

	RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE	IDCER		
		Rev. 1	Data 1/04/08	Pag. 1 di 21

mese

NOVEMBRE 2008

INDICE:

L'IDROLOGIA DEL CER	2
IDROLOGIA NEI PUNTI SALIENTI DEL CANALE EMILIANO ROMAGNOLO	2
VARIAZIONI DEI VOLUMI IDRICI TRA IL 2008 ED IL 2007	2
CONFRONTO TRA I VALORI DEI VOLUMI IDRICI DEL 2008 E QUELLI MEDI DEL PERIODO 1998-2007	3
LE USCITE IDRICHE NEI SINGOLI TRONCHI DEL CER NEL 2008 ED IL CONFRONTO CON I CORRISPONDENTI VALORI DEL 2007	4
CONFRONTO TRA I VALORI DELLE USCITE IDRICHE DEL 2008 E QUELLI DEL PERIODO 1951-2007	5
I VALORI DI PUNTA GIORNALIERI DEI VOLUMI IDRICI IN GIOCO	6
 L'ANDAMENTO METEOROLOGICO DEL COMPENSORIO CER	 7
TERMOMETRIA	8
PLUVIOMETRIA	10
EVAPORATO DI RIFERIMENTO (ET0)	12
IL BILANCIO PRECIPITAZIONI - EVAPORATO DI RIFERIMENTO (ET0)	14
 L'ANDAMENTO IDROLOGICO DEL PO AL PALANTONE	 16
IL QUADRO IDROLOGICO MENSILE DEL PO AL PALANTONE NEL 2008	17

L'IDROLOGIA DEL CER

IDROLOGIA NEI PUNTI SALIENTI DEL CANALE EMILIANO ROMAGNOLO

VARIAZIONI DEI VOLUMI IDRICI FRA IL 2008 ED IL 2007.

Al 30 novembre

VOLUME	2008	2007	Variazioni -	
	Mm ³	Mm ³	Mm ³	%
Derivato dal Po al Palantone	228,853	284,433	- 55,580	- 19
Sollevato a Pieve di Cento	199,416	242,699	- 43,283	- 18
Transitato all'attraversamento del Sillaro	149,602	172,176	- 22,574	- 13
Transitato all'attraversamento del Lamone	48,654	45,693	+ 2,961	+ 6
Sollevato al Savio	14,015	14,293	- 0,278	- 2

Osservazioni

Nei primi undici mesi del 2008, l'attività è stata quasi ovunque **meno rilevante** rispetto al **2007**, con variazioni sempre meno evidenti lungo il corso del CER.

L'unica eccezione riguarda il volume transitato al Lamone.

Il volume sollevato al Savio ha quasi coinciso con quello del 2007.

Le cause principali delle variazioni negative della prima parte del corso del CER sono state l'assenza delle distribuzioni straordinarie e la relativa scarsità delle immissioni nel Lamone: queste ultime, nel 2008, hanno riguardato dapprima soltanto i primi 11 giorni di gennaio e sono riprese soltanto quasi a metà giugno.



RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE

IDCER

Rev.	Data	Pag.
1	1/04/08	3 di 21

CONFRONTO TRA I VALORI DEI VOLUMI IDRICI DEL **2008**

E QUELLI MEDI DEL PERIODO **1998 - 2007**

Al 30 novembre

VOLUME	2008	MEDIA 1998 - 2007	Variazioni	
	Mm ³	Mm ³	Mm ³	%
Derivato dal Po al Palantone	228,853	222,865	+ 5,988	+ 3
Sollevato a Pieve di Cento	199,416	163,329	+ 36,087	+ 22
Transitato all'attraversamento del Sillaro	149,602	114,130	+ 35,472	+ 31
Transitato all'attraversamento del Lamone	48,654	33,007	+ 15,647	+ 47
Sollevato al Savio	14,015	8,788	+ 5,227	+ 59

Osservazioni

I volumi in gioco nei primi undici mesi del 2008 sono risultati ovunque nettamente **più rilevanti** rispetto alla **media**; meno significativa è stata la variazione di **Palantone** (a causa della mancanza della distribuzione straordinaria).

In tutto il corso del CER, si è avuta una **netta prevalenza dei valori del 2008**, in particolare all'attraversamento del **Savio**.

Il confronto dei dati relativi al Savio risente dei valori relativamente limitati nei primi anni del periodo di paragone.

LE USCITE IDRICHE NEI SINGOLI TRONCHI DEL CER NEL 2008

ED IL CONFRONTO CON I CORRISPONDENTI VALORI DEL 2007

Per uscite si intendono le differenze fra i volumi transitati all'inizio di ogni tronco e quelli transitati al termine di ogni tronco: esse comprendono le variazioni di invaso, le perdite per evaporazione, le infiltrazioni e le erogazioni. Oltre alle uscite complessive dai vari tronchi si riportano i valori delle immissioni **puntuali** in Lamone.

Le uscite sono risultate le seguenti.

Al 30 novembre

TRONCO	2008	2007	Variazioni 2008 - 2007	
	Mm ³	Mm ³	Mm ³	%
PALANTONE – PIEVE DI CENTO	29,437	41,734	- 12,297	- 29
PIEVE DI CENTO – SILLARO	49,814	70,523	- 20,709	- 29
SILLARO - LAMONE non in Lamone	61,725	56,781	+ 4,944	+ 9
Imnesso nel LAMONE	39,223	69,702	- 30,479	- 44
LAMONE – SAVIO	34,639	31,400	+ 3,239	+ 10
In destra SAVIO ¹	14,015	14,293	- 0,278	- 2

¹ Coincide con il volume sollevato al Savio, riportato in precedenza.

Osservazioni

Il confronto con il 2007 porta a risultati contrastanti, a seconda dei tronchi.

La sensibile diminuzione nei tronchi fino al Sillaro è la conseguenza sia dell'assenza delle derivazioni straordinarie, sia della discreta piovosità che ha interessato la porzione occidentale del Comprensorio CER.

Più ad est, invece, la piovosità è risultata decisamente inferiore: di conseguenza, la domanda irrigua è stata più sostenuta.

La forte diminuzione delle immissioni nel Lamone sono la conseguenza della minor durata dell'attività in questione, nel 2008.

CONFRONTO TRA I VALORI DELLE USCITE IDRICHE DEL 2008

E QUELLI MEDI DEL PERIODO 1998 - 2007

Al 30 novembre

TRONCO	2008	MEDIA 1998 – 2007	Variazioni	
	Mm ³	Mm ³	Mm ³	%
PALANTONE – PIEVE DI CENTO	29,437	59,536	- 30,099	- 51
PIEVE DI CENTO – SILLARO	49,814	49,199	+ 0,615	+ 1
SILLARO - LAMONE non in Lamone	61,725	40,380	+ 21,345	+ 53
Imnesso nel LAMONE	39,223	40,743	- 1,520	- 4
LAMONE – SAVIO	34,639	24,219	+ 10,420	+ 43
In destra SAVIO ¹	14,015	8,788	+ 5,227	+ 59

¹ Coincide con il volume sollevato al Savio, riportato in precedenza.

Osservazioni

La situazione è molto diversa a seconda dei tronchi: la mancanza di derivazioni straordinarie e la notevole piovosità della porzione occidentale del Comprensorio CER hanno determinato una domanda idrica alquanto modesta fino a Pieve di Cento.

Una situazione sostanzialmente nella media riguarda invece il tronco tra Pieve di Cento ed il Sillaro.

Le immissioni nel Lamone, nonostante la lunga interruzione del 2008, sono state soltanto di poco inferiori rispetto alla norma.

	RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE	IDCER		
		Rev. 1	Data 1/04/08	Pag. 7 di 21

La forte prevalenza del valore del tronco in destra Savio è da attribuire ai valori alquanto modesti dei primi anni del periodo di riferimento.

I VALORI DI PUNTA GIORNALIERI DEI VOLUMI IDRICI IN GIOCO

Al 30 novembre

VOLUME	2008		2007	
	Mm ³	data	Mm ³	data
Prelevato dal Po al Palantone	2,754	7 luglio	3,796	27 luglio
Transitato all'attraversamento del Sillaro	1,243	12 agosto	1,400	27 luglio
Transitato all'attraversamento del Lamone	0,516	26 agosto	0,523	29 giugno
Imnesso nel Lamone	0,269	28 settembre	0,324	9 agosto

VOLUME	2008		1998 - 2007	
	Mm ³	data	Mm ³	data
Prelevato dal Po al Palantone	2,754	7 luglio	3,841	giu 2003
Transitato all'attraversamento del Sillaro	1,243	12 agosto	1,400	lug 2007
Transitato all'attraversamento del Lamone	0,516	26 agosto	0,555	giu 2004
Imnesso nel Lamone	0,269	28 settembre	0,324	ago 2007

Osservazioni

Ovunque si osservano valori di punta più **modesti** di quelli del **2007**.

Note

Non si dispone dei valori storici di punta giornalieri di Pieve di Cento per gli anni trascorsi, come pure per l'impianto Savio.

	RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE	IDCER		
		Rev. 1	Data 1/04/08	Pag. 9 di 21

L'ANDAMENTO METEOROLOGICO

NEL COMPRENSORIO CER

Sono stati considerati:

la **TERMOMETRIA**,

la **PLUVIOMETRIA**,

l' **EVAPORATO DI RIFERIMENTO (ET0)**,

che hanno consentito di quantificare il **BILANCIO PRECIPITAZIONI – ET0**, per il Comprensorio CER.



RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE

IDCERRev.
1Data
1/04/08Pag.
10 di 21

TERMOMETRIA

Le **temperature** medie mensili nel Comprensorio CER sono state le seguenti (in °C):

Mese	anno 2008	anno 2007	media 1951-2007
Gennaio	4,9	5,4	2,2
Febbraio	5,4	7,0	4,3
Marzo	9,0	9,7	8,4
Aprile	12,5	14,8	12,4
Maggio	17,2	18,9	17,1
Giugno	22,0	22,2	21,0
Luglio	24,4	24,6	23,4
Agosto	24,7	23,0	23,2
Settembre	19,0	18,3	19,4
Ottobre	15,9	13,8	14,2
Novembre	9,7	7,3	8,0
Dicembre		3,4	3,5
gennaio - novembre	15,0	15,0	14,0

Il confronto con le condizioni termometriche medie dell'anno 2008 e del periodo 1951-2007 porta ai seguenti risultati (in °C):

Mese	Differenze 2008 – 2007	Differenze 2008 – media 1951-2007
Gennaio	-0,5	+2,7
Febbraio	-1,6	+1,1
Marzo	-0,7	+0,6
Aprile	-2,3	+0,1
Maggio	-1,7	+0,1
Giugno	-0,2	+1,0
Luglio	-0,2	+1,0
Agosto	+1,7	+1,5
Settembre	+0,7	-0,4
Ottobre	+2,1	+1,7
Novembre	+2,4	+1,7
Dicembre		
gennaio - novembre	0,0	+1,0

	<h1 style="text-align: center;">RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE</h1>		IDCER		
			Rev. 1	Data 1/04/08	Pag. 11 di 21

Osservazioni

Nei primi undici mesi del 2008, la temperatura è stata **coincidente** con quella dei corrispondenti mesi del **2007**, in prevalenza molto miti.

La situazione è molto diversa rispetto al periodo 1998-2007.

Le temperature di gennaio e di febbraio del 2008 sono state molto più alte rispetto a quelle medie del periodo 1951-2007, in particolare nel mese di gennaio. In marzo e soprattutto in aprile ed in maggio, le differenze sono state invece molto modeste o insignificanti.

La differenza in più è tornata rilevante in giugno, in luglio e soprattutto in agosto.

Settembre è stato il primo mese del 2008 più fresco del normale.

Ottobre e novembre, invece, hanno fatto rilevare nuovamente una notevole differenza in più.

Nel complesso, i primi undici mesi del 2008 sono stati **più caldi** della media, con una differenza di **+ 1,0**.

Variazioni termiche significative **rispetto al 2007** (di oltre due gradi, in più od in meno) si sono verificate in **aprile** (in meno), ed in **ottobre** ed in **novembre** (in più).

La variazione positiva di novembre (+ 2,4 gradi) è stata la più rilevante dell'anno

Variazioni termiche significative **rispetto alla media 1998 – 2007** (di oltre due gradi, in più od in meno) si sono verificate nel mese di **gennaio** (in più).

Conclusioni



RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE

IDCERRev.
1Data
1/04/08Pag.
12 di 21

PLUVIOMETRIA

Le **precipitazioni** totali mensili nel Comprensorio CER sono state le seguenti (in mm):

Mese	anno 2008	anno 2007	media 1951-2007
Gennaio	41,5	14,6	43,3
Febbraio	15,2	33,1	44,0
Marzo	61,0	105,0	54,7
Aprile	44,2	18,7	64,8
Maggio	82,5	45,7	57,4
Giugno	93,2	57,7	53,1
Luglio	25,8	12,0	47,1
Agosto	11,1	51,1	55,1
Settembre	36,7	44,8	67,8
Ottobre	32,2	110,6	72,4
Novembre	125,7	17,4	78,6
Dicembre		43,9	61,7
gennaio - novembre	569,1	510,7	638,3

Il confronto con le condizioni pluviometriche dell'anno 2007 e del periodo 1951-2007 porta ai seguenti risultati (in mm):

Mese	Differenze 2008 – 2007	Differenze 2008 – media 1951-2007
Gennaio	+ 26,9	- 1,8
Febbraio	- 17,9	- 28,8
Marzo	- 44,0	+ 6,3
Aprile	+ 25,5	- 20,6
Maggio	+ 36,8	+ 25,1
Giugno	+ 35,5	+ 40,1
Luglio	+ 13,8	- 21,3
Agosto	- 40,0	- 44,0
Settembre	- 8,1	- 31,1
Ottobre	- 78,4	- 40,2
Novembre	+ 108,3	+ 47,1
Dicembre		
gennaio - novembre	+ 58,4	- 69,2

	RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE	IDCER		
		Rev. 1	Data 1/04/08	Pag. 13 di 21

Osservazioni

La piovosità dei primi undici mesi del 2008 è stata **inferiore** (circa l' **11 %** in **meno**) rispetto a quella media del periodo 1951-2007.

La differenza è stata di segno opposto, dell' **11 %** circa in **più**, rispetto alla piovosità del **2007**; tale anno è stato particolarmente siccitoso quasi per intero, con solo due vistose eccezioni in marzo ed in ottobre.



RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE

IDCERRev.
1Data
1/04/08Pag.
14 di 21

L'EVAPORATO DI RIFERIMENTO (ET0)

L'ET0 è stato calcolato, per la pianura del Comprensorio CER, mediante la formula di **Hargreaves**, che consente una valutazione a scadenza giornaliera.

I valori totali mensili dell'**ET0** nel Comprensorio CER sono stati i seguenti (in mm):

Mese	anno 2008	anno 2007	media 1951-2007
Gennaio	20,5	21,1	17,7
Febbraio	35,0	34,3	29,5
Marzo	66,4	65,3	61,5
Aprile	100,7	118,8	94,4
Maggio	145,3	161,9	141,7
Giugno	172,6	175,9	168,4
Luglio	194,1	208,8	183,2
Agosto	171,1	158,4	156,2
Settembre	102,8	106,9	102,1
Ottobre	65,3	57,6	57,2
Novembre	28,5	29,0	25,7
Dicembre		17,9	15,9
gennaio – novembre	1102,3	1138,0	1037,6

Il confronto con le condizioni evaporimetriche dell'anno 2008 e del periodo 1951-2007 porta ai seguenti risultati (in mm):

Mese	Differenze 2008 – 2007	Differenze 2008 – media 1951-2007
Gennaio	- 0,6	+ 2,6
Febbraio	+ 0,7	+ 4,9
Marzo	+ 1,1	+ 4,9
Aprile	- 18,1	+ 6,3
Maggio	- 16,6	+ 3,6
Giugno	- 3,3	+ 4,2
Luglio	- 14,7	+ 10,9
Agosto	+ 12,7	+ 14,9
Settembre	- 4,1	+ 0,7
Ottobre	+ 7,7	+ 8,1
Novembre	- 0,5	+ 2,8
Dicembre		
gennaio – novembre	- 35,7	+ 64,7

Osservazioni

Nei primi undici mesi del 2008, l'ET0 è risultato nettamente **inferiore** (quasi **36** millimetri in **meno**) a quello del **2007**, anno che, nel complesso, ha fatto rilevare il valore complessivo più alto almeno dal 1951.

Rispetto alla situazione **media** del periodo 1951-2007, l'ET0 del 2008 è risultato invece **assai superiore**, con una differenza di quasi **65** millimetri.

Tutti i primi undici mesi del 2008 hanno fatto rilevare differenze positive rispetto ai valori medi.

IL BILANCIO PRECIPITAZIONI – ET0

Noti i valori degli apporti delle precipitazioni (**Prec**) e quelli delle perdite idriche per evapotraspirazione, si è proceduto al bilancio di tali grandezze.

Si ricorda che l' ET0 non rappresenta l'evapotraspirazione **reale** (che dipende sia dal valore di ET0, sia dalle fasi di crescita delle colture); si è tuttavia ritenuto opportuno determinare il bilancio risultante in quanto esso determina il grado di **severità climatica** che influenza in misura rilevante la domanda idrica irrigua.

Mese	anno 2008	anno 2007	media 1951-2007
Gennaio	+ 21,0	- 6,5	+ 25,6
Febbraio	- 19,8	- 1,2	+ 14,4
Marzo	- 5,4	+ 39,7	- 6,8
Aprile	- 56,5	-100,1	- 29,6
Maggio	- 62,8	- 116,3	- 84,3
Giugno	- 79,4	- 118,2	- 115,3
Luglio	- 168,3	- 196,8	- 136,1
Agosto	- 160,0	- 107,4	- 101,2
Settembre	- 66,1	- 62,1	- 34,3
Ottobre	- 33,1	+ 53,0	+ 15,2
Novembre	+ 97,2	- 11,5	+ 52,9
Dicembre		+ 26,0	+ 45,8
gennaio - novembre	- 533,2	- 627,3	- 399,3

Il confronto con le condizioni evaporimetriche dell'anno 2008 e del periodo 1951-2007 porta ai seguenti risultati (in mm):



RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE

IDCERRev.
1Data
1/04/08Pag.
17 di 21

Mese	Differenze 2008– 2007	Differenze 2008 – media 1951-2007
Gennaio	+ 25,6	- 4,6
Febbraio	- 18,6	- 34,3
Marzo	- 45,1	+ 1,4
Aprile	+ 43,6	- 26,9
Maggio	+ 53,4	+ 21,6
Giugno	+ 38,8	+ 36,1
Luglio	+ 28,5	- 32,0
Agosto	- 52,7	- 58,8
Settembre	- 4,0	- 31,8
Ottobre	- 86,1	- 48,3
Novembre	+ 108,8	+ 44,3
Dicembre		
gennaio - novembre	+ 94,1	- 133,9

	RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE	IDCER		
		Rev. 1	Data 1/04/08	Pag. 18 di 21

Osservazioni

Nei primi undici mesi del 2008, il bilancio precipitazioni-evaporato di riferimento è stato **più favorevole** rispetto a quello del **2007**, l'anno che, complessivamente, ha fatto rilevare il peggior dato di bilancio annuale almeno dal 1951.

La differenza è stata invece **più nettamente in sfavore** del 2008, se ci si riferisce alla situazione media del periodo **1951-2007**.



L'ANDAMENTO IDROLOGICO DEL PO AL PALANTONE

La situazione idrometrica del Po al Palantone nell'anno 2008 e i confronti con l'anno 2007 e le condizioni medie del lungo periodo 1951-2007.

Portate medie mensili (m³/s)

Mese	2008	2007	media 1951 -2007
Gennaio	1135	832	1274
Febbraio	934	933	1317
Marzo	797	818	1528
Aprile	1229	634	1583
Maggio	2095	695	1950
Giugno	3440	1664	1756
Luglio	1336	404	1073
Agosto	853	576	919
Settembre	1518	882	1368
Ottobre	950	807	1897
Novembre	2888	996	1918
Dicembre		778	1486
gennaio - novembre	1561	840	1508

Osservazioni

Le portate del 2008 sono state ottenute mediante la più recente scala delle portate.

Le portate del 2007 sono riferite alla stazione di Pontelagoscuro, in condizioni analoghe a quelle del Palantone, ed hanno carattere ufficioso.

La portata dei primi undici mesi del 2008 è risultata **leggermente superiore** a quella **media**.

	<h1>RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE</h1>	IDCER		
		Rev. 1	Data 1/04/08	Pag. 20 di 21

IL QUADRO IDROLOGICO MENSILE DEL PO AL PALANTONE NEL 2008

Osservazioni

Mese	
Gennaio	La portata è rimasta alquanto scarsa fino a circa metà mese, quando ha avuto un sensibile aumento in risposta a piogge durate vari giorni. La situazione è poi rientrata nella norma nel corso della seconda metà del mese. Nel complesso, la portata è stata pari ad oltre il 90 % del valore normale.
Febbraio	E' stato un mese di magra, sia pure poco accentuata, in particolare nella seconda metà del mese, in risposta ad una prolungata siccità su tutto il bacino. La portata media è stata pari a poco meno dei tre quarti del valore normale.
Marzo	E' stato un mese di magra abbastanza rilevante, senza variazioni rilevanti nel tempo. Non ha avuto comunque caratteristiche di eccezionalità.
Aprile	La magra ha interessato la prima metà del mese; in seguito, a causa di abbondanti piogge sul bacino del Po, la portata è stata normale in tutta la seconda metà del mese, con condizioni anche di morbida.
Maggio	La portata è stata piuttosto scarsa nella prima metà del mese; in seguito, a causa delle abbondanti piogge specie su Piemonte e Lombardia, si sono verificate condizioni di morbida che hanno interessato tutta la terza decade.
Giugno	E' stato il mese di maggior abbondanza di acqua nel Po, con una portata circa doppia di quella normale; il valore massimo, con oltre 6000 metri cubi al secondo, si è rilevato il giorno 3; le portate sono state elevate fin quasi alla fine del mese, quando si sono nuovamente avute condizioni di normalità. Una portata così abbondante in giugno non si rilevava dal 1957.
Luglio	La portata è stata relativamente abbondante, con condizioni quasi di morbida poco dopo la metà del mese; le portate sono in seguito diminuite, fino a raggiungere i valori più bassi l'ultimo giorno del mese, ma senza mai raggiungere valori di vera magra.



RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE

IDCERRev.
1Data
1/04/08Pag.
21 di 21

Agosto	Una situazione prossima a quella normale si è mantenuta con poche variazioni per l'intero mese di agosto, quello normalmente a minima portata media. Nel 2008, è risultato invece marzo il mese a portata minima.
Settembre	Nel complesso, la portata è stata di poco superiore a quella normale. Nel corso del mese ci sono state sensibili variazioni: alla magra moderata iniziale è seguita una morbida nella seconda decade ed un nuovo calo delle portate (ma senza magre) nell'ultima decade.
Ottobre	In ottobre la portata del Po è stata alquanto scarsa, pur non avendo mai raggiunto valori tipici di magra. L'andamento è stato sempre molto regolare, con un accenno di ripresa soltanto l'ultimo giorno, in risposta alle piogge abbondanti in corso sul bacino.
Novembre	Dopo giugno, è stato il mese con maggiore abbondanza idrica nel Po. Una piena, sia pure moderata, si è avuta nel corso della prima decade; in seguito la situazione è tornata alla normalità, con portate in progressiva diminuzione, fino a valori leggermente inferiori a quelli normali alla fine del mese.
Dicembre	