

2.2. Meteorologia dell'areale lacustre

Il quadro sintetico attinente alle caratteristiche meteorologiche rilevate durante il 2007 alla stazione meteorologica di Pallanza (C.N.R - I.S.E.) che qui viene presentato, ha lo scopo di fornire i dati di base per l'interpretazione dei fenomeni fisici, chimici e biologici che interessano l'ecosistema lago. A tal fine saranno presentati quei parametri, quali radiazione solare incidente, temperatura atmosferica, evaporazione e intensità del vento, che più direttamente intervengono nel controllo dell'idrodinamica lacustre; gli stessi concorrono a definire le quantità energetiche in grado di attivare i processi di stratificazione e destratificazione termica nel corpo d'acqua, nonché quelli relativi al mescolamento verticale tardo invernale e alla circolazione innescata dagli apporti advettivi.

Gli eventi meteorologici che maggiormente hanno caratterizzato il 2007 nell'areale del Lago Maggiore possono essere sintetizzati con la conferma della tendenza all'incremento termico dell'atmosfera. Questa è stata favorita da una quantità di radiazione solare sopra la media e da un percorso del vento, in media per quanto riguarda la quantità annua, ma con regime scarso sopra tutto in Febbraio, il che non ha favorito la circolazione delle acque del lago nel momento cruciale per il suo verificarsi.

2.2.1. Radiazione solare

	2007 (cal cm ⁻²)	1951-2006 (cal cm ⁻²)			
totale annuo	117483	105255			
totale invernale	12029	12180			
totale primaverile	36216	32488			
totale estivo	45870	42204			
totale autunnale	22285	18383			
mese con rad. minima	3788	Gen	1978	Dic	1951
mese con rad. massima	18427	Lug	18034	Lug	1984
giorno con rad. minima	0,0	23 Nov	0,0	g.d m.d. a.d.	
giorno con rad. massima	720,1	05 Lug	840,0	22 Giu	1956

La quantità di radiazione solare globale registrata a Pallanza nel corso del 2007 (117.483 cal cm⁻²) è risultata molto superiore a quella del periodo di confronto 1951-2006 (105.255 cal cm⁻²) ed inferiore solo a quelle verificatesi nel 2003 (118.970 cal cm⁻²) e nel 1962 (118.402 cal cm⁻²).

L'analisi del relativo ciclo stagionale evidenzia notevoli incrementi in primavera (11,5 %), estate (8 %) ed in autunno (18 %) mentre in inverno risulta in linea con la media degli anni precedenti. Particolarmente elevata la radiazione globale registrata in autunno (22.285 cal cm⁻²), inferiore solo a quella del 1983 (22.981 cal cm⁻²), ed in estate, collocatasi tra i valori più elevati dei ultimi 56 anni.

La sua distribuzione a livello mensile (Fig. 2.2.1) mostra valori al di sotto della media, oltre che nel già citato Febbraio, anche in Giugno, mentre un nuovo massimo assoluto si è avuto in Luglio quando con 18.427 cal cm⁻² si è superato il precedente del 1951 (17.790 cal cm⁻²). Altri mesi con radiazione elevata sono stati Settembre con

10.913 cal cm⁻², valore che si colloca appena sotto le 11.052 cal cm⁻² del 1951, Aprile e Dicembre, anche questi ultimi tra i più elevati del periodo 1951-2006.

Quanto ai dati giornalieri di radiazione solare del 2007 essi sono compresi tra il valore nullo del 23 Novembre e 720,1 cal cm⁻² del 5 Luglio.

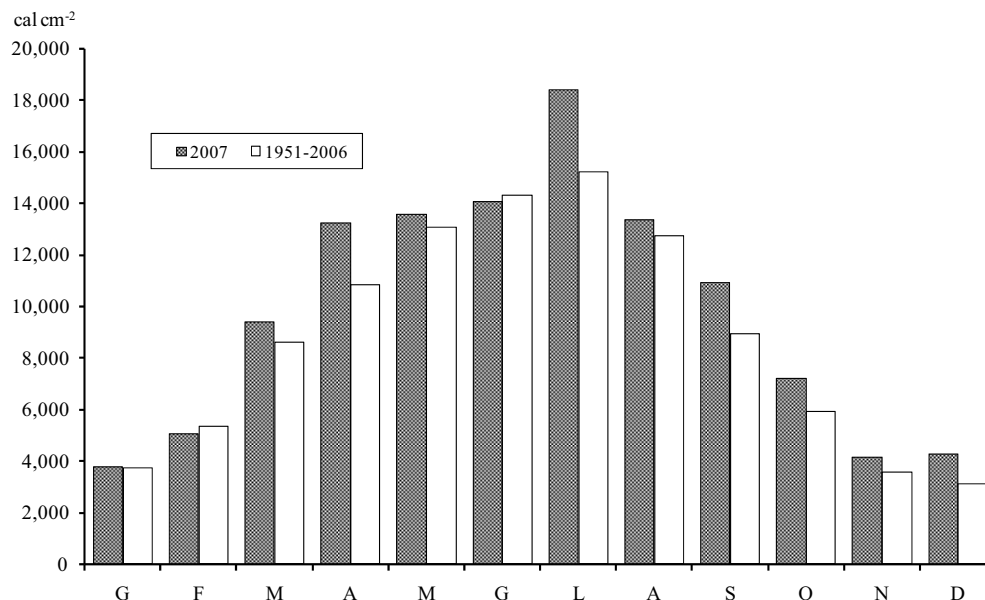


Fig. 2.2.1. Confronto tra i regimi della radiazione solare registrati a Pallanza nel 2007 e nel periodo di confronto 1951-2006.

2.2.2. Temperatura atmosferica

	2007 (°C)		1951-2006 (°C)	
media annua	14,00		12,41	
media invernale	5,86		3,61	
media primaverile	15,17		11,91	
media estiva	22,10		21,40	
media autunnale	13,08		12,72	
minima invernale	-2,4	27 Gen	-8,2	6 Gen 1985
minima primaverile	1,6	22 Mar	-7,1	6 Mar 1971
minima estiva	11,4	2 Giu	7,0	18 Giu 1978
minima autunnale	-1,7	17 Nov	-3,6	23 Nov 1998
massima invernale	25,1	19 Gen	21,0	22 Feb 2001
massima primaverile	32,4	22 Mag	32,7	29 Mag 2001
massima estiva	35,8	19 Lug	38,1	11 Ago 2003
massima autunnale	28,8	7 Set	32,6	13 Set 1962

Dal punto di vista della termica atmosferica il 2007 è stato molto caldo con la media annua di 14,0 °C, valore che negli ultimi 56 anni è stato inferiore solo a quello del 2003 (14,27 °C). Si conferma quindi la tendenza all'aumento della temperatura atmosferica da tempo in atto nella nostra regione, come in altre della superficie terrestre.

L'incremento termico ha interessato soprattutto le stagioni invernale e primaverile, durante le quali si sono verificati i nuovi massimi assoluti: nella prima con 5,86 °C si è

superato di ben 0,95 °C il massimo precedente del 1955 (4,92 °C), mentre in primavera l'incremento rispetto al valore più alto è stato di 1,23 °C (15,27 °C contro 14,04 °C del 1953). Elevati i valori termici che hanno caratterizzato anche le altre due stagioni ma entro i limiti già registrati in precedenza.

Quanto al regime mensile (Fig. 2.2.2) solo in Agosto (21,64 °C) e Settembre (17,89 °C) si riscontrano valori di temperatura leggermente al di sotto della norma mentre i restanti mesi hanno abbondantemente superato i rispettivi valori medi. In particolare, sono da segnalare i due nuovi massimi assoluti di Gennaio con 5,67 °C (precedente 4,55 °C nel 1955) e di Aprile con 17,10 °C (precedente 14,12 °C nel 1953). In Febbraio (7,0 °C) e in Maggio (18,26 °C) le temperature sono tra le più alte degli ultimi 56 anni; elevate, ma non eccezionali le temperature negli altri mesi.

Nel corso del 2007 il massimo giornaliero è stato rilevato il 19 Luglio con 35,8 °C mentre quello minimo di -2,4 °C è relativo al 27 Gennaio: ne consegue un'escursione annua di 38,2 °C.

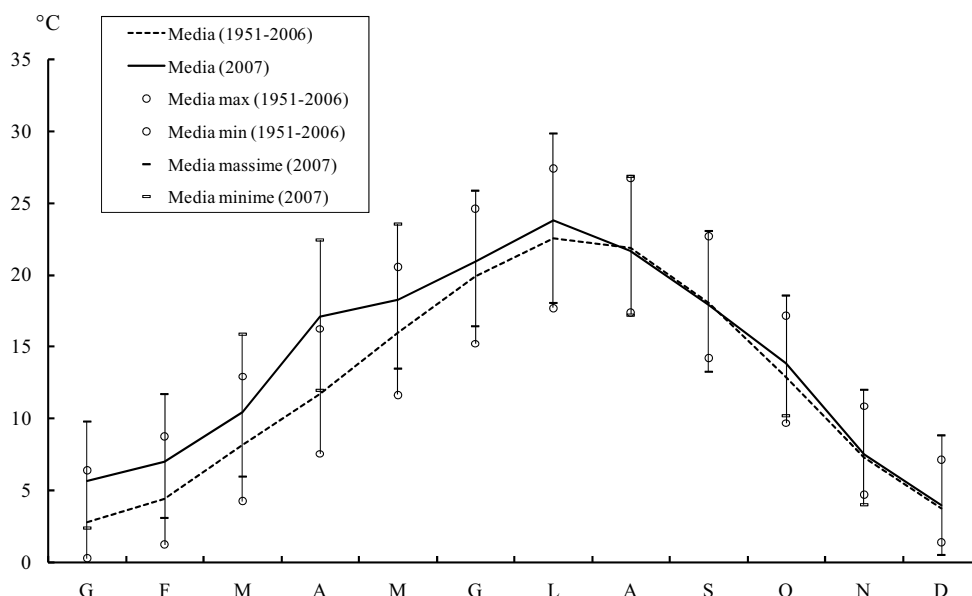


Fig. 2.2.2. Confronto tra i regimi mensili della temperatura atmosferica a Pallanza nel 2007 e nel periodo 1951-2006.

2.2.3. Evaporazione

	2007 (mm)		1951-2006 (mm)	
totale annuo	1163,8		1101,5	
totale invernale	90,4		107,0	
totale primaverile	367,5		324,3	
totale estivo	470,5		489,3	
totale autunnale	219,8		180,9	
mese con evap. minima	34,6	Dic	9,9	Gen 1996
mese con evap. massima	215,5	Lug	258,0	Lug 1959
giorno con evap. massima	13,4	30 Lug	18,7	16 Lug 1984

Una delle principali conseguenze dell'elevata temperatura media che ha caratterizzato il 2007 è stato, senza alcun dubbio l'incremento, rispetto ai valori medi pluriennali, dell'evaporazione: è infatti dal 1992 che non si registravano valori superiori alla media del periodo di confronto.

All'evaporigrafo di Pallanza nel 2007 è stato misurato un totale annuo di 1163,8 mm, valore che si colloca tra quelli più alti della serie (settimo in ordine decrescente), che è leggermente inferiore alle precipitazioni riscontrate nello stesso sito (1321,4 mm) e che supera nettamente la media della serie pluriennale di confronto (1101,5 mm). A questo risultato hanno contribuito soprattutto la primavera, con 367,5 mm, e l'autunno con 219,8 mm, entrambi con valori fra i più elevati del periodo, mentre l'inverno (90,4 mm) e l'estate (470,5 mm) si sono mantenuti leggermente al di sotto della media pluriennale.

Dalla figura 2.2.3, nella quale sono rappresentati in forma istogrammetrica i regimi evaporimetrici mensili del 2007 e del periodo 1957-2006, è possibile constatare come nell'ultimo anno solo in Febbraio, Giugno e Agosto non siano stati superati i valori medi pluriennali mentre scostamenti in senso positivo sono riscontrabili in tutti gli altri mesi. In particolare sono da segnalare le elevate quantità di acqua evaporate in Aprile (137,5 mm), Luglio (215,5 mm) e Novembre (52,0 mm).

Quanto all'evaporazione giornaliera, nel 2007 solamente 9 sono stati i giorni dell'anno nei quali non è stata superata la soglia limite inferiore della sensibilità strumentale per questo parametro, cioè il valore nullo; viceversa il giorno ad evaporazione massima è risultato il 30 Luglio con 13,4 mm.

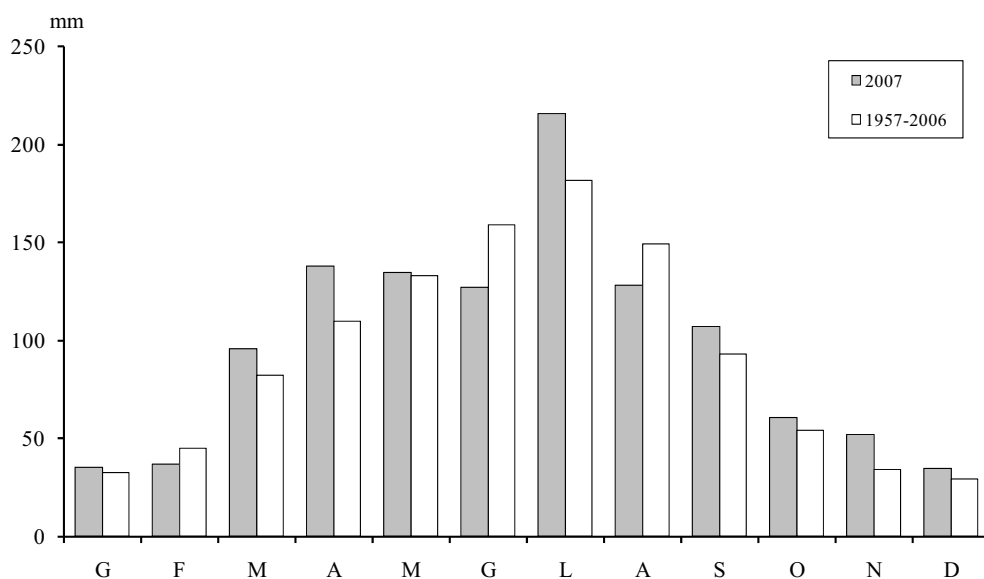


Fig. 2.2.3. Confronto tra i regimi mensili dell'evaporazione a Pallanza nel 2007 e nel periodo 1957-2006.

2.2.4. Intensità e direzione del vento

	2007		1997-2006	
	(km)		(km)	
percorso annuo	48216,5		47610,8	
percorso invernale	10925,0		10656,9	
percorso primaverile	13059,3		12846,1	
percorso estivo	13618,9		12848,5	
percorso autunnale	10723,6		11259,4	
velocità media (km h ⁻¹)	5,5		5,4	
direzione prevalente	W		SSE	
mese più ventoso	5190,1	Mag	5578,6	Apr 2004
giorno più ventoso	484,4	2 Mag	633,2	2 Dic 2004
raffica massima (km h ⁻¹)	58	15 Mag	101	17 Ago 2000
	82		101	

Nel 1997 la dotazione strumentale della stazione meteorologica di Pallanza ha visto la sostituzione dell'anemometro autogeneratore, che aveva operato sino ad allora, con un apparecchio più sensibile ai venti deboli: le differenze tecniche tra i due strumenti non consentono pertanto il confronto con l'intera serie storica iniziata nel 1955, confronto che deve essere invece limitato agli ultimi 10 anni.

Il percorso del vento nel 2007 è stato di 48.216,5 km, poco oltre la media degli anni 1997-2006 (47.610,8 km) e con una distribuzione stagionale che ha visto valori inferiori alla norma in autunno e superiore in estate (13.618.9 km), quest'ultimo superato solo dai 14.401 km del 2006.

Il confronto fra i regimi mensili di vento filato nell'ultimo anno e nel periodo precedente (Fig. 2.2.4a), evidenzia nuovi valori assoluti in Marzo (4.969,5 km contro 4.451 km del 2006), in Maggio (5.190,1 km contro 4.910 km del 1997), Luglio (4.920,9 km contro 4.629 km del 2002) e Aprile (2.899,7 km contro 4.055 del 2002). Negli altri mesi dell'anno sono invece presenti solo leggeri scostamenti, rispetto alla media, sia in senso negativo sia positivo.

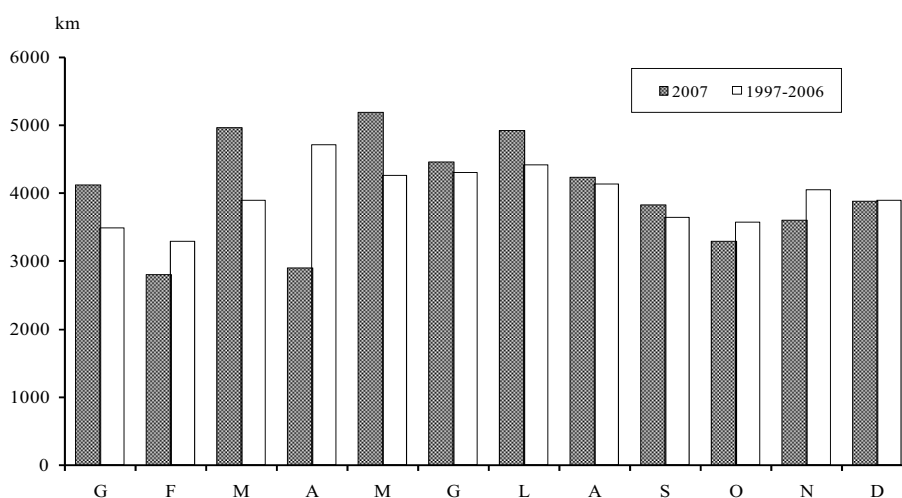


Fig. 2.2.4a. Regime mensile della quantità di vento filato a Pallanza nel 2007 e nel periodo 1997-2006.

Quanto alla direzione del vento la figura 2.2.4b, indica come nel 2007 la sua provenienza prevalente sia stata da W, seguita da quella da NNE, mentre in passato vi era una significativa presenza anche della direzione da ESE.

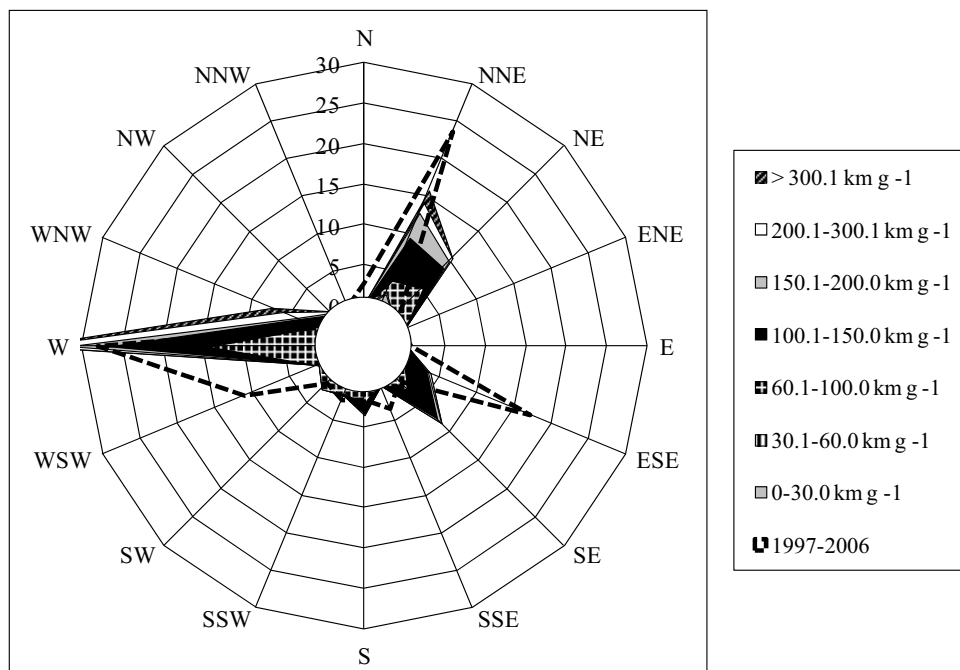


Fig. 2.2.4b. Confronto fra le rose dei venti a Pallanza nel 2007 e nel periodo 1997-2006.