ANDAMENTO NIVOLOGICO DELL'ANNO IDROLOGICO 2015-2016
PRESSO LA STAZIONE DI PASSO MARINELLI ORIENTALE (A.R.P.A)

SINTESI DEGLI EVENTI A. Galluccio, 09-23 giugno 2017

Anno idrologico 2015-2016

Nell'anno idrologico 2015-16 si registra una forte riduzione della sommatoria delle precipitazioni nevose presso la stazione di Passo Marinelli Orientale: a fronte di una media triennale (2012-2014) di 1033 cm si misurano solo 652 cm, con un calo del 37 %. Fulcro di tale evento è la assoluta assenza di nevicate nell'importante bimestre novembre-dicembre (accumulo precoce): queste si concentrano invece, dopo un mese di ottobre discreto (100 cm) e un gennaio avaro, nel periodo febbraio-maggio, con un contributo solo parziale di marzo.

L'osservazione del grafico rende evidente come all'inizio del mese di febbraio 2016 la compagine nevosa costituisca circa un settimo di quella misurata nel 2014: un confronto impossibile, come quello tra una località di montagna e una di pianura. Le cose non migliorano fino ad aprile, quando inizia un recupero progressivo,

A seguire, la svolta: il mese di giugno, pur caratterizzato da precipitazioni modeste (circa 50 cm), per il proprio andamento termico e meteorologico consente il mantenimento pressoché totale dello scarso manto nevoso fin qui accumulato, in modo che alla fine di questo mese le montagne sono ancora bianche. Rispetto a una media triennale di riduzione dello spessore del manto per il mese di giugno di circa 96 cm, il nostro presenta un valore di soli 30 cm (+ 60 %). La curva 2015-2016 del grafico mostra così una intersezione con le altre a metà mese, quando solo 40 cm di neve al suolo sono il gap tra il 2015-16 e l'assai più cospicuo 2012-13.

Tale recupero in extremis permette una data di scomparsa del manto nevoso (25 luglio) che è sì anticipata di 15-20 giorni rispetto al conservativo biennio 2012-13 (10 agosto) e 2013-14 (18 agosto) ma ritardata nei confronti del disastroso 2014-15 (8 luglio): circa 17 giorni.

Sappiamo da lungo tempo quale sia il ruolo del mese di giugno alle medie latitudini europee per la conservazione dei ghiacciai: con il sole allo Zenit, una precoce scopertura delle fronti ha effetti gravemente penalizzanti mentre, al contrario, con il ghiaccio protetto dall'albedo nevosa (e quindi con nevi trasformate e di alta densità, a volte con il ghiaccio di sovrimposizione), l'inizio dell'ablazione glaciale conclamata può essere differito di molti giorni, con risparmi di massa che nessun accumulo della stagione fredda, pur cospicuo, può garantire.

Per l'andamento degli apparati lombardi nell'anno in oggetto rimando alle analisi contenute nella campagna glaciologica del SGL; qui mi limito a fornire un solo esempio fotografico, relativo a un apparato limitrofo alla stazione meteorologica (Ghiacciaio di Caspoggio), che ben dimostra come questi eventi siano alla base di un regresso glaciale più contenuto rispetto al passato, nonostante un trimestre estivo al solito secco e penalizzante.

In sintesi: pur con un periodo accumulo precoce gravemente deficitario (in pratica con poco più della metà della neve caduta nel triennio precedente), la parte finale dell'inverno e la primavera conservativi portano alla prima estate un manto di neve vecchia discreto, che ben resiste alla successiva e inesorabile fase ablativa.

Rivedendo nell'insieme le quattro annate oggetto di queste note, osserviamo che:

1 - si registrano quattro andamenti tra loro assai dissimili;
2 - in ogni modo, anche per il conservativo biennio 2012-14, si è lontani da una situazione di equilibrio;
3 - giugno è mese decisivo per la conservazione delle masse glaciali;
4 - il ruolo dell'estate sopravanza di molto quello dell'entità delle precipitazioni nel periodo di accumulo.

I primi due fattori costituiscono la parte sperimentale dello studio dell'andamento nevoso annuale presso la stazione di Passo Marinelli Orientale e offrono un parziale ma significativo contributo a definire quella estrema variabilità climatica, comunque calda, che pare caratterizzare questa fase del Global Warming. I secondi due sono chiare conferme.

Markers	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
Massimo stagionale al suolo	372 cm (29/05/2013)	388 cm (22-23 marzo)	244 cm (20 maggio)	222 cm (13 maggio)
Sommatoria delle precipitaz. nevose	982 cm	1090 cm	1027 cm	652 cm
Deflazione eolica stimata	- 304 cm	- 390 cm	- 414 cm	- 201 cm
Periodo di massimo accumulo stag.	Novembre, Maggio	Dic., Gennaio, Febbraio	Novembre, Gennaio, Febbraio	Aprile, Maggio, Giugno
Periodo di minimo accumulo stag.	Dicembre	Marzo, Aprile, Maggio	Dic., Marzo, Aprile, Maggio	Novembre, Dicembre
Mese più nevoso	Novembre	Gennaio	Novembre	Aprile
Mese più asciutto (ottobre-maggio)	Febbraio	Maggio	Ottobre	Novembre, Dicembre
Massima deflazione giornaliera	16 ottobre: - 56 cm	23 marzo: - 42 cm	5 marzo: - 35 cm	19-17 gennaio: 42 cm
Prima volta sopra i 2 m	29 novembre: 208 cm	4-5 gennaio: 215 cm	1 dicembre: 201 cm	13 maggio: 222 cm
Prima volta sopra i 3 m	29 aprile: 308 cm	29-31 gennaio: 304 cm	-	-
Data di scomparsa della neve	10 agosto	18 agosto	8 luglio	25 luglio
Numero giorni senza neve al suolo	45	46	71	66

Tab. 1: confronto qualitativo tematico dell'andamento dello spessore del manto nevoso al suolo presso la stazione meteorologica di Passo Marinelli negli anni idrologici 2012-13, 2013-14, 2014-2015 e 2015-16.

Mese	Sommatoria mensile delle precipitazioni nevose in cm	Deflazione eolica mensile in cm	Fusione in cm	Variazione mensile dello spessore del manto nevoso in cm	Valori iniziale e finale dello spessore della neve al suolo in cm
2012-2013					
Ottobre	131	- 97		+ 44	27-7
Novembre	243	- 46		+ 197	7-210
Dicembre	59	- 62		- 3	210-192
Gennaio	50	- 29		+ 21	192-184
Febbraio	43	- 39		+ 4	185-175
Marzo	84	- 25		+ 59	175-229
Aprile	117	- 6	- 14	+ 97	229-308
Maggio	141	-	- 31	+ 110	308-356
Giugno	36	-	- 126	- 90	356-262
Luglio	0	-	- 188	- 188	262-81
Agosto	18	-	- 78	- 60	65-5
Settembre	21	-	- 10	+ 11	10-11
2013-2014					
Ottobre	121	14		+ 82	11-93
Novembre	100	96		- 10	95-85
Dicembre	117	18		+ 92	77-165
Gennaio	232	55		+ 130	164-294
Febbraio	179	72		+ 62	297-359
Marzo	120	125		- 72	371-299
Aprile	60	-		+ 17	297-314
Maggio	48	39	- 28	- 36	314-278
Giugno	45	-	- 101	- 96	274-178
Luglio	23	-	- 99	- 18	182-105
Agosto	13	-	- 83	- 77	83-0
Settembre	8	-		- 83	0-8
2014-2015					
Ottobre	62	0		+ 30	0-30
Novembre	235	- 10		+ 180	7-187
Dicembre	65	- 62		- 48	201-153
Gennaio	128	- 82		+ 31	153-184
Febbraio	108	- 46		+ 34	183-217
Marzo	116	- 104		- 9	217-208
Aprile	71	- 36	- 13	- 3	201-198
Maggio	130	- 39	- 70	- 22	207-185
Giugno	3	0	- 77	- 103	182-79
Luglio	4	0	- 81	- 72	72-0
Agosto	0	0	0	0	0
Settembre	105	- 35	- 48	+ 7	8-15
2015-2016					
Ottobre	100	50		33	12/55
Novembre	0	0		- 23	48/25
Dicembre	2	0		2	25/27
Gennaio	66	51		2	29/31
Febbraio	110	32		41	35/96
Marzo	87	42		13	89/102
Aprile	119	0		76	113/189
Maggio	105	26	10	- 4	193/189
Giugno	53	-	60	- 30	188/158
Luglio	0	-	151	- 151	151/0
Agosto	0	-		-	-
Settembre	10	-		-	-

Tab. 2: dati di elaborazione delle cifre mensili dell'andamento del manto nevoso al suolo presso la stazione di Passo Marinelli Orientale negli anni idrologici 2012-13, 2013-14, 2014-15, 2015-16.

Data selezionata (valore iniziale e finale della neve al suolo)	Altezza neve al suolo in cm	Accumulo nevoso in cm	Deflazione eolica o fusione o assestamento
Ottobre (12-55)		Tot. mese: **100**	D: 50 - F: 0
01/10	12		
04/10	37	15	
12/10	21		-16
13/10	29	8	
14/10	45	16	
16/10	76	31	
22/10	46		-30
27/10	26		-20
29/10	55	30	
Novembre (48-25)		Tot. mese: **0**	D: 0 - F: 0
01/11	48		- 7
13/11	40		- 8
23/11	30		- 10
30/11	25		- 5
Dicembre (25-27)		Tot. mese: **2**	D: 0 - F: 0
1/12	25		
16/12	27		
31/12	27		
Gennaio (29-31)		Tot. mese: **66**	D: 42 - F: 0
01/01	29		
04/01	38	11	
05/01	45	7	
08/01	37		- 8
10/01	57	20	
12/01	81	24	
16/01	52		- 30
17/01	40		- 12
31/01	31		- 9
Febbraio (35-96)		Tot. mese: **110**	D: 32 - F: 0
01/02	35		
05/02	43	8	
06/02	36		- 7
07/02	58	22	
09/02	85	27	
10/02	101	16	
15/02	106	5	
18/02	113	7	
19/02	107		- 6
26/02	95		- 12
27/02	106	10	
28/02	121	15	
29/02	96		- 25
Marzo (89-102)		Tot. mese: **87**	D: 104 - F: 0
01/03	89		- 7
04/03	76		-11
05/03	112	36	
06/03	138	26	
11/03	111		- 27
15/03	106		- 5
16/03	131	25	
17/03	125		- 6
18/03	116		- 9
31/03	102		- 4

Data selezionata (valore iniziale e finale neve al suolo)	Altezza neve al suolo in cm	Accumulo nevoso in cm	Deflazione eolica o fusione o assestamento
Aprile (113-189)		Tot. mese: **119**	D: 0 - F: 0
01/04	113	11	
05/04	122	9	
09/04	127	5	
16/04	137	10	
17/04	158	19	
18/04	193	35	
22/04	173		- 20
23/04	183	10	
26/04	179		- 4
27/04	198	20	
30/04	189		- 10
Maggio (193-189)		Tot. mese: **105**	D: 26 - F: 10
01/05	193	5	
02/05	182		- 10
11/05	186	4	
13/05	222	36	
18/05	200		- 22
19/05	221	21	
22/05	196		- 25
23/05	217	21	
24/05	189		- 26
29/05	171		- 18
30/05	185	14	
31/05	189	4	
Giugno (188-158)		Tot. mese: **53**	D: 0 - F: 60
01/06	188		
09/06	169		- 19
14/06	165		- 4
15-17/06	210	45	
19/06	218	8	
24/06	181		- 37
25/06	175		- 6
30/06	158		- 17
Luglio (151-0)		Tot. mese: **0**	D: 0 - F: 151
01/07	151		- 7
10/07	96		- 55
20/07	23		- 73
21/07	14		- 9
24/07	6		- 6
25/07	0		scomparsa
Agosto (0-0)		Tot. mese: **0**	D: 0 - F: 0
31/08	0		
Settembre (0-0)		Tot. mese: **10**	D: 0 - F: 0
16/09	4	4	
18/09	6	6	
22/09	0		- 6
30/09	0		

Tab: 3: cronaca sintetica degli eventi che hanno caratterizzato l'evoluzione del manto nevoso presso la stazione meteorologica di Passo Marinelli Orientale nel corso dell'anno idrologico 2014-15. Sono indicati nelle colonne (da sinistra): - la data; - lo spessore rilevato della neve al suolo (in blu il massimo annuale); - gli episodi più importanti (colone 3 e 4): le caselle color indaco contengono i valori precipitativi solidi, giornalieri o di periodo di più giorni, quelle gialle l'entità della deflazione eolica, quelle verdi i dati di fusione superiore ai 5 cm, quelle rosa l'eventuale assestamento; - a fianco della indicazione del mese, sono espressi tra parentesi i valori iniziale e finale dello spessore della neve al suolo; - più a destra la sommatoria (in neretto) e la deflazione/fusione (D-F).

Il **Ghiacciaio Marinelli** ripreso dalla q.: in primo piano il lago proglaciale, al centro l'asta del nivometro della Stazione Meteorologica di Passo Marinelli Orientale (3050 m, ARPA Lombardia) (Galluccio, Zambenedetti).

21 luglio 2013

14 settembre 2013

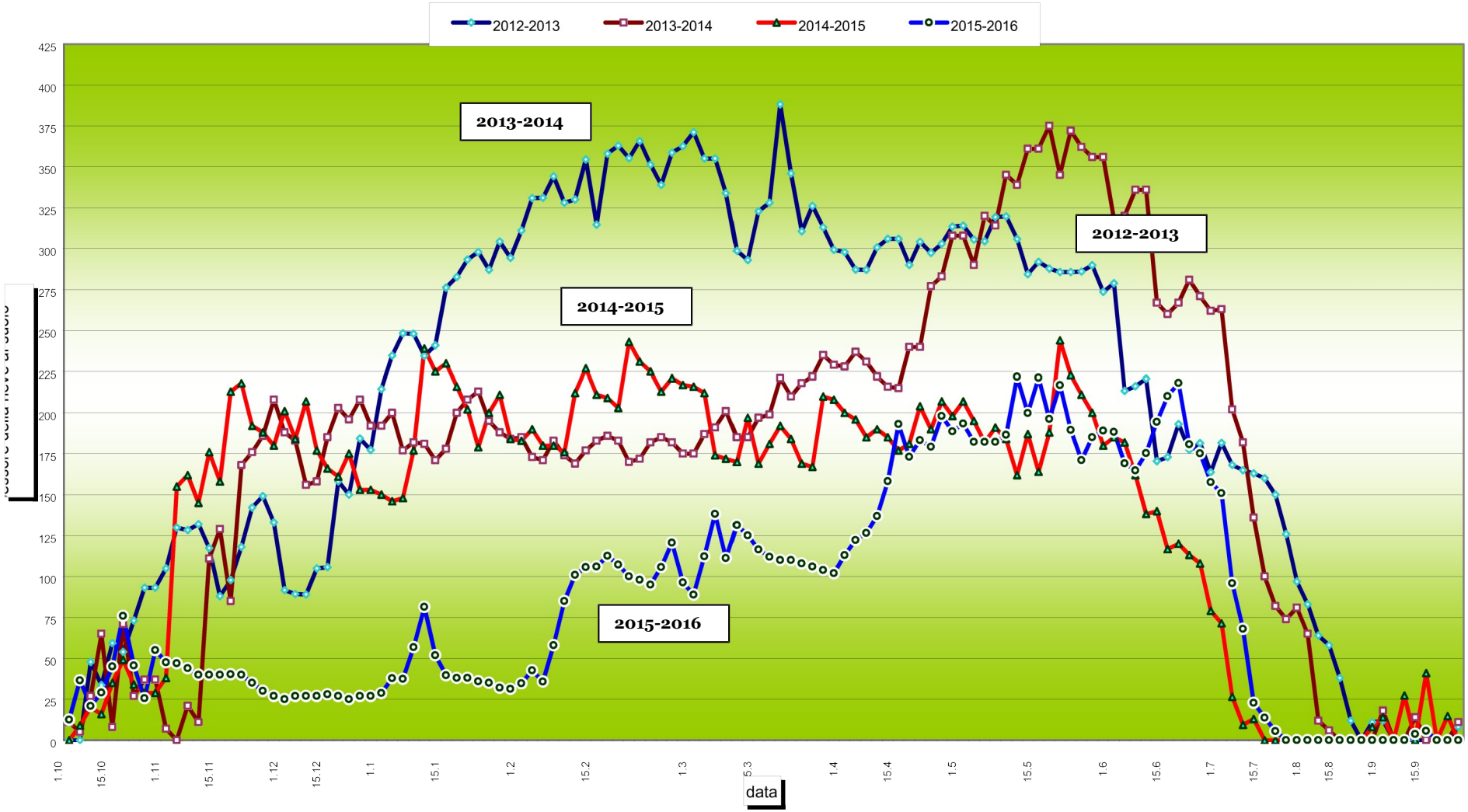
7 settembre 2014

19 settembre 2015

18 settembre 2016

Ghiaccio di Caspoggio ripreso dal Rif. Marinelli al termine delle estati 2015 e 2016: si noti il minimo, quasi impercettibile, ridimensionamento intercorso (M. Zambenedetti)

19 Settembre 2015

18 settembre 2016

Andamento dello spessore della neve al suolo presso la stazione meteorologica automatica di Passo Marinelli Orientale, 3050 m s.l.m. (ARPA Lombardia), anni idrologici 2012-13, 2013-14, 2014-15, 2015-16