

**ANDAMENTO NIVOLOGICO
DELL'ANNO IDROLOGICO 2020-2021
PRESSO LA STAZIONE DI PASSO MARINELLI ORIENTALE
(A.R.P.A Lombardia)**



**Elaborazione dei dati e redazione: Antonio Galluccio
Rilievi sul campo: Matteo Zambenedetti
Ottobre 2022
Milano**

ANDAMENTO NIVOLOGICO DELL'ANNO IDROLOGICO 2020-2021 PRESSO LA STAZIONE DI PASSO MARINELLI ORIENTALE (A.R.P.A) 3050 m s.l.m.

A. Galluccio, Milano, ottobre 2022

SINTESI DEGLI EVENTI

Nel corso dell'anno idrologico 2020-2021 la sommatoria delle precipitazioni nevose stimate presso la stazione di Passo Marinelli Orientale è di 1061,5 cm, dato assai vicino al valore massimo della serie storica (1090 cm, anno idrologico 2013-14). I mesi in cui si è avuto un accumulo, in grado di incrementare lo spessore nevoso al suolo, sono stati ottobre (213 cm, con un incremento di 116 cm), dicembre (201 cm, + 103 cm), gennaio (195 cm, + 33 cm), maggio (133 cm, + 28 cm). Aprile, non certo particolarmente generoso (87 cm), ha però permesso un'ulteriore crescita netta finale di 38 cm. Il valore massimo di spessore si è raggiunto il 25 maggio, con 328 cm.

Andamento non favorevole hanno avuto novembre (14 cm), febbraio (84 cm), marzo (28 cm), giugno (10 cm). Quest'ultimo mese, quasi sempre decisivo per le sorti dell'anno idrologico in ambito nivo-glaciale, è risultato in effetti del tutto ablativo (10 cm di accumulo, 166 cm di fusione), sostanzialmente peggiore anche del successivo mese di luglio (33 cm, 169 cm di fusione), quando le precipitazioni nevose producono solo effetti transeunti sulla compagine nevosa.

Nel contempo la deflazione eolica, che è importante fattore di ridimensionamento degli spessori nella stagione di accumulo, è risultata di 339 cm, quarto valore su 9 anni di osservazioni.

La durata del periodo annuale senza neve al suolo è stata di 47 giorni. (media storica: 58 giorni), con una riduzione del 19 %. Il punto 0 si è avuto il 1 agosto 2021, il dato più tardivo degli ultimi 7 anni (2014).

I giorni con nevicate sono stati, all'incirca, 65 (furono 48 nel 2019-20 e 55 nel 2018-19). Si sono avuti 56 episodi nevosi di cui 21 consistenti (superiori ai 10 cm giornalieri) e 35 nevicate leggere (tra i 3 e 9 cm giornalieri), cui vanno aggiunti 9 episodi minori (inferiori ai 3 cm). L'evento più cospicuo si è registrato l'8 dicembre 2020, con 88 cm nelle 24 ore.

L'annata si caratterizza dunque per i seguenti fattori:

- un buon accumulo in autunno e nel primo inverno (ottobre-gennaio): 624 cm su 1061, tenendo conto che in questi ultimi sono compresi anche i 94 cm del periodo estivo alla media quota alpina (luglio-settembre), che hanno solo l'effetto di ritardare la fusione della neve vecchia e del ghiaccio scoperto. Dunque il 64 % degli apporti. Se novembre non avesse "tradito" (14 cm), avremmo potuto annoverare una stagione dell'accumulo di qualità davvero soddisfacente, forse anche eccezionale;

- un oramai abituale, deludente stagione tardo invernale e della prima primavera (febbraio-aprile), latrice di 2 metri di apporti, però in grado di produrre un incremento dello spessore al suolo di soli 34 cm: addirittura, nel corso del mese di marzo, si è registrata una riduzione di 11 cm.

- un mese di maggio assai conservativo, con 133 cm di apporti, poca fusione (47 cm), il massimo stagionale, un incremento netto dello spessore (28 cm);

- un mese di giugno, come detto, sostanzialmente estivo, con apporti risibili e valori di fusione che sono i più elevati della serie con conseguente riduzione dello spessore nevoso al suolo che segna analogo record (-156 cm). Peccato, perché era la prima volta, dopo il solo anno idrologico 2021-2013, che si potevano annoverare 3 metri di neve stagionale all'inizio di questo mese.

La stagione di ablazione ha visto la prosecuzione del trend degli ultimi decenni, caratterizzato da frequenti irruzioni alle medie latitudini dell'anticiclone sub-tropicale. La compagine nevosa stagionale, composta soprattutto da apporti precoci di densità medio-alta, ha però offerto una buona resistenza all'ablazione nel corso di luglio, conservandosi per l'intero mese (da un valore iniziale di 145 cm ai 6 cm del giorno 31). Successivamente, nonostante 5 discrete nevicate nei mesi di agosto (prima decade) e settembre (giorno 19 e fine mese) la calura estiva ha comportato elevati valori di fusione del ghiaccio scoperto: presso il contiguo Ghiacciaio Marinelli / Fellaria Ovest / Palù, al sito 17 bis (3080 m) si è così registrato un decremento di spessore di 170 cm, uno dei dati peggiori della serie storica di questa postazione ablatometrica.

SINTESI PLURIENNALE

Rivedendo nell'insieme le 9 stagioni di accumulo-ablazione oggetto di queste note, si può sintetizzare:

- un biennio 2012-14 conservativo;
- l'anno idrologico 2014-2015 molto negativo;
- il triennio 2016-2018 da catena montuosa africana;
- debolmente negativi gli anni idrologici 2018-19 e 2019-20;
- sfavorevole al bilancio nivo-glaciale l'anno idrologico 2020-2021.

Anno idrologico	Sommatoria precipitazioni nevose	Massimo stagionale neve al suolo	Prima volta sopra i 2 m	Prima volta sopra i 3 m	Deflazione eolica annuale	Massima deflazione giornaliera
2012-13	982 cm	372 cm (29 maggio)	29 novembre: 208 cm	29 aprile: 308 cm	- 304 cm	16 ottobre: - 56 cm
2013-14	1090 cm	388 cm (23 marzo)	4-5 gennaio: 215 cm	31 gennaio: 304 cm	- 390 cm	23 marzo: - 42 cm
2014-15	1027 cm	244 cm (20 maggio)	1 dicembre: 201 cm	-	- 414 cm	5 marzo: - 35 cm
2015-16	652 cm	222 cm (13 maggio)	13 maggio: 222 cm	-	- 201 cm	19-17 genn.: - 42 cm
2016-17	800 cm	228 cm (3 maggio)	28 aprile: 203 cm	-	- 232 cm	7 marzo: - 38 cm
2017-18	748 cm	216 cm (13 aprile)	13 aprile: 216 cm	-	- 355 cm	28 dicembre: - 58 cm
2018-19	733 cm	314 cm (21 magg.)	2 febbraio: 230 cm	26 aprile: 308 cm	- 139 cm	4 febbraio: - 20 cm
2019-20	918 cm	270 cm (21 dicem.)	15 novembre: 211 cm	-	- 271 cm	13 dicembre: - 25 cm
2020-21	1.061 cm	328 cm (25 maggio)	8 dicembre: 260,5 cm	11 maggio: 311 cm	- 339 cm	11 gennaio: - 29 cm

Anno idrologico	Periodi di massimo accumulo stagionale	Periodi di minimo accumulo stagionale
2012-13	Novembre, Maggio	Dicembre
2013-14	Dicembre, Gennaio, Febbraio	Marzo, Apr., Maggio
2014-15	Novembre, Gennaio, Febbraio	Dicembre, Marzo, Aprile, Maggio
2015-16	Aprile, Maggio, Giugno	Novembre, Dicembre
2016-17	Aprile, prima parte di Maggio	Dicembre, Gennaio
2017-18	Dicembre, Gennaio, Marzo	Ottobre, Gennaio, Maggio
2018-19	Ottobre, aprile	Dicembre, Gennaio
2019-20	Novembre, dicembre	Gennaio, Febbraio
2020-21	Ottobre, Dicembre, Gennaio, Maggio	Novembre, Marzo

Anno idrologico	Numero giorni con nevicate	Data di scomparsa della neve al suolo	Numero giorni senza neve al suolo	Stagione di accumulo: mese più nevoso	Stagione di accumulo: mese meno nevoso
2012-13	54	10 agosto	45	Novembre: 243 cm	Febbraio: 43 cm
2013-14	58	18 agosto	46	Gennaio: 232 cm	Maggio: 60 cm
2014-15	51	8 luglio	71	Novembre: 235 cm	Ottobre: 62 cm
2015-16	42	25 luglio	66	Aprile: 119 cm	Novembre: 0 cm
2016-17	41	6 luglio	53	Settembre: 130 cm	Dicembre: 10 cm
2017-18	57	2 luglio	84	Dicembre: 153 cm	Ottobre: 14 cm
2018-19	55	23 luglio	43	Ottobre: 171 cm	Gennaio: 10 cm
2019-20	48	29 luglio	56	Novembre: 275 cm	Febbraio: 10 cm
2020-21	65	1 agosto	47	Dicembre: 201 cm	Novembre: 14 cm

Tab. 1: confronto quali-quantitativo dinamico dell'andamento dello spessore del manto nevoso al suolo presso la stazione meteorologica di Passo Marinelli negli anni idrologici dal 2012-2013 al 2020-2021.

Mese	Sommatoria mensile delle nevicate in cm	Deflazione eolica mensile in cm	Fusione in cm	Variazione mensile spessore manto nevoso	Valori iniziale e finale spessore della neve
------	---	---------------------------------	---------------	--	--

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	-		-	-

2016-2017

Ottobre	34	0		30	6-36
Novembre	129	-74		54	37-91
Dicembre	10	-25		-25	81-56
Gennaio	20	-10		31	35-66
Febbraio	101	-12		42	79-121
Marzo	91	-38		-3	135-132
Aprile	95	-15		57	130-187
Maggio	101	-	-107	-63	195-132
Giugno	74	-	-159	-92	130-38
Luglio	4	-	-26	-37	37-0
Agosto	11	-		0	-
Settembre	130	-58	-15	13	6-19

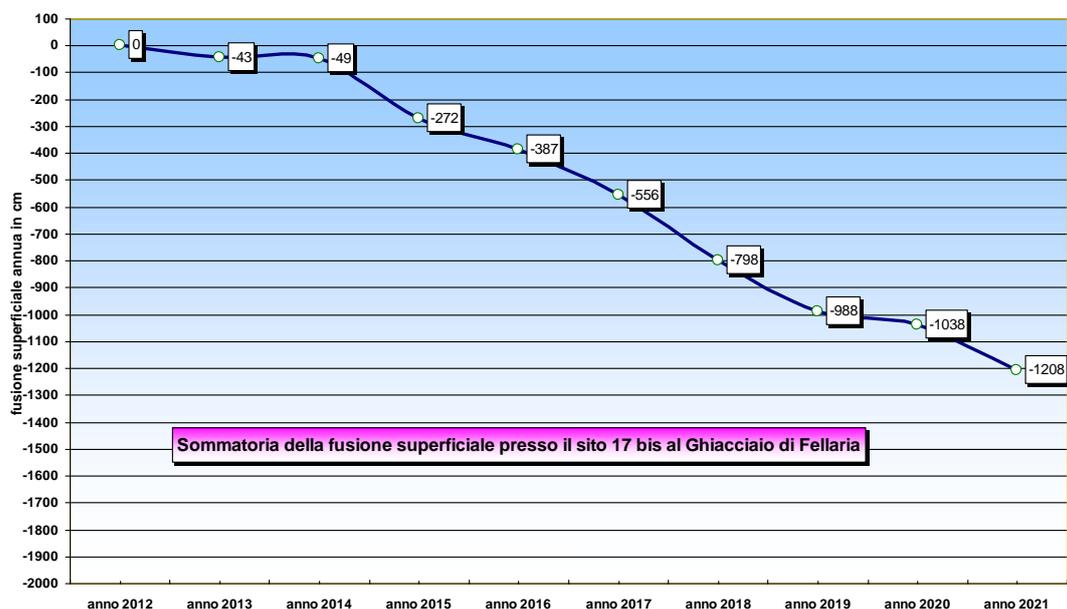
Mese	Sommatoria mensile delle nevicate in cm	Deflazione eolica mensile in cm	Fusione in cm	Variazione mensile spessore manto nevoso	Valori iniziale e finale spessore della neve
2017-2018					
Ottobre	14	-9		-15	20-5
Novembre	101	-78		0	6-6
Dicembre	153	-76		46	7-53
Gennaio	145	-43		-61	56-117
Febbraio	70	-13		-12	138-126
Marzo	127	-55		48	136-184
Aprile	98	-53		21	152-173
Maggio	35	-24	-14	-28	169-141
Giugno	10	0	-121	-126	140-14
Luglio	0	0		-8	8-0
Agosto	10	0		11	0-11
Settembre	5	0	-15	-14	14-0
2018-2019					
Ottobre	171			163	4-167
Novembre	49	-8		18	162-180
Dicembre	33	-37		-11	174-163
Gennaio	20	-15		-3	163-160
Febbraio	81	-40		30	160-190
Marzo	67	-8		20	190-210
Aprile	139	-22	-21	81	210-291
Maggio	70	-9	-31	-6	291-285
Giugno	26		-163	-154	285-131
Luglio	26		-151	-131	131-0
Agosto	0			0	0
Settembre	51		-40	0	0
2019-2020					
Ottobre	85	0	7	60	12-63
Novembre	275	-36		174	62-226
Dicembre	132	-120		-45	243-198
Gennaio	35	-15		11	197-208
Febbraio	10	-15		-13	208-195
Marzo	105	-80		20	195-215
Aprile	42	0		10	216-226
Maggio	55	-5	-83	-30	224-184
Giugno	92	0	-100	-17	183-166
Luglio	28	0	-190	-166	166-0
Agosto	0	0	-6	0	0
Settembre	45	0	-45	0	6-3
2020-2021					
Ottobre	213	-51		116	0,5-117
Novembre	14	-9		-10	114-104
Dicembre	201	-40		103	104-207
Gennaio	195	-99		33	207-240
Febbraio	84	-51		6	238-244
Marzo	28	-23		-11	244-233
Aprile	87	-15		38	233-271
Maggio	133	-49	-47	28	271-299
Giugno	10		-166	-156	300-143
Luglio	33		-169	-139	145-6
Agosto	23		-29	0	0-0
Settembre	37		-37	0	0-0

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 dal 2012-13 al 2020-21. Per una lettura più agevole è stato eliminato il decimale 0,5.

IL SITO NIVO-GLACIOLOGICO VICINIORE n. 17 bis al Ghiacciaio di Fellaria

Due visualizzazioni grafiche dell'andamento su base annua della fusione del ghiaccio superficiale sul Ghiacciaio di Fellaria (ramo Ovest), al sito nivo-glaciologico 17 bis del Servizio Glaciologico Lombardo (3060 m), posizionato a circa 500 m lineari dalla stazione meteorologica ARPA del Passo Marinelli Orientale, nei 9 anni della serie di misurazioni.

Valore annuale dell'ablazione superficiale al sito 17 bis del Ghiacciaio di Fellaria, nei pressi del Passo Marinelli Orientale (3080 m s.l.m.)



Sommatoria della fusione superficiale presso il sito 17 bis al Ghiacciaio di Fellaria

Andamento spessore della neve al suolo, stazione meteorologica di Passo Marinelli Orientale, 3050 m s.l.m. (ARPA Lombardia), anni idrologici dal 2012-2013 al 2020-2021

