le quali sono riportati valori, in giallo sono evidenziate le voci richiamate nella tabella del D. Lgs. 258/2000 relativa agli obiettivi di qualità delle acque.

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)		Allegato:	12
			Revisione:	03
			Data:	04/03/09
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale		Pagina n.	10 di 19
Interazioni con il Fiume Reno				

data_prelievo dati Lab	IBE	Temperatura acqua °C	Temperatura aria °C	Azoto Ammoniacale (N)	Azoto nitrico (N)	Azoto nitroso (N)	Azoto totale, N	BOD5	Cloruro (Cl-)	COD	Conducibilità a 20 °C	delta DEUTERIO (H/D)	delta OSSIGENO 18 (O-18/O-16)	Durezza, CaCO3	Enterococchi	Escherichia coli	Fosforo totale (P)	Ortofosfato (P)	Ossigeno disciolto alla saturazione	Ossigeno disciolto, O ₂	pH	Salmonella	Solfato (SO4=)	Solidi sospesi totali
11/01/2007	7	7,4	14	<0.02	<0.2	0.01	0,06	<2.0	14	<4.0	310	51.2	7.90	150	355	209	0.02	<0.01	80	9.06	8.00	ASS.	38	<5.0
05/02/2007	7	7,2	11	0.02	1.00	0.01	1.02	<2.0	12	5.00	258			145	100	155	0.04	<0.01	64	8.00	8.01	ASS.	33	8.00
05/03/2007	7	9,1		0.09	0.08	<0.01		<2.0	8	4.06	288	50.4	7.86	155	509	155	<0.01	<0.01	95	10.08	8.04	ASS.	28	<5.0
05/04/2007	7	10	16	0.13	1.26	0.03		<2.0	15	5	366	54.7	8.39	210	409	691	<0.05	<0.01	85	9.04	8.03	ASS.	51	<5.0
10/05/2007	7	15	21	<0.02	1.00	0.01		<2.0	12	<4.0	285	49.6	8.05	155	291	209	0.03	<0.01	ND (+)	8.07		ASS.	31	<5.0
07/06/2007	7	18	21	0.19	1.04	0.04		2.00	14	8.00	377	51.2	7.97	160	7727	11273	0.13	0.04	93	8.09	8.01	PRES.	52	80
05/07/2007	7	NC	20	0.05	<0.2	0.01		<2.0	14	9.00	290	50.7	7.55	130	300	500	0.17	<0.01	83	8.02	8.06	ASS.	34	307
02/08/2007	7	20	27	<0.02	0.07	<0.01		<2.0	13	4.00	288	48.3	7.67	135	80	40	0.01	<0.01	113	10.00	8.04	ASS.	27	<5.0
06/09/2007	7	17	19	<0.02	0.03	0.02		<2.0	29	5.00	407	49.6	7.56	210	200	364	<0.01	<0.01	98	9.04	8.05	ASS.	35	8.00
01/10/2007	7	17	22	<0.02	<0.2	0.01		<2.0	16	<4.0	325	50.0	7.45	170	80	291	0.02	<0.01	117	11.01	8.05	ASS.	25	<5.0
08/11/2007	7	7/6	10	0.02	1.06	0.01		<2.0	20	8.00	396	52.4	8.09	135	90	600	0.02	<0.01	127	13.04	8.00	ASS.	48	5.00
10/12/2007	7	5,5	10	0.04	1.06	0.01		<2.0	21	9.00	460	58.3	8.53	280	690	1330	0.07	0.01	93	11.02	8.03	PRES.	59	16.00

Tab. 4 – da “Monitoraggio acque superficiali della rete regionale di qualità delle acque correnti”
(Arpa E.R. - 2007)

	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale	Data:	04/03/09
		Interazioni con il Fiume Reno	

Dal D. Lgs. 258/2000 riproduciamo la tabella 20 che definisce gli obiettivi di qualità delle acque per le diverse classi qualitative.

Classificazione chimica in base ai parametri di base (fonte D.Lgs 258/2000)


	Unità di misura	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0 (*)
Conducibilità elettrica	m S/cm(20°C)	<= 400	<= 2500	<= 2500	> 2500	> 2500
Cloruri	mg/L	<= 25	<= 250	<= 250	> 250	> 250
Manganese	mg/L	<= 20	<= 50	<= 50	> 50	> 50
Ferro	mg/L	< 50	< 200	<= 200	> 200	> 200
Nitrati	mg/L di NO ₃	<= 5	<= 25	<= 50	> 50	
Solfati	mg/L di SO ₄	<= 25	<= 250	<= 250	> 250	> 250
Ione ammonio	mg/L di NH ₄	<= 0,05	<= 0,5	<= 0,5	> 0,5	> 0,5

Tab. 5 – estratto da D. Lgs. 258/2000

I valori rilevati a Vergato nel corso del 2007 appartengono all'intervallo corrispondente alla classe 1 o alla fascia più bassa della classe 2.


Un aumento fino a 5 volte della concentrazione di Solfato, Nitrato, Cloruro, non modifica tale posizionamento, oltre naturalmente ad essere compatibili con lo scarico in acque superficiali.

I dati relativi a Manganese, Ferro non sono rilevati nel report ARPA citato; valori non sistematici disponibili su una pubblicazione reperibile nel sito APAT (v. tabella 6) indicano valori di uno o più ordini di grandezza inferiori alla soglia della classe 1, quindi è da escludere che il loro incremento per concentrazione possa condurre ad una diversa classificazione del refluo.

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale	Data:	04/03/09
		Interazioni con il Fiume Reno	

Tab. 6 – Analisi delle acque alla sorgente e alla foce

Valori rilevati alla sorgente	Valori rilevati alla foce																																																																																												
Analisi a cura di: Arpa Pistoia	Punto di prelievo: Chiusa Volta Sirocco																																																																																												
Data prelevamento: 30.05.2001	Data: 20.04.2001																																																																																												
Punto di Prelievo: Sorgente del Fiume RENO comune di Piteglio	Analisi a cura di: ARPA Sezione Provinciale di Ravenna																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th><i>PARAMETRICI CHIMICI</i></th> <th><i>VALORI / U.M.</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>CONDUCIBILITÀ A 250C</td><td>116pS cm/l</td></tr> <tr><td>CLORURI MG/I DI CI</td><td>5,1 mg/l</td></tr> <tr><td>CALCIO MG/I DI CA</td><td>19 mg/l</td></tr> <tr><td>DUREZZA TOTALE OF</td><td>5,2 OF</td></tr> <tr><td>SOLFATI MGLL DI S04</td><td>4,5 mg/l</td></tr> <tr><td>MAGNESIO MG/I DI MG</td><td>1,2 mg/l</td></tr> <tr><td>POTASSIO MQ/I DI K</td><td>0,3 mg/l</td></tr> <tr><td>AZOTO NITROSO</td><td><0,01 mg/l</td></tr> <tr><td>AZOTO NITRICO</td><td>0,70 mg/l</td></tr> <tr><td>AMMONIACA MG/I DI N</td><td><0,0013 mg/l</td></tr> <tr><td>AZOTO TOTALE</td><td>1,75 mg/l</td></tr> <tr><td>FOSFATI MG/I DI P</td><td><0,05 mg/l</td></tr> <tr><td>FOSFORO TOTALE MG/I DI P</td><td><0,05 mg/l</td></tr> <tr><td>MATERIALI SOSPESI</td><td>Nr mg/l</td></tr> <tr><td>TEMPERATURA OC</td><td>9°C</td></tr> <tr><td>OSSIGENO %</td><td>123%</td></tr> <tr><td>OSSIGENO DISCIOLTO</td><td>12,7 mg/l</td></tr> <tr><td>COD MG/I DI O2</td><td>0 mg/l</td></tr> </tbody> </table>	<i>PARAMETRICI CHIMICI</i>	<i>VALORI / U.M.</i>	CONDUCIBILITÀ A 250C	116pS cm/l	CLORURI MG/I DI CI	5,1 mg/l	CALCIO MG/I DI CA	19 mg/l	DUREZZA TOTALE OF	5,2 OF	SOLFATI MGLL DI S04	4,5 mg/l	MAGNESIO MG/I DI MG	1,2 mg/l	POTASSIO MQ/I DI K	0,3 mg/l	AZOTO NITROSO	<0,01 mg/l	AZOTO NITRICO	0,70 mg/l	AMMONIACA MG/I DI N	<0,0013 mg/l	AZOTO TOTALE	1,75 mg/l	FOSFATI MG/I DI P	<0,05 mg/l	FOSFORO TOTALE MG/I DI P	<0,05 mg/l	MATERIALI SOSPESI	Nr mg/l	TEMPERATURA OC	9°C	OSSIGENO %	123%	OSSIGENO DISCIOLTO	12,7 mg/l	COD MG/I DI O2	0 mg/l	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th><i>PARAMETRI CHIMICI</i></th> <th><i>VALORI / U.M.</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>PH</td><td>7.89</td></tr> <tr><td>COLORE (PT/CO)</td><td>5 mg/l</td></tr> <tr><td>MATERIALE IN SOSP.</td><td>5 mg/l</td></tr> <tr><td>CONDUCIBILITÀ</td><td>724 US/C</td></tr> <tr><td>NITRATI</td><td>5.8 mg/l</td></tr> <tr><td>FLUOROURI</td><td>0.29 mg/l</td></tr> <tr><td>FERRO</td><td>< 40 ug/L</td></tr> <tr><td>MANGANESE</td><td>< 5 ug/L</td></tr> <tr><td>RAME</td><td>< 5 ug/L</td></tr> <tr><td>ZINCO</td><td>< 10 ug/L</td></tr> <tr><td>NICHEL</td><td>< 5 ug/L</td></tr> <tr><td>ARSENICO</td><td>< 1 ug/L</td></tr> <tr><td>CADMIO</td><td>< 1 ug/L</td></tr> <tr><td>CROMO TOTALE</td><td>< 5 ug/L</td></tr> <tr><td>PIOMBO</td><td>< 5 ug/L</td></tr> <tr><td>SELENIO</td><td>< 5 ug/L</td></tr> <tr><td>MERCURIO</td><td>< 0.5 ug/L</td></tr> <tr><td>BARIO</td><td>30 ug/L</td></tr> <tr><td>CIANURI TOTALI</td><td>< 0.004 ug/L</td></tr> <tr><td>SOLFATI</td><td>62.6 mg/l</td></tr> <tr><td>CLORURI</td><td>15.5 mg/l</td></tr> <tr><td>TENSIOATTIVI</td><td>< 0.02 mg/l</td></tr> <tr><td>FOSFORO TOTALE</td><td>0.17 mg/l</td></tr> <tr><td>FENOLI</td><td>< 0.5 mg/l</td></tr> <tr><td>OLI MINERALI, IDROC. E DER.</td><td>< 0.01 mg/l</td></tr> <tr><td>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</td><td>< 0.05 mg/l</td></tr> </tbody> </table>	<i>PARAMETRI CHIMICI</i>	<i>VALORI / U.M.</i>	PH	7.89	COLORE (PT/CO)	5 mg/l	MATERIALE IN SOSP.	5 mg/l	CONDUCIBILITÀ	724 US/C	NITRATI	5.8 mg/l	FLUOROURI	0.29 mg/l	FERRO	< 40 ug/L	MANGANESE	< 5 ug/L	RAME	< 5 ug/L	ZINCO	< 10 ug/L	NICHEL	< 5 ug/L	ARSENICO	< 1 ug/L	CADMIO	< 1 ug/L	CROMO TOTALE	< 5 ug/L	PIOMBO	< 5 ug/L	SELENIO	< 5 ug/L	MERCURIO	< 0.5 ug/L	BARIO	30 ug/L	CIANURI TOTALI	< 0.004 ug/L	SOLFATI	62.6 mg/l	CLORURI	15.5 mg/l	TENSIOATTIVI	< 0.02 mg/l	FOSFORO TOTALE	0.17 mg/l	FENOLI	< 0.5 mg/l	OLI MINERALI, IDROC. E DER.	< 0.01 mg/l	IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	< 0.05 mg/l
<i>PARAMETRICI CHIMICI</i>	<i>VALORI / U.M.</i>																																																																																												
CONDUCIBILITÀ A 250C	116pS cm/l																																																																																												
CLORURI MG/I DI CI	5,1 mg/l																																																																																												
CALCIO MG/I DI CA	19 mg/l																																																																																												
DUREZZA TOTALE OF	5,2 OF																																																																																												
SOLFATI MGLL DI S04	4,5 mg/l																																																																																												
MAGNESIO MG/I DI MG	1,2 mg/l																																																																																												
POTASSIO MQ/I DI K	0,3 mg/l																																																																																												
AZOTO NITROSO	<0,01 mg/l																																																																																												
AZOTO NITRICO	0,70 mg/l																																																																																												
AMMONIACA MG/I DI N	<0,0013 mg/l																																																																																												
AZOTO TOTALE	1,75 mg/l																																																																																												
FOSFATI MG/I DI P	<0,05 mg/l																																																																																												
FOSFORO TOTALE MG/I DI P	<0,05 mg/l																																																																																												
MATERIALI SOSPESI	Nr mg/l																																																																																												
TEMPERATURA OC	9°C																																																																																												
OSSIGENO %	123%																																																																																												
OSSIGENO DISCIOLTO	12,7 mg/l																																																																																												
COD MG/I DI O2	0 mg/l																																																																																												
<i>PARAMETRI CHIMICI</i>	<i>VALORI / U.M.</i>																																																																																												
PH	7.89																																																																																												
COLORE (PT/CO)	5 mg/l																																																																																												
MATERIALE IN SOSP.	5 mg/l																																																																																												
CONDUCIBILITÀ	724 US/C																																																																																												
NITRATI	5.8 mg/l																																																																																												
FLUOROURI	0.29 mg/l																																																																																												
FERRO	< 40 ug/L																																																																																												
MANGANESE	< 5 ug/L																																																																																												
RAME	< 5 ug/L																																																																																												
ZINCO	< 10 ug/L																																																																																												
NICHEL	< 5 ug/L																																																																																												
ARSENICO	< 1 ug/L																																																																																												
CADMIO	< 1 ug/L																																																																																												
CROMO TOTALE	< 5 ug/L																																																																																												
PIOMBO	< 5 ug/L																																																																																												
SELENIO	< 5 ug/L																																																																																												
MERCURIO	< 0.5 ug/L																																																																																												
BARIO	30 ug/L																																																																																												
CIANURI TOTALI	< 0.004 ug/L																																																																																												
SOLFATI	62.6 mg/l																																																																																												
CLORURI	15.5 mg/l																																																																																												
TENSIOATTIVI	< 0.02 mg/l																																																																																												
FOSFORO TOTALE	0.17 mg/l																																																																																												
FENOLI	< 0.5 mg/l																																																																																												
OLI MINERALI, IDROC. E DER.	< 0.01 mg/l																																																																																												
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	< 0.05 mg/l																																																																																												

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale	Data:	04/03/09
		Interazioni con il Fiume Reno	

Alterazione termica

Resta ancora da valutare l'effetto di alterazione termica dei reflui rispetto all'acqua in ingresso e del recettore, cioè delle acque fluviali a valle dello scarico.

Si riprende a questo scopo in Figura 2 lo schema di flusso del ciclo idrico dell'impianto dal cap. 1 del SIA.

Dalle torri di raffreddamento (pozzo freddo) escono 5 l/s di acqua ad una temperatura di 3 - 4 C° superiore alla temperatura dell'aria ambiente.

Fra pozzo freddo e scarico, l'acqua transita per la vasca di neutralizzazione, a cui sono convogliati tutti i flussi in uscita dall'impianto a temperatura ambiente, e poi percorre circa 400 metri di tubatura. Si tratta di una tubatura interrata, in parte esistente, in cui lo scarico complessivo scorre non in pressione e quindi sicuramente in condizioni di dispersione termica. E' ragionevole ipotizzare che il delta rispetto alla temperatura dell'aria possa essere quantificato in non più di 2 C°.

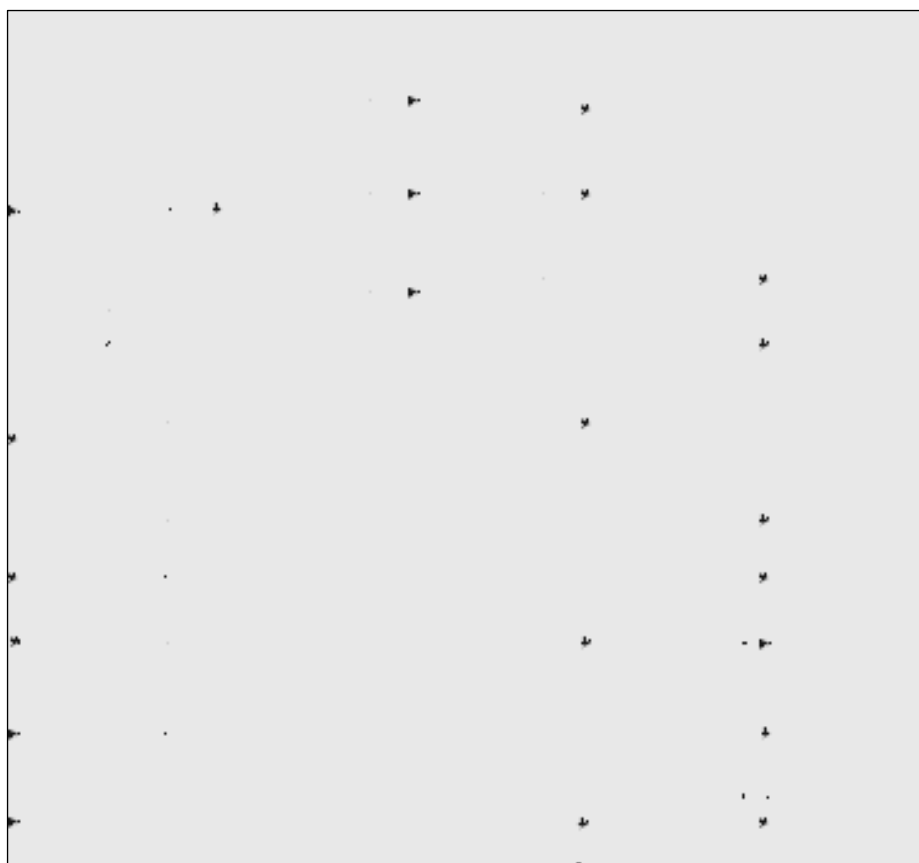



Figura 2 - Ciclo delle Acque

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale	Data:	04/03/09
		Interazioni con il Fiume Reno	

Per ciò che riguarda invece la temperatura dell'acqua, la medesima fonte ARPA già citata consente di costruire una tabella di confronto della temperatura dell'acqua e dell'aria nella stazione di Vergato: si tratta di 12 dati puntuali, riferiti presumibilmente ad ore centrali del giorno e non di andamenti continui, comunque sono dati che consentono una discussione del problema.

Stazione		Tipo Stazione	data prelievo dati Lab	Temperatura acqua °C	Temperatura aria °C	Δ T
Vergato	06001100	B	11/01/2007	7,4	13,5	6.1
	06001100	B	05/02/2007	7,2	10,6	3.8
	06001100	B	05/03/2007	9,1		-
	06001100	B	05/04/2007	10	16	6
	06001100	B	10/05/2007	14,6	21	6.4
	06001100	B	07/06/2007	17,8	21	4.2
	06001100	B	05/07/2007	20,3	28,8	8.5
	06001100	B	02/08/2007	20	27,3	7.3
	06001100	B	06/09/2007	16,5	19	2.5
	06001100	B	01/10/2007	17,4	22	4.6
	06001100	B	08/11/2007	10	14,4	4.4
	06001100	B	10/12/2007	5,5	10	4.5

Tab. 7 – Regime termico del Reno alla stazione di Vergato

Nel sito di Vergato la temperatura dell'aria risulta sempre superiore a quella dell'acqua in alveo. Il delta fra le due temperature varia da 4 a 8 C°. La situazione critica deve essere circoscritta ai mesi estivi, in cui coincidono delta elevato e portate di magra, assimilabili al solo DMV (approssimato a 800 l/s).

In questa condizione l'apporto di 5 l/s rappresenta lo 0,6% della portata fluviale, l'ipotetico delta di 10 C° (8 di supero fra aria e acqua corrente e 2 di riscaldamento residuo del refluo) potrebbe quindi comportare l'incremento di 0,06 C° nelle acque del fiume.

Si tratta della condizione peggiore che si può presentare, nell'ipotesi di attivazione del prelievo idropotabile a monte della centrale, limitatamente ad alcune ore di alcuni giorni dei mesi di luglio e agosto.

In definitiva, l'alterazione termica del Reno dovuta agli scarichi della centrale, pur nella condizione più critica di presenza del solo DMV, risulta non rilevabile per i normali strumenti di misura .

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale	Data:	04/03/09
		Interazioni con il Fiume Reno	

Analisi della qualità ambientale del tratto del corso d'acqua sotteso

L'analisi degli effetti qualitativi sullo stato del Fiume Reno, collegabili all'esercizio della Centrale termoelettrica in progetto, deve essere condotta rispetto allo scenario ipotizzato nei paragrafi precedenti, vale a dire:

- Prelievo 25 l/s (CTE) in tutte le condizioni in cui la portata in alveo supera la somma DMV + CTE;
- Prelievo complessivo massimo: (idropotabile + CTE) < 1,500 m³/s, se portata in alveo < (DMV + 1,500 m³/s);
- Prelievo complessivo massimo: (idropotabile + CTE) = 1,525 m³/s, se portata in alveo > (DMV + 1,500 m³/s)

Detto in altri termini:

- nessun prelievo che incida sul DMV (come ovvio);
- prelievo Centrale Termo Elettrica "compreso" nel massimo ammissibile per idropotabile, di cui il fabbisogno CTE rappresenta l'1,6%;
- prelievo aggiuntivo solo se il prelievo idropotabile è stato soddisfatto completamente e la portata a valle della traversa è superiore al DMV, anche più volte superiore.

Fatta questa premessa l'analisi dell'effetto qualitativo deve essere applicata:

- al tratto sotteso (km 2,1) nelle due condizioni di prelievo CTE compreso o aggiuntivo al prelievo idropotabile, in ogni caso per un prelievo di 25 l/s;
- al tratto a valle dello scarico in cui la Centrale termoelettrica restituisce circa 9 l/s;
- deve inoltre essere ricordato che tutto ciò avviene non in continuo, ma per 5.000 ore/anno.


Lo strumento per l'analisi qualitativa degli scarichi e dei prelievi è il modello utilizzato da ARPA negli studi propedeutici al PTA e richiamati dalla relazione del PTA al capitolo 5 "Modellistica a supporto della ricostruzione di situazioni in atto e della simulazione di scenari di intervento".

Il modello impiegato in tale lavoro è stato il modello QUAL2E, sviluppato dall'agenzia statunitense EPA già dagli anni '70 e progressivamente aggiornato.

QUAL2E procede attraverso la schematizzazione delle aste fluviali in tronchi considerati omogenei per morfologia, caratteri biovegetali e dinamiche idrauliche e ancora ulteriormente suddivise in celle elementari (per il PTA celle pari ad un chilometro di sviluppo dell'asta fluviale), considerate quali reattori unitari, in cui la qualità dell'acqua è determinata dallo stato delle immissioni, dalla cella a monte e da immissioni puntuali e diffuse locali, dalla capacità autodepurativa, dai prelievi puntuali.

Nel caso del Fiume Reno lo studio ha preso in considerazione 187 chilometri sul totale di 211, suddivisi in 26 tronchi omogenei (reach), il tratto sotteso dalla derivazione in progetto corrisponde alle chilometriche 41 e 42.

Ad ogni reach possono essere attribuiti in maniera diffusa, ... , immissioni idriche (e relative concentrazioni dei diversi parametri) oppure prelievi; nel caso siano previste immissioni, non possono essere previsti prelievi. Analogamente per ogni cella elementare possono essere

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Interazioni con il Fiume Reno	Data:	04/03/09
		Pagina n.	16 di 19

indicate immissioni oppure prelievi di tipo puntuale, anche in questo caso un'immissione esclude la contemporanea presenza di un prelievo. (PTA, cap. 5)

Il modello simula l'andamento di 15 parametri

- ossigeno disciolto (OD);
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- temperatura;
- alghe come clorofilla- α ;
- azoto organico;
- ammoniaca;
- nitriti;
- nitrati;
- fosforo organico;
- fosforo disciolto;
- coliformi;
- componente non conservativo (a scelta);
- tre componenti conservativi.

Sono state ipotizzate 4 condizioni idrologiche:

- media: cioè la condizione dei mesi di febbraio, marzo, maggio e ottobre;
- morbida: mesi novembre, dicembre, gennaio e aprile;
- magra: mesi di luglio, agosto e settembre, con esclusione dei giorni con portate superiori al 50% della media annuale;
- pioggia: elevate portate, con esclusione delle condizioni di piena.

Nel caso del Fiume Reno questo significa considerare valori di portata che variano nell'intervallo:


Magra = 2,896 m³/s Media = 9,229 m³/s, escludendo i valori nelle condizioni di piena

Questo modello è stato anche utilizzato da Hera SpA per valutare l'effetto del prelievo idropotabile in corrispondenza della progressiva chilometrica 130; dalla cella elementare 41 sono stati ipotizzati tre scenari: nessun prelievo, prelievo di 1,500 m³/s, prelievo di 2,400 m³/s.

Tab. 8 – Concentrazioni in ingresso e Carichi puntuali previsti da ARPA ²

progr scenario	FLOW	TEMP	DO	BOD5	COD	COLIFORM	ORG-N	NH ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	ORG-P	DIS-P
	m ³ /s	°C	mg/l	mg/l	mg/l	UFC/100 ml	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
a monte magra	2,896	19,41	8,99	2,87	12,96	748,9	0	0,18	0,08	1,04	0,03	0,08
41 magra	0,0039	18,50	5,00	94,10	364,30	347,00	0,00	7,32	2,56	27,07	1,68	5,31
a monte media	9,229	9,52	10,81	1,62	6,68	1.113,6	0	0,24	0,03	0,67	0,03	0,07
41 media	0,0039	7,90	5,00	100,90	380,30	349,00	0,00	9,81	1,13	26,42	4,08	3,21

² Del tratto sotteso alle celle 41 e 42, sono indicati input solo per la cella 41; per le successive 42, 43, 44 non risultano carichi puntuali nello studio ARPA; si ricorda la computazione di scarichi diffusi, cioè considerati uniformi su tutto il reach

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)		Allegato:	12
			Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale		Data:	04/03/09
			Interazioni con il Fiume Reno	

Tab. 9 – Carichi diffusi

progr	FLOW	TEMP	DO	BOD5	COD	COLIFORM	ORG-N	NH ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	ORG-P	DIS-P
scenario	m ³ /s	°C	mg/l	mg/l	mg/l	UFC/100 ml	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
41 magra	0,0301	18,50	11,00	1,20	6,00	0,58	0,00	1,17	0,41	4,34	0,08	0,27
41 media	0,1109	8,30	12,50	0,90	4,50	0,44	0,00	1,41	0,16	3,80	0,20	0,15
42 magra	0,0301	18,50	11,00	1,20	6,00	0,58	0,00	1,17	0,41	4,34	0,08	0,27
42 media	0,1109	7,90	12,50	0,90	4,50	0,44	0,00	1,41	0,16	3,80	0,20	0,15

Nel SIA Hera si precisano i limiti di lettura dei risultati della simulazione in relazione ai singoli parametri e si preferisce fare riferimento alla valutazione dell'indice LIM, anche se a ciò si arriva per il tramite della quantificazione dei singoli valori, ma con un'approssimazione e una compensazione fra i diversi valori che riduce il margine di errore.³

Naturalmente lo studio Hera riguarda un tratto più lungo del fiume e quindi ricomprende anche il torrente Setta, che negli scenari di progetto vede diminuito il prelievo, che aumenta invece sul ramo di Marzabotto e che rimane costante (sia pure con eccezioni) per l'insieme del bacino.

Se però dalla valutazione di Hera si estraggono i dati relativi alle sole celle 41 e 42 (e 43 per prudenza) si deve considerare che il modello non segnala alcuna modifica causata dal prelievo di 1,500 m³/s, né nello scenario di magra, né nello scenario di media. Si ricorda che lo scenario di media significa passare da una portata di quasi 3 m³/s (ante opera) al solo DMV (0,8 m³/s).


Si può con certezza concludere che il prelievo di 0,025 m³/s non conduce ad alcuna modifica dei parametri rilevabile dalla sensibilità del modello.

Naturalmente la non percepibilità con metodi simulativi non significa automaticamente esclusione di qualsiasi effetto.

Si deve però considerare che in pratica nello scenario di magra il prelievo non si pone come cumulativo a quello idropotabile, ma incluso. Quindi in effetti risulta essere un contributo dell'ordine del 1 – 2 % all'impatto che sarebbe collegabile al progetto di prelievo idropotabile.

Nello scenario di media e di morbida si tratta di un contributo aggiuntivo ma in una condizione non vulnerabile e comunque sempre di rilievo modestissimo in assoluto (meno dell'1% della portata naturale in alveo).

³ L'indice LIM, introdotto dal D.Lgs. 152/99 e s.m.i., permette la valutazione dello stato trofico di un corso d'acqua attraverso la misura di 7 parametri (Macrodescrittori) relativi al Livello di Inquinamento: questi parametri sono OD, BOD5, COD, N-NO3, N-NH4, P totale ed Escherichia coli.

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale Interazioni con il Fiume Reno	Data:	04/03/09
		Pagina n.	18 di 19

Confronto con i prelievi dell'esercizio della cartiera e le caratteristiche dei relativi scarichi

Il bilancio idrico di progetto è riassumibile in pochi dati:


- Prelievo 25 l/s 450.000 m³/anno
- Consumo per evaporazione 16 l/s 288.000 m³/anno
- Restituzione al fiume 9 l/s
- Esercizio 5000 ore/anno

Il bilancio idrico della cartiera è invece ricostruibile da un insieme di dati riportati nell'Autorizzazione Integrata Ambientale del 2005:

- Prelievo massimo richiesto ad uso industriale 12 milioni m³/anno
- Prelievo 2005 4,5 milioni m³/anno
- Consumo per idratazione prodotto (7% prima dell'asciugatura) 5.000 m³/anno
- Acqua contenuta nei fanghi da scarica 18.000 m³/anno
- Evaporazione nei cicli termici (60-100 t/ora di vapore) 344.000 m³/anno
- Esercizio 8.600 ore/anno

Per le voci precedenti si evidenziano le seguenti note:

1. La citata relazione tecnica AIA indica nel 2% del peso del prodotto finale (carta) l'acqua evaporata, con un residuo medio di umidità nella carta del 5%: si può calcolare l'acqua consumata pari al 7% di 200 t prodotte giornalmente per 360 giorni.
2. La produzione annua di fanghi palabili è indicata in 36.771 tonnellate nella Scheda I – Rifiuti e in circa 35.000 nella relazione: il contenuto di umidità di tali fanghi può essere stimato nel 50%.
3. La relazione tecnica (cap. 2.3.1) indica la presenza di due caldaie per la produzione rispettivamente di 60 e 40 t/ora di vapore, indicando la seconda come di uso non continuo. La percentuale di ritorno delle condense è indicata nel 50%. Si è perciò calcolata la produzione media di 80 t/ora di vapore ed il consumo conseguente di 40 m³/ora di acqua.

 Dufenergy Dufenergy Italia SpA	Centrale Elettrica a ciclo combinato nel sito della ex-cartiera di Lama di Reno, Comune di Marzabotto (BO)	Allegato:	12
		Revisione:	03
	Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale	Data:	04/03/09
		Interazioni con il Fiume Reno	

Tenendo conto dell'approssimazione con cui sono disponibili i dati relativi alla cartiera, si può concludere che i consumi totali delle due attività sono paragonabili, con un valore superiore per la cartiera. Ma la differenza è di un intero ordine di grandezza (4,5 milioni di metri cubi, contro 450.000) nel volume dell'acqua utilizzata e quindi nell'impatto in primo luogo sul tratto di asta fluviale sottesa e poi sul tratto a valle dello scarico.

La centrale restituisce 9 l/s di acqua pulita, con minime alterazioni chimico fisiche.

La cartiera restituiva mediamente 132 l/s di acqua di scarico con un significativo carico organico, pari ad alcune centinaia di tonnellate all'anno (v. tabella 10). Non si dispone di dati sulle concentrazioni chimiche negli effluenti. Non va dimenticata inoltre la connessa produzione di 36.000 tonnellate di fanghi, con elevato contenuto idrico, fattore di potenziale impatto su acque superficiali ed acquifero.

da scheda G - Emissioni idriche; AIA Burgo 2005	
Inquinante (valori misurati)	mg/l
COD	84
BOD ₅	34
SS	37

Tab. 10 – Emissioni idriche cartiera