

	RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE	IDCER		
		Rev. 0	Data 7/04/03	Pag. 1 di 18

A cura di Daniele Bottau.

I dati contenuti sono passibili di successive modificazioni sulla base delle informazioni in seguito acquisite

mese

DICEMBRE 2007

INDICE

L'IDROLOGIA DEL CER	2
IDROLOGIA NEI PUNTI SALIENTI DEL CANALE EMILIANO ROMAGNOLO	2
VARIAZIONI DEI VOLUMI IDRICI TRA IL 2006 ED IL 2007	2
CONFRONTO TRA I VALORI DEI VOLUMI IDRICI DEL 2007 E QUELLI MEDI DEL PERIODO 1997 – 2006	3
LE USCITE IDRICHE NEI SINGOLI TRONCHI DEL CER NEL 2007 ED IL CONFRONTO CON I CORRISPONDENTI VALORI DEL 2006	4
CONFRONTO TRA I VALORI DELLE USCITE IDRICHE DEL 2007 E QUELLI MEDI DEL PERIODO 1997 – 2006	5
I VALORI DI PUNTA GIORNALIERI DEI VOLUMI IDRICI IN GIOCO	6
L'ANDAMENTO METEOROLOGICO NEL COMPENSORIO CER	7
LA PLUVIOMETRIA	7
LA TERMOMETRIA	8
L'EVAPORATO DI RIFERIMENTO (ET0)	10
IL BILANCIO PRECIPITAZIONI – ET0	12
L'ANDAMENTO IDROLOGICO DEL PO AL PALANTONE	14

L'IDROLOGIA DEL CER

IDROLOGIA NEI PUNTI SALIENTI DEL CANALE EMILIANO ROMAGNOLO

VARIAZIONI DEI VOLUMI IDRICI FRA IL 2006 ED IL 2007

VOLUME	2007	2006	Variazioni 2007– 2006	
	Mm ³	Mm ³	Mm ³	%
Derivato dal Po al Palantone	290,497	244,838	+ 45,659	+ 19
Sollevato alla Crevenzosa	258,647	192,993	+ 65,654	+ 34
Transitato all'attraversamento del Sillaro	177,630	113,561	+ 64,069	+ 56
Transitato all'attraversamento del Lamone	45,693	37,326	+ 8,367	+ 22
Sollevato al Savio	14,388	15,832	- 1,444	- 9

Osservazioni

I movimenti d'acqua nel sistema CER nel 2007 sono stati quasi ovunque **più rilevanti** rispetto a quelli dell'anno precedente, particolarmente nelle sezioni mediane. L'unica eccezione è rappresentata dal volume sollevato al Savio, leggermente diminuito rispetto al 2006.

Le condizioni meteorologiche del 2007, sono state improntate, nel complesso, ad una notevole **irregolarità** in termini di distribuzione temporale delle piogge: una situazione alquanto sfavorevole, tenuto conto che la piovosità complessiva è risultata **inferiore** ai valori normali.

Le temperature sono state **molto più elevate** rispetto alla norma, in tutti i primi sette mesi, ma in modo particolare in gennaio, febbraio ed aprile. Il mese di agosto ha fatto registrare una temperatura media sostanzialmente nella norma, ed il mese di settembre è stato il primo mese del 2007 con una temperatura media inferiore a quella normale.

	RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE	IDCER		
		Rev. 0	Data 7/04/03	Pag. 3 di 18

Nota

I dati relativi alla Crevenzosa sono passibili di variazioni, a causa dell'incertezza della valutazione del funzionamento di alcuni gruppi di sollevamento.

CONFRONTO TRA I VALORI DEI VOLUMI IDRICI DEL 2007

E QUELLI MEDI DEL PERIODO 1997 - 2006

VOLUME	2007	MEDIA 1997 – 2006	Variazioni	
	Mm ³	Mm ³	Mm ³	%
Derivato dal Po al Palantone	290,497	213,226	+ 77,271	+ 36
Sollevato alla Crevenzosa	258,647	158,703	+ 99,944	+ 63
Transitato all'attraversamento del Sillaro	177,630	105,963	+ 71,667	+ 68
Transitato all'attraversamento del Lamone	45,693	30,697	+ 14,996	+ 49
Sollevato al Savio	14,388	7,745	+ 6,643	+ 86

Osservazioni

Nel 2007, i movimenti d'acqua del sistema CER sono stati ovunque **molto più rilevanti** di quelli medi del periodo 1997-2006.

Valgono le considerazioni e la nota riportate relativamente al confronto con l'anno 2006.

LE USCITE IDRICHE NEI SINGOLI TRONCHI DEL CER

NEL 2007 ED IL CONFRONTO CON I CORRISPONDENTI VALORI DEL 2006

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.

TRONCO	2007	2006	Variazioni 2007 – 2006	
	Mm ³	Mm ³	Mm ³	%
PALANTONE – CREVENZOSA	31,850	51,845	- 19,995	- 39
CREVENZOSA - SILLARO	81,017	79,432	+ 1,585	+ 2
SILLARO - LAMONE non in Lamone	57,836	35,028	+ 22,808	+ 65
Imnesso nel LAMONE	74,101	41,207	+ 32,894	+ 80
LAMONE - SAVIO	31,305	21,494	+ 9,811	+ 46
In destra SAVIO ¹	14,388	15,832	- 1,444	- 9

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

Osservazioni

Nel 2007 le uscite idriche sono state prevalentemente **più rilevanti** rispetto al 2006; una sensibile differenza di segno opposto ha riguardato il tronco Palantone-Crevenzosa, interessato, nel 2007, da derivazioni molto meno rilevanti da parte del Consorzio Generale di Ferrara; una più modesta diminuzione ha riguardato ed anche il tronco a valle dell'attraversamento del Savio. Una situazione sostanzialmente di parità di valori si è rilevata invece nel tronco Crevenzosa-Sillaro.

Il valore abnorme riguardante le differenze dei volumi immessi nel Lamone è la conseguenza del fatto che, nel 2006, tali immissioni siano iniziate soltanto il 31 maggio, mentre, nel 2007, queste sono state fatte nella maggior parte dell'anno; inoltre, i valori dei volumi immessi sono stati sempre più elevati nel corso del 2007.

	RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE	IDCER		
		Rev. 0	Data 7/04/03	Pag. 6 di 18

Vale la nota riportata in fondo alla pagina 2.

CONFRONTO TRA I VALORI DELLE USCITE IDRICHE DEL 2007

E QUELLI MEDI DEL PERIODO 1997 - 2006

TRONCO	2007	MEDIA 1997 – 2006	Variazioni	
	Mm ³	Mm ³	Mm ³	%
PALANTONE - CREVENZOSA	31,850	54,523	- 22,673	- 42
CREVENZOSA - SILLARO	81,017	52,740	+ 28,277	+ 54
SILLARO - LAMONE non in Lamone	57,836	37,533	+ 20,303	+ 54
Imnesso nel LAMONE	74,101	37,733	+ 36,368	+ 96
LAMONE - SAVIO	31,305	22,952	+ 8,353	+ 36
In destra SAVIO ¹	14,388	7,745	+ 6,643	+ 86

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

Osservazioni

Nel 2007 le variazioni sono state quasi tutte **positive**, in particolare oltre il Savio, come pure le immissioni nel Lamone.

Notevole invece è risultata la variazione negativa riguardante il primo tronco, sempre soprattutto per l'esiguità delle derivazioni da parte del Consorzio Generale di Ferrara.

Vale la nota riportata in fondo alla pagina 2.

I VALORI DI PUNTA GIORNALIERI DEI VOLUMI IDRICI IN GIOCO

VOLUME	2007		2006	
	Mm ³	giorno	Mm ³	giorno
Derivato dal Po Al Palantone	3,796	27 luglio	3,561	21 luglio
Transitato all'attraversamento del Sillaro	1,400	27 luglio	1,200	27 luglio
Transitato all'attraversamento del Lamone	0,523	29 giugno	0,430	21 luglio
Imnesso nel Lamone	0,324	9 agosto	0,286	28 luglio

VOLUME	2007		1997 – 2006	
	Mm ³	data	Mm ³	Mese
Derivato dal Po al Palantone	3,796	27 luglio	3,841	giu 2003
Transitato all'attraversamento del Sillaro	1,400	27 luglio	1,200	lug 2006
Transitato all'attraversamento del Lamone	0,523	29 giugno	0,555	giu 2004
Imnesso nel Lamone	0,324	9 agosto	0,286	lug 2006

Osservazioni

Il valore di punta del 2007, al Palantone, è stato superiore a quello corrispondente del 2006 e assai prossimo a quello massimo assoluto del 2003.

Anche altrove si sono rilevati valori decisamente elevati.

Note

Non sono stati riportati dati relativi agli impianti della Crevenzosa e del Savio, in quanto le modalità di registrazione (o di calcolo) tengono, o tenevano, conto delle condizioni iniziali e finali di funzionamento, in vari casi ricadenti in più di un giorno.

L'ANDAMENTO METEOROLOGICO

NEL COMPRENSORIO CER

PLUVIOMETRIA

Il confronto con le condizioni pluviometriche medie e dell'anno 2006 porta ai seguenti risultati (in mm):

Precipitazioni (media sette stazioni gestite dal Consorzio)	2007	2006	differenza 2007 – 2006	Media normale 1951 - 2006	Differenza 2007 - media
Fino al 31 dicembre	606	513	+ 93 (+ 18 %)	703	- 97 (- 14 %)

Osservazioni

Nel 2007, la **piovosità** è stata **inferiore** rispetto a quella media del periodo 1951-2006 (il **14 % in meno**).

I **606** mm del 2007 sono stati invece il **18 % in più** del valore del 2006.

Fondamentale è stata inoltre l'importanza negativa della sfavorevole distribuzione temporale degli eventi piovosi, concentrati in buona parte in pochi brevi periodi.

Nel complesso, la stagione irrigua 2007 è stata problematica.



RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE

IDCERRev.
0Data
7/04/03Pag.
10 di 18

TERMOMETRIA

Le **temperature** medie mensili alle stazioni di **Pieve di Cento** e di **Savio** sono state le seguenti (in °C):

MESE	2007		2006		media 1951 – 2006	
	Pieve di Cento	Savio	Pieve di Cento	Savio	Pieve di Cento	Savio
Gennaio	5,0	6,8	0,4	2,7	1,2	2,9
Febbraio	6,4	8,8	4,0	5,6	3,5	4,8
Marzo	9,4	10,8	7,4	8,6	8,0	8,5
Aprile	15,1	15,3	13,4	13,8	11,9	12,2
Maggio	19,1	19,9	17,4	18,2	16,9	16,9
Giugno	22,2	23,4	21,4	22,0	20,9	20,9
Luglio	24,7	25,6	25,3	25,6	23,6	23,4
Agosto	23,1	23,5	21,8	22,6	23,2	23,2
Settembre	18,5	19,0	20,7	21,0	19,3	19,6
Ottobre	13,7	14,7	15,6	17,0	13,6	14,8
Novembre	7,1	8,7	8,8	11,0	7,5	8,9
Dicembre	3,0	5,2	5,0	7,1	2,7	4,4
anno	13,9	15,1	13,4	14,6	12,7	13,4

MESE	Differenze 2007 - 2006		Differenze 2007 – temperatura normale	
	Pieve di Cento	Savio	Pieve di Cento	Savio
Gennaio	4,6	4,1	3,8	3,9
Febbraio	2,4	3,2	2,9	4,0
Marzo	2,0	2,2	1,4	2,3
Aprile	1,8	1,5	3,2	3,1
Maggio	1,7	1,7	2,2	3,0
Giugno	0,8	1,4	1,3	2,5
Luglio	-0,6	0,0	1,1	2,2
Agosto	1,3	0,9	-0,1	0,3
Settembre	-2,2	-2,0	-0,8	-0,6
Ottobre	-1,9	-2,3	0,1	-0,1
Novembre	-1,7	-2,3	-0,4	-0,2
Dicembre	-2,0	-1,9	0,3	0,8
anno	0,5	0,5	1,2	1,7

	RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE		IDCER		
	Rev. 0	Data 7/04/03	Pag. 11 di 18		

Osservazioni

Variazioni termiche significative **rispetto al 2006**

Variazioni rilevanti in **più** (di almeno **due gradi**) si sono verificate in **gennaio**, in **febbraio** ed in **marzo**, in entrambe le stazioni.

Variazioni rilevanti in **meno** (di almeno **due gradi**) si sono verificate in **settembre**, in entrambe le stazioni, ed in **ottobre** ed in **novembre** al Savio.

Variazioni termiche significative **rispetto alla media 1951 - 2006**

Variazioni rilevanti in **più** (di almeno **due gradi**), si sono verificate in **tutti i mesi da gennaio a luglio** al **Savio** e in **gennaio**, in **febbraio**, in **aprile**, in **maggio** a **Pieve di Cento**.

Variazioni rilevanti in **meno** (di almeno **due gradi**), non si sono verificate.

Conclusioni

Il 2007 è stato **più caldo** del 2006:

+ 0,5 °C a **Pieve di Cento** ed al **Savio**.

Le differenze, dello stesso segno, sono state **ancora più rilevanti** rispetto al valore medio del periodo 1951-2006:

+ 1,2 °C a **Pieve di Cento** e **+ 1,7 °C** al **Savio**.



RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE

IDCERRev.
0Data
7/04/03Pag.
12 di 18

L'EVAPORATO DI RIFERIMENTO (ET0)

L'ET0 è stato calcolato, per le stazioni di **Pieve di Cento** e del **Savio**, mediante la formula di **Hargreaves**, che consente una valutazione a scadenza giornaliera.

Il confronto con le condizioni evaporimetriche dell'anno 2006 porta ai seguenti risultati (in mm):

Mese	ET0 Pieve di Cento			ET0 Savio		
	2007	2006	Differenza 2007-2006	2007	2006	Differenza 2007-2006
Gennaio	21	15	+ 6	22	16	+ 6
Febbraio	34	30	+ 4	34	31	+ 3
Marzo	67	61	+ 6	61	56	+ 5
Aprile	123	105	+ 18	110	92	+ 18
Maggio	167	150	+ 17	152	136	+ 16
Giugno	181	186	- 5	166	171	- 5
Luglio	216	208	+ 8	193	183	+ 10
Agosto	165	156	+ 9	144	135	+ 9
Settembre	111	113	- 2	99	101	- 2
Ottobre	60	66	- 6	55	64	- 9
Novembre	29	30	- 1	28	32	- 4
Dicembre	18	18	0	19	19	0
<i>anno</i>	1192	1138	+ 54	1083	1036	+ 47

Osservazioni

Nel 2007, la maggior parte delle differenze mensili sono state **in più**, ma quelle più significative hanno riguardato **aprile** e **maggio**, nettamente più sfavorevoli rispetto al 2006.

Soltanto in **giugno** ed in **ottobre** si sono rilevate differenze **in meno** di qualche rilevanza.

Nel complesso, le differenze complessive risultano alquanto rilevanti (circa **50 mm in più**) in entrambe le stazioni.



RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE

IDCERRev.
0Data
7/04/03Pag.
13 di 18

Il confronto con le condizioni evaporimetriche medie porta ai seguenti risultati (in mm):

Mese	ETO Pieve di Cento			ETO Savio		
	2007	Media 1997 –2006	Differenza 2007 - media	2007	Media 1997 –2006	Differenza 2007 - media
Gennaio	21	17	+ 4	22	19	+ 3
Febbraio	34	32	+ 2	34	32	+ 2
Marzo	67	65	+ 2	61	63	- 2
Aprile	123	91	+ 32	110	88	+ 22
Maggio	167	141	+ 26	152	134	+ 18
Giugno	181	169	+ 12	166	163	+ 3
Luglio	216	178	+ 38	193	171	+ 22
Agosto	165	152	+ 13	144	148	- 4
Settembre	111	99	+ 12	99	96	+ 3
Ottobre	60	54	+ 6	55	56	- 1
Novembre	29	24	+ 5	28	26	+ 2
Dicembre	18	15	+ 3	19	17	+ 2
anno	1192	1037	+ 155	1083	1013	+ 70

Osservazioni

Nel 2007, in **aprile**, in **maggio** ed in **luglio** si sono osservate variazioni significative in **più** rispetto ai valori medi.

Non si sono avute invece differenze rilevanti in **meno**.

Nel complesso, le differenze complessive risultano rilevanti, in entrambe le stazioni: **155 mm in più** a Pieve di Cento e **70 mm in più** al Savio.

IL BILANCIO PRECIPITAZIONI – ET0

Noti i valori degli apporti delle precipitazioni (**Prec**) e quelli delle perdite idriche per evapotraspirazione (**ET0**), 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.

Il confronto con il bilancio dell'anno 2006 porta ai seguenti risultati (in mm):

Mese	Prec. – ET0 Pieve di Cento			Prec. – ET0 Savio		
	2007	2006	Differenza 2007–2006	2007	2006	Differenza 2007-2006
Gennaio	- 9	+ 8	- 17	- 15	+ 15	- 30
Febbraio	+ 4	+ 6	- 2	+ 1	+ 19	- 18
Marzo	+ 34	- 31	+ 65	+ 80	+ 4	+ 76
Aprile	- 74	- 53	- 21	- 86	- 21	- 65
Maggio	- 118	- 48	- 70	- 123	- 61	- 62
Giugno	- 54	- 161	+ 107	- 128	- 166	+ 38
Luglio	- 216	- 208	- 8	- 158	- 176	+ 18
Agosto	- 115	- 99	- 16	- 32	- 83	+ 51
Settembre	- 87	- 30	- 57	- 27	+ 50	- 77
Ottobre	+ 50	- 51	+ 101	+ 100	- 49	+ 149
Novembre	- 10	+ 10	- 20	- 13	- 9	- 4
Dicembre	+ 35	+ 1	+ 34	+ 37	- 8	+ 45
anno	- 560	- 656	+ 96	- 365	- 485	+ 120



RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE

IDCERRev.
0Data
7/04/03Pag.
15 di 18

Il confronto con il bilancio medio del periodo 1997 – 2006 porta ai seguenti risultati (in mm):

Mese	Prec. – ET0 Pieve di Cento			Prec. – ET0 Savio		
	2007	Media 1997-2006	Differenza 2007-media	2007	Media 1997-2006	Differenza 2007-media
Gennaio	- 9	+ 27	- 36	- 15	+ 28	- 43
Febbraio	+ 4	+ 10	- 6	+ 1	+ 16	- 15
Marzo	+ 34	- 11	+ 45	+ 80	- 8	+ 88
Aprile	- 74	- 28	- 46	- 86	- 19	- 67
Maggio	- 118	- 82	- 36	- 123	- 78	- 45
Giugno	- 54	- 110	+ 56	- 128	- 112	- 16
Luglio	- 216	- 130	- 86	- 158	- 118	- 40
Agosto	- 115	- 99	- 16	- 32	- 92	+ 60
Settembre	- 87	- 28	- 59	- 27	- 16	- 11
Ottobre	+ 50	+ 20	+ 30	+ 100	+ 17	+ 83
Novembre	- 10	+ 51	- 61	- 13	+ 62	- 75
Dicembre	+ 35	+ 45	- 10	+ 37	+ 48	- 11
anno	- 560	- 335	- 225	- 365	- 272	- 93

Osservazioni

Il bilancio precipitazioni – ET0 nel 2007 è stato più **sfavorevole** rispetto alle condizioni normali, particolarmente a **Pieve di Cento**.

L'ANDAMENTO IDROLOGICO DEL PO

AL PALANTONE

La situazione idrometrica del Po al Palantone nell'anno **2007** e i confronti con l'anno 2006 (dati relativi a Pontelagoscuro) e le condizioni medie del lungo periodo.

Portate medie mensili (m³/s)

Mese	2007	2006	media 1918-2006
Gennaio	831	711	1240
Febbraio	960	1222	1270
Marzo	840	1168	1510
Aprile	686	916	1570
Maggio	754	940	1970
Giugno	1736	320	1790
Luglio	454	237	1150
Agosto	632	537	932
Settembre	948	1545	1320
Ottobre	866	1334	1800
Novembre	1041	891	1930
Dicembre	814	1254	1460
anno	880	923	1495

Note

I valori delle portate del 2007 sono stati ottenuti mediante la scala delle portate determinata per la sezione del Palantone.

I dati del 2006, relativi a Pontelagoscuro, hanno carattere ufficioso.

La portata media nel 2007 è risultata scarsa, ed è stata superata negativamente soltanto in un caso, dal 1918 (nel 2005).

	RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE	IDCER		
		Rev. 0	Data 7/04/03	Pag. 17 di 18

IL QUADRO IDROLOGICO MENSILE DEL PO AL PALANTONE

Osservazioni

Mese	Commento
Gennaio	La portata media del Po è stata scarsa, con valori minimi all'inizio della terza decade ed una modesta ripresa negli ultimi giorni del mese.
Febbraio	Il mese è stato caratterizzato da una notevole uniformità dei valori della portata, attestati in prevalenza tra gli 800 m ³ /s ed i 1000 m ³ /s; una lieve ripresa si è avuta intorno alla metà del mese, ma sempre su valori modesti.
Marzo	Portate ancora assai basse si sono rilevate in marzo, con una repentina ripresa negli ultimi giorni del mese, ma sempre senza condizioni di portate elevate.
Aprile	E' stato un mese di magra continua, con valori di portata intorno ai 500 m ³ /s nell'ultima decade. Nel complesso, è stato il mese più sfavorevole della prima metà dell'anno.
Maggio	Una situazione quasi altrettanto pesante si è riscontrata in maggio; i valori più bassi della portata sono stati osservati nella terza decade, pochi giorni prima di una ripresa dei valori, alla fine del mese.
Giugno	E' stato il primo mese del 2007 con portata media al di sopra dei 1000 m ³ /s, e con una situazione prossima a quella normale; condizioni di morbida si sono verificate per la maggior parte del mese, con un valore massimo di portata intorno ai 2600 m ³ /s all'inizio della seconda decade; un calo di portata è iniziato a metà dell'ultima decade ed ha comportato valori di portata al di sotto dei 1000 m ³ /s negli ultimi giorni del mese.



RAPPORTO IDROLOGICO MENSILE

IDCERRev.
0Data
7/04/03Pag.
18 di 18

Luglio	E' stato, di gran lunga, il mese più sfavorevole del 2007, con una portata media (454 m ³ /s) inferiore alla metà di quella normale; i valori più bassi di portata si sono rilevati nella seconda metà del mese, con una punta minima intorno ai 350 m ³ /s .
Agosto	Mese di magra ordinaria, non paragonabile al precedente; le portate più basse si sono rilevate al termine della prima decade (intorno ai 365 m ³ /s); i valori di portata sono tornati normali durante l'ultima decade.
Settembre	Il mese, senza periodi di abbondanti portate, si colloca comunque ancora nella norma; i valori delle portate giornaliere sono stati in prevalenza alquanto scarsi, con variazioni contenute.
Ottobre	Mese di magra ordinaria, senza alcun valore eccezionale di portata e con modeste variazioni nel tempo; i valori minimi si sono rilevati all'inizio dell'ultima decade.
Novembre	La portata media è stata modesta, ma comunque il mese si pone al secondo posto, dall'inizio dell'anno; i valori sono stati in prevalenza molto bassi, fino a metà della terza decade, per aumentare notevolmente negli ultimi giorni del mese. Il giorno 26 novembre si è avuto il valore massimo di portata dell'anno: 3440 m ³ /s .
Dicembre	Le condizioni del Po, già non favorevoli all'inizio del mese, sono progressivamente peggiorate nel corso del mese, senza tuttavia raggiungere valori preoccupanti di portata.