

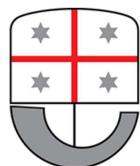


ARPAL

Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente ligure

ANNALI IDROLOGICI 2016

PARTE SECONDA



**REGIONE
LIGURIA**

Indice Annale Idrologico Parte II

Premessa	pag. i
----------------	--------

SEZIONE A - AFFLUSSI METEORICI

Terminologia	pag. 1
Contenuto della tabella	pag. 1
Tabella I: Valori mensili ed annui del contributo medio e dell'altezza di afflusso meteorico	pag. 2

SEZIONE B - IDROMETRIA

Abbreviazioni e segni convenzionali	pag. 7
Terminologia	pag. 7
Contenuto della tabella	pag. 7
Tabella II: Elenco e caratteristiche delle stazioni idrometriche	pag. 9
Tabella III: Osservazioni idrometriche giornaliere	pag. 11

SEZIONE C - PORTATE E BILANCI IDROLOGICI

Abbreviazioni e segni convenzionali	pag. 17
Terminologia	pag. 17
Contenuto della tabella	pag. 18
Carta delle stazioni di misura	pag. 19
Roya a Airole	pag. 21
Bevera a Torri	pag. 22
Argentina a Merelli	pag. 23
Neva a Cisano sul Neva	pag. 24
Teiro a Bolsine	pag. 25
Entella a Panesi	pag. 26
Lavagna a Carasco	pag. 27
Graveglia a Caminata	pag. 28
Magra a Pontremoli - S.Giustina	pag. 29
Magra a Calamazza	pag. 30
Aulella a Soliera	pag. 31
Vara a Nasceto	pag. 32

APPENDICI

Caratteristiche tecniche dei sensori e precisione	pag. 33
---	---------

Premessa

L'elaborazione degli Annali Idrologici è stata curata storicamente dagli Uffici Compartimentali dell'ex Servizio Idrografico, divenuto in anni recenti Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN), inizialmente afferente al Genio Civile del Ministero dei Lavori Pubblici e successivamente al Dipartimento per i Servizi Tecnici Nazionali. In particolare, l'Ufficio di Genova ha iniziato la pubblicazione degli Annali Idrologici nel 1932, seppure osservazioni registrate sul territorio ligure ed afferenti alla rete del SIMN vennero già pubblicate dal 1916 a cura dell'Ufficio di Pisa.

In attuazione del processo di decentramento amministrativo previsto dalla Legge 59/97, così come disciplinato dal D.Lgs 112/98, con il Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 24/07/2002 sono stati trasferiti alle Regioni ed incorporati nelle strutture regionali competenti in materia, gli uffici compartimentali e le stazioni distaccate del SIMN a far data dal 01/10/2002.

Da tale data la Regione Liguria ha conseguentemente acquisito sia il sistema di rilevamento del Compartimento di Genova del SIMN (SIMGE) sia le altre stazioni posizionate sul territorio ligure e precedentemente di proprietà del Compartimento di Parma.

Nel territorio di propria competenza la Regione Liguria aveva già realizzato, in forza dell'attribuzione alla Regione stessa delle competenze nel campo della previsione, prevenzione e soccorso effettuate dalla Legge 225/92, il Centro Meteo Idrologico Regionale (CMIRL), gestito da ARPAL dal 2001 con la precipua funzione dell'espletamento delle attività di monitoraggio e previsione meteoidrologica a supporto del settore di Protezione Civile ed Emergenze in situazioni di rischio e/o allerta nonché come servizio pubblico alla cittadinanza.

Nell'ambito delle competenze del CMIRL, ARPAL gestiva dal 2001 la rete osservativa OMIRL (Osservatorio Meteoidrologico della Regione Liguria): in tale contesto la Regione Liguria, in pregio ai principi di economicità, efficienza ed efficacia nonché individuando un processo di armonizzazione e potenziamento delle funzioni meteoidrologiche regionali, ha affidato ad ARPAL, già a far data dal 01/01/2003 tutte le competenze inerenti le reti di monitoraggio idro-termo-pluviometrico (OMIRL ed ex-SIMGE) e la compilazione, dall'annualità 2003, degli Annali Idrologici.

Parallelamente, il CMIRL è diventato Centro Funzionale Meteo Idrologico di Protezione Civile della Regione Liguria (CFMI-PC) nell'ambito del "Programma Nazionale di Potenziamento delle Reti di Monitoraggio meteo-idro-pluviometrico" elaborato in attuazione dell'art. 2, comma 7, del D.L. 11/06/1998, n. 180, convertito in legge n. 267 del 03/08/1998, ed è stato dichiarato operativo con i Decreti Presidenziali della G.R. n. 22 del 24/03/05 e n. 45 dell' 01/07/05, ai sensi della Direttiva PCM del 27/02/04.

Con la Legge Regionale n. 20 del 04/08/2006 tutte le attività di cui sopra sono state inserite fra i compiti istituzionali obbligatori del Centro Funzionale Meteoidrologico di Protezione Civile della Regione Liguria.

A seguito della Legge Regionale 28/2016 il CFMI è stato riorganizzato; attualmente esso è costituito da due strutture: la preesistente Unità Operativa Clima Meteo Idro (U.O. CMI), in capo alla quale sono rimaste le competenze in materia di gestione della rete osservativa e della pubblicazione degli Annali Idrologici, e il Settore Geologia e Dissesto.

A seguito dell'unificazione, del potenziamento e dell'ottimizzazione delle reti osservative preesistenti, l'attuale rete OMIRL gestita dal CFMI-PC rileva e rende disponibili un numero più consistente di dati rispetto al passato, come emerge a partire dall'Annale Idrologico 2004.

Gli standard di rilevazione ed elaborazione omogenei sono stati mantenuti in linea con la metodologia già in uso presso il SIMN e in conformità a quanto prescritto dal *World Meteorological Organization* in materia di osservazione e trattamento dei dati meteorologici.

La dirigente UO CFMI-PC
Ing. Francesca Giannoni

SEZIONE A - AFFLUSSI METEORICI

Terminologia

- Afflusso meteorico (m^3) ad un bacino imbrifero in un dato intervallo di tempo: volume totale della precipitazione piovuta sul bacino imbrifero in uno specifico intervallo di tempo.
- Altezza di afflusso meteorico (mm) ad un bacino imbrifero per un determinato intervallo di tempo: altezza della lama d'acqua del volume di afflusso meteorico distribuito uniformemente sulla superficie dei bacino nello specifico intervallo di tempo.
- Contributo medio di afflusso meteorico ($\frac{l}{s \ km^2}$) ad un bacino imbrifero in un dato intervallo di tempo: quoziente fra l'afflusso meteorico al bacino nell'intervallo ed il prodotto della durata di questo per l'area del bacino.

Contenuto della tabella

Tabella I: Riporta, per i bacini idrografici chiusi alla foce e/o per i sottobacini principali, le altezze di afflusso meteorico mensili ed annue, espresse in mm e in $\frac{l}{s \ km^2}$. Per ogni sezione il contributo mensile più elevato è stampato in **grassetto** e quello minimo in *corsivo*.

Tabella I - Valori mensili ed annui del contributo medio e dell'altezza di afflusso meteorico

Anno 2016

MESE	Nervia a Isolabona <i>km²</i> 124		Nervia alla foce <i>km²</i> 185		Armea alla foce <i>km²</i> 38		Argentina a Montalto Ligure <i>km²</i> 129		Argentina a Merelli <i>km²</i> 192		Impero alla foce <i>km²</i> 95		Merula alla foce <i>km²</i> 49	
	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm
Gennaio	16.9	45.3	15.8	42.2	17.2	46.1	17.1	45.8	16.8	45.0	14.2	38.0	13.5	36.2
Febbraio	73.8	184.9	68.8	172.5	80.0	200.5	76.5	191.8	78.1	195.7	70.6	176.9	63.1	158.2
Marzo	45.8	122.7	42.5	113.9	43.0	115.2	43.8	117.3	44.2	118.5	43.5	116.4	42.5	113.9
Aprile	11.9	30.8	11.0	28.6	9.6	24.9	11.7	30.4	11.0	28.4	7.3	18.9	3.5	9.2
Maggio	38.0	101.8	35.9	96.1	30.9	82.8	40.1	107.3	38.1	102.0	30.8	82.6	33.0	88.5
Giugno	23.6	61.3	20.8	53.8	19.1	49.5	35.3	91.6	31.5	81.7	19.8	51.3	19.6	50.8
Luglio	5.3	14.1	4.7	12.6	2.6	7.0	12.0	32.2	9.5	25.5	3.7	9.8	2.4	6.5
Agosto	21.3	57.1	20.6	55.2	16.4	43.9	16.0	42.8	15.9	42.7	7.3	19.5	3.9	10.5
Settembre	22.9	59.4	20.8	54.0	17.0	44.1	24.0	62.3	20.8	53.9	10.5	27.3	9.3	24.1
Ottobre	41.8	111.9	40.4	108.1	37.0	99.0	43.4	116.3	41.7	111.8	30.7	82.1	26.4	70.8
Novembre	152.9	396.3	143.2	371.1	141.2	366.0	203.7	528.0	191.9	497.4	137.4	356.1	124.0	321.4
Dicembre	10.7	28.6	9.1	24.3	6.1	16.3	14.6	39.1	13.1	35.2	8.6	23.1	6.6	17.8
Anno	38.4	1214.2	35.8	1132.4	34.6	1095.3	44.4	1404.9	42.3	1337.8	31.7	1002.0	28.7	907.9

MESE	Arroscia a Pogli d'Ortovero <i>km²</i> 202		Neva a Cisano sul Neva <i>km²</i> 125		Varatello alla foce <i>km²</i> 42		Maremola alla foce <i>km²</i> 46		Pora alla foce <i>km²</i> 58		Sciusa alla foce <i>km²</i> 27		Quiliano alla foce <i>km²</i> 52	
	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm
Gennaio	12.4	33.3	9.6	25.8	11.1	29.6	9.1	24.4	7.8	21.0	8.1	21.6	5.7	15.2
Febbraio	72.5	181.6	80.7	202.3	103.5	259.4	76.1	190.7	73.1	183.1	63.7	159.5	75.5	189.2
Marzo	48.3	129.5	53.2	142.4	55.6	148.9	52.7	141.1	49.8	133.3	49.2	131.9	61.9	165.7
Aprile	8.2	21.2	6.6	17.0	5.6	14.6	6.8	17.5	6.4	16.5	4.3	11.1	3.3	8.6
Maggio	37.4	100.2	43.1	115.5	47.3	126.6	53.7	143.7	47.5	127.1	41.9	112.3	58.1	155.6
Giugno	33.4	86.7	31.9	82.6	21.3	55.2	22.0	57.1	18.7	48.5	16.2	42.0	13.0	33.6
Luglio	8.1	21.6	4.4	11.9	2.9	7.8	4.5	12.1	3.2	8.6	2.4	6.4	3.5	9.5
Agosto	9.0	24.0	9.6	25.7	6.0	16.0	5.3	14.2	4.5	12.1	3.6	9.7	8.4	22.4
Settembre	16.1	41.8	18.4	47.6	14.0	36.4	15.2	39.4	16.9	43.9	12.7	33.0	10.7	27.8
Ottobre	36.7	98.4	26.2	70.1	19.9	53.4	20.8	55.8	18.6	49.8	17.0	45.6	17.4	46.5
Novembre	190.0	492.5	147.1	381.2	159.0	412.1	184.1	477.3	150.2	389.4	109.7	284.4	147.2	381.5
Dicembre	13.5	36.2	15.5	41.5	15.0	40.2	14.9	39.8	19.3	51.6	17.9	48.0	26.8	71.9
Anno	40.1	1267.0	36.8	1163.6	38.0	1200.2	38.4	1213.1	34.3	1084.9	28.6	905.5	35.7	1127.5

Tabella I - Valori mensili ed annui del contributo medio e dell'altezza di afflusso meteorico

Anno 2016

MESE	Letimbro alla foce km^2 52		Sansobbia a Stella S. Giustina km^2 12		Sansobbia alla foce km^2 67		Teiro a Bolsine km^2 26		Teiro alla foce km^2 28		Lerone alla foce km^2 21		Cerusa alla foce km^2 23	
	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm
Gennaio	4.7	12.5	7.7	20.6	6.3	16.9	7.5	20.0	7.4	19.7	10.2	27.3	14.3	38.4
Febbraio	63.3	158.7	91.6	229.5	81.0	203.0	80.5	201.8	79.9	200.2	81.6	204.5	104.6	262.2
Marzo	74.1	198.5	75.3	201.7	76.7	205.5	75.2	201.3	74.9	200.7	86.2	230.9	97.6	261.4
Aprile	2.9	7.4	4.3	11.1	4.0	10.3	3.5	9.2	3.4	8.9	3.3	8.6	3.4	8.9
Maggio	58.7	157.3	67.8	181.6	64.4	172.4	65.9	176.4	65.6	175.6	61.7	165.2	78.1	209.1
Giugno	13.1	34.0	13.8	35.7	13.1	34.0	16.5	42.7	16.5	42.8	24.6	63.7	30.6	79.4
Luglio	3.7	9.8	5.0	13.5	4.4	11.7	4.8	12.8	4.7	12.7	7.2	19.2	9.7	26.1
Agosto	8.7	23.2	5.9	15.9	6.6	17.7	6.9	18.4	6.9	18.6	8.0	21.5	12.9	34.6
Settembre	15.5	40.2	23.9	62.0	22.6	58.5	20.1	52.0	19.6	50.9	23.8	61.7	35.6	92.3
Ottobre	25.4	67.9	36.7	98.4	31.6	84.6	37.4	100.2	37.2	99.7	32.7	87.5	39.5	105.9
Novembre	146.9	380.8	162.3	420.7	152.0	394.0	142.0	368.1	141.1	365.7	171.3	444.0	227.1	588.6
Dicembre	18.0	48.2	20.2	54.0	19.6	52.5	15.0	40.3	14.9	40.0	14.5	38.9	16.4	44.0
Anno	36.0	1138.5	42.5	1344.7	39.9	1261.1	39.3	1243.2	39.1	1235.5	43.4	1373.0	55.4	1750.9

MESE	Leira a Molinetto km^2 26		Leira alla foce km^2 28		Varennia alla foce km^2 22		Polcevera alla foce km^2 139		Bisagno a La Presa km^2 34		Recco alla foce km^2 22		Boate alla foce km^2 26	
	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm
Gennaio	18.2	48.7	17.9	47.9	18.8	50.3	19.8	53.1	31.9	85.5	31.2	83.6	30.0	80.4
Febbraio	97.7	244.8	96.9	242.8	98.0	245.6	102.0	255.5	133.1	333.4	118.6	297.1	116.8	292.7
Marzo	88.4	236.9	87.9	235.5	69.7	186.8	55.9	149.8	48.7	130.4	35.3	94.5	29.3	78.5
Aprile	7.3	18.9	7.1	18.5	9.3	24.0	8.5	22.0	4.8	12.5	5.1	13.2	5.2	13.5
Maggio	72.6	194.5	72.2	193.4	60.5	162.1	49.2	131.7	46.0	123.2	38.2	102.2	29.0	77.7
Giugno	24.5	63.5	24.8	64.3	24.4	63.2	17.4	45.2	30.8	79.9	25.3	65.7	19.9	51.7
Luglio	9.0	24.2	9.1	24.3	9.1	24.3	10.8	28.8	7.5	20.2	8.1	21.8	8.7	23.3
Agosto	15.8	42.4	15.6	41.7	15.2	40.6	10.2	27.3	7.5	20.0	14.0	37.5	18.4	49.2
Settembre	37.8	98.1	37.5	97.3	36.7	95.1	39.9	103.4	49.7	128.7	48.1	124.8	44.9	116.3
Ottobre	37.3	100.0	37.0	99.2	38.5	103.0	38.0	101.8	43.8	117.3	54.7	146.5	60.3	161.6
Novembre	184.0	477.0	182.8	473.9	119.8	310.6	96.8	250.9	82.5	213.9	73.5	190.4	70.0	181.5
Dicembre	15.3	41.0	15.2	40.8	12.2	32.7	10.4	27.8	12.4	33.1	8.7	23.2	7.1	18.9
Anno	50.3	1590.0	50.0	1579.6	42.3	1338.3	37.9	1197.3	41.1	1298.1	38.0	1200.5	36.2	1145.3

Tabella I - Valori mensili ed annui del contributo medio e dell'altezza di afflusso meteorico

Anno 2016

MESE	Entella a Panesi km^2 359		Sturla a Vignolo km^2 101		Lavagna a Carasco km^2 293		Graveglia a Caminata km^2 42		Gromolo a Sestri Levante km^2 21		Castagnola alla foce km^2 25		Ghiararo alla foce km^2 15	
	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm
Gennaio	52.2	139.9	60.2	161.3	53.5	143.3	49.7	133.1	35.7	95.7	50.0	133.8	46.1	123.6
Febbraio	156.2	391.4	161.9	405.7	153.7	385.0	179.6	450.0	119.4	299.1	131.3	328.9	131.4	329.3
Marzo	40.1	107.5	40.2	107.7	42.0	112.6	32.7	87.6	25.9	69.3	26.5	71.0	20.3	54.5
Aprile	11.3	29.4	14.6	37.8	11.5	29.9	11.1	28.9	10.4	27.0	12.6	32.7	18.9	48.9
Maggio	59.8	160.2	75.7	202.7	63.4	169.7	46.5	124.6	33.4	89.4	35.1	94.1	31.4	84.2
Giugno	31.3	81.1	33.4	86.5	31.1	80.6	31.6	82.0	38.6	100.1	66.0	171.1	72.9	188.9
Luglio	8.8	23.6	8.6	23.1	8.4	22.5	10.9	29.1	5.0	13.5	3.8	10.2	1.9	5.0
Agosto	13.1	35.0	13.3	35.7	12.5	33.6	15.9	42.7	15.3	41.0	12.4	33.1	8.7	23.3
Settembre	50.5	131.0	49.1	127.3	52.4	135.7	41.3	107.1	36.7	95.2	35.9	93.1	50.8	131.6
Ottobre	65.4	175.3	70.4	188.6	65.4	175.2	63.2	169.2	68.5	183.4	64.3	172.1	44.2	118.4
Novembre	100.6	260.8	106.6	276.3	102.4	265.3	94.0	243.6	77.9	202.0	74.2	192.3	73.6	190.8
Dicembre	6.6	17.6	4.5	12.0	6.9	18.6	4.9	13.1	4.3	11.6	6.4	17.2	7.1	19.0
Anno	49.1	1552.8	52.6	1664.7	49.7	1572.0	47.8	1511.0	38.8	1227.3	42.7	1349.6	41.7	1317.5

MESE	Magra a Piccatello km^2 77		Magra a Pontremoli - S.Giustina km^2 203		Magra a Calamazza km^2 939		Magra a Fornola km^2 1577		Aulella a Soliera km^2 208		Vara a Nasceto km^2 205		Vara a Piana Battolla - Ponte km^2 563	
	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm	$\frac{l}{s \ km^2}$	mm
Gennaio	82.8	221.9	81.8	219.1	76.1	203.7	74.4	199.3	76.8	205.7	65.1	174.4	71.2	190.7
Febbraio	153.7	385.1	159.2	398.8	136.5	342.0	147.2	368.7	133.0	333.3	170.2	426.4	165.1	413.6
Marzo	47.5	127.1	46.1	123.5	38.3	102.5	35.4	94.9	38.5	103.1	36.7	98.3	32.1	86.0
Aprile	15.3	39.7	15.2	39.4	13.4	34.8	14.7	38.0	15.2	39.3	15.5	40.2	16.3	42.2
Maggio	68.1	182.3	65.0	174.1	60.3	161.6	55.3	148.0	67.2	180.1	56.0	149.9	48.2	129.0
Giugno	37.5	97.1	40.9	106.0	50.6	131.2	55.9	145.0	59.6	154.4	40.5	105.1	61.9	160.4
Luglio	17.3	46.3	15.7	42.1	11.4	30.5	9.7	26.1	10.1	27.0	9.6	25.6	7.6	20.3
Agosto	17.4	46.5	16.6	44.5	16.1	43.1	16.6	44.4	18.5	49.6	20.3	54.3	17.2	46.2
Settembre	20.8	54.0	23.2	60.1	20.9	54.3	26.1	67.6	22.0	57.0	32.4	84.1	34.8	90.1
Ottobre	68.9	184.6	67.0	179.5	59.0	158.1	59.0	157.9	61.7	165.2	68.2	182.8	60.6	162.2
Novembre	119.9	310.7	125.5	325.4	97.9	253.7	96.4	249.8	90.1	233.5	97.6	253.0	95.3	246.9
Dicembre	3.0	8.1	3.6	9.7	2.6	6.9	3.8	10.1	1.9	5.1	5.5	14.8	6.0	16.1
Anno	53.9	1703.4	54.5	1722.2	48.1	1522.4	49.0	1549.8	49.1	1553.3	50.9	1608.9	50.7	1603.7

SEZIONE B - IDROMETRIA

Abbreviazioni e segni convenzionali

Idrometro registratore	Ir
Idrometro elettronico	Ie
Stazione per misura di portata con idrometrografo	Mr
Stazione per misura di portata con idrometro elettronico	Me
Dato incerto	?
Dato interpolato	[]
Dato mancante	»
Idrometro all'asciutto	asc.
Le quote sotto lo zero idrometrico sono precedute dal segno	-

Sono stampati in **grassetto** ed in *corsivo* rispettivamente i valori massimi ed i minimi.

Terminologia

- Altezza idrometrica (*m*): altezza del livello liquido sopra o sotto lo zero dell'idrometro.
- Altezza di massima piena (o magra) in una sezione fornita di idrometro e per un periodo di osservazione: massima (o minima) altezza idrometrica (*m*) raggiunta durante tutto il periodo di tempo in cui sono state effettuate le osservazioni

Contenuto della tabella

Sono state selezionate 23 stazioni afferenti a bacini drenanti il versante tirrenico, compresi tra il fiume Roya ed il fiume Magra.

CONSISTENZA DELLA RETE IDROMETRICA AL 31 DICEMBRE 2016.

ZONA DI ALTITUDINE [m]	Ir	Ie	Me
0 ÷ 200	-	17	3
200 ÷ 500	-	3	-
Totale	-	20	3

Tabella II: Elenco caratteristiche delle stazioni idrometriche: riporta le caratteristiche principali delle stazioni idrometriche.

Tabella III: Osservazioni idrometriche giornaliere: riporta le altezze idrometriche meridiane rilevate direttamente all'idrometro da parte dell'osservatore ovvero dedotte in corrispondenza del mezzogiorno dallo spoglio dei diagrammi per gli idrometroografi, ovvero il valore istantaneo a mezzogiorno per gli strumenti elettronici.

Nota: per mezzogiorno si intende, per tutto l'anno, l'ora solare.

Tabella II - Elenco e caratteristiche delle stazioni idrometriche

Anno 2016

BACINO E STAZIONE	Tipo della stazione	CARATTERISTICHE							
		Quota dello zero idrometrico <i>m s.l.m.</i>	Bacino di dominio <i>km²</i>	Altezza di max piena <i>m</i> Data (gg/mm/aaaa)	Altezza idrometrica minima <i>m</i> Data (gg/mm/aaaa)	Lat. <i>m</i>	Long. <i>m</i>	Anno inizio osservaz.	NOTE
ROYA									
Roya a Airole	Ie	90.13	483	7.02 (04/11/2014)	1.10 (04/11/1967)	4858809	1383109	2013	(1)
Bevera a Torri	Ie	59.10	155	3.19 (04/11/2014)	-0.39 (18/01/2016)	4854893	1383780	2014	(2)
NERVIA									
Nervia a Isolabona	Ie	89.26	124	5.55 (24/10/1966)	0.02 (07/09/1958)	4859203	1390577	2014	(3)
ARGENTINA									
Argentina a Montalto Ligure	Ie	211.92	129	8.10 (24/11/2016)	0.75 (27/08/2011)	4864849	1407077	2004	
Argentina a Merelli	Ie	49.16	192	6.12 (17/11/1940)	0.11 (05/08/1945)	4859360	1407448	2004	(4)
CENTA									
Arroscia a Pogli d'Ortovero	Me	66.95	202	5.81 (12/11/2014)	-0.01 (21/10/2011)	4878364	1425046	1996	(5)
Neva a Cisano sul Neva	Me	37.67	125	6.07 (24/11/2016)	0.09 (16/09/1954)	4881744	1431634	2005	(6)
SANSOBBIA									
Sansobbia a Stella S. Giustina	Ie	338.55	12	2.89 (15/11/2014)	-0.19 (28/07/2004)	4918207	1458829	2001	
FRA SANSOBBIA E POLCEVERA									
Tiero a Bolsine	Ie	23.50	26	4.50 (01/11/1968)	0.12 (08/08/2005)	4913336	1466025	2015	(7)
Leira a Molinetto	Ie	16.04	26	2.97 (13/08/2006)	0.34 (18/09/2015)	4920734	1479816	2002	
BISAGNO									
Bisagno a La Presa	Ie	143.68	34	3.72 (09/11/2013)	0.57 (10/09/2008)	4920848	1503781	2001	(8)
ENTELLA									
Entella a Panesi	Me	7.72	359	7.57 (15/10/1953)	-1.67 (05/09/2016)	4909948	1528424	2004	(9)
Sturla a Vignolo	Ie	64.79	101	4.68 (10/11/2014)	-0.06 (01/09/1936)	4914331	1529804	2014	(10)

continua nella pagina successiva

Tabella II - Elenco e caratteristiche delle stazioni idrometriche

Anno 2016

BACINO E STAZIONE	Tipo della stazione	CARATTERISTICHE							
		Quota dello zero idrometrico <i>m s.l.m.</i>	Bacino di dominio <i>km²</i>	Altezza di max piena <i>m</i> Data (gg/mm/aaaa)	Altezza idrometrica minima <i>m</i> Data (gg/mm/aaaa)	Lat. <i>m</i>	Long. <i>m</i>	Anno inizio osservaz.	NOTE
Lavagna a Carasco	Ie	13.35	293	6.08 (24/12/2009)	0.59 (23/08/2013)	4910397	1527786	2003	
Graveglia a Caminata	Ie	85.73	42	3.24 (15/10/1953)	0.10 (24/10/1953)	4909741	1532714	2014	(11)
FRA ENTELLA E MAGRA									
Gromolo a Sestri Levante	Ie	6.35	21	1.93 (10/11/2014)	-0.17 (23/08/2015)	4902380	1532741	2002	(12)
MAGRA									
Magra a Piccatello	Ie	248.00	77	4.36 (16/09/1960)	0.04 (26/10/1941)	4915920	1570565	2011	(13)
Magra a Pontremoli - S.Giustina	Ie	199.99	203	4.29 (25/10/2011)	-0.82 (13/09/2016)	4912471	1571479	2004	(14)
Magra a Calamazza	Ie	44.37	939	9.50 (25/10/2011)	0.06 (10/08/2005)	4894323	1575952	2003	(15)
Magra a Fornola	Ie	9.87	1577	7.14 (25/10/2011)	-0.77 (19/09/2007)	4887622	1572513	2002	
Aulella a Soliera	Ie	105.55	208	7.38 (05/11/2014)	0.44 (31/07/2015)	4894911	1584890	2005	(16)
Vara a Nasceto	Ie	183.17	205	6.80 (19/08/1952)	-0.08 (04/08/2005)	4902986	1552372	2001	(17)
Vara a Piana Battolla - Ponte	Ie	34.67	563	4.47 (10/02/2016)	1.41 (06/09/2016)	4894233	1567873	2002	(18)

(1) Livello idrometrico registrato con idrometrografo dal 1949 e pubblicato fino al 2011.

(2) Livello idrometrico registrato con idrometrografo dal 1953 e pubblicato fino al 1975.

(3) Livello idrometrico registrato con idrometrografo dal 1922 e pubblicato fino al 1996.

(4) Livello idrometrico registrato con idrometrografo dal 1922 e pubblicato fino al 1996.

(5) Livello idrometrico registrato dal 1922 al 1994 con idrometrografo in stazione storica posizionata 200 m a monte della posizione attuale.

(6) Livello idrometrico registrato con idrometrografo dal 1922 e pubblicato fino al 2004.

(7) Livello idrometrico registrato con idrometrografo dal 1937 e pubblicato fino al 2011.

(8) Livello idrometrico registrato dal 1922 (pubblicato fino al 1995) con idrometrografo, poco a valle della stazione attuale.

(9) Livello idrometrico registrato con idrometrografo dal 1933 e pubblicato fino al 2003.

(10) Livello idrometrico registrato con idrometrografo dal 1924 e pubblicato fino al 1953.

(11) Livello idrometrico registrato con idrometrografo dal 1931 e pubblicato fino al 2010.

(12) L'altezza idrometrica minima indicata in tabella corrisponde alla quota del fondo rilevata in corrispondenza del sensore (idrometro all'asciutto).

(13) Livello idrometrico registrato con idrometrografo dal 1934 e pubblicato fino al 2010.

(14) Livello idrometrico registrato tra il 1936 e il 2004 con idrometrografo.

(15) Livello idrometrico registrato con idrometrografo dal 1930 e pubblicato fino al 1996; altezza di massima piena (9.50 m del 25/10/2011) ricostruita a posteriori in loco.

(16) Livello idrometrico registrato dal 1953 al 1996 con idrometrografo in stazione storica posizionata circa 50 m a monte della posizione attuale.

(17) Livello idrometrico registrato tra il 1931 e il 2004 con idrometrografo; tra il 1931 e il 1940 l'idrometrografo era posto 700 m a valle della posizione attuale.

(18) Livello idrometrico registrato dal 1933 al 1958 con idrometrografo in stazione storica posizionata poco più a valle della posizione attuale.

SEZIONE C - PORTATE E BILANCI IDROLOGICI

Abbreviazioni e segni convenzionali

Idrometro registratore	Ir
Idrometro elettronico	Ie
Stazione per misura di portata con idrometrografo	Mr
Stazione per misura di portata con idrometro elettronico	Me
Dato incerto	?
Dato interpolato	[]
Dato mancante	>>
Portata nulla	-
Metri sul mare	m s.l.m.

Sono stampati in **grassetto** ed in *corsivo* rispettivamente i valori massimi ed i minimi.

Terminologia

- Portata in una sezione e in un dato istante (m^3/s): volume di acqua che attraversa la sezione durante l'unità di tempo.
- Portata media di una sezione e per un dato intervallo di tempo: rapporto tra il deflusso relativo all'intervallo e la durata di questo.
- Durata di una determinata portata Q in una sezione e relativamente ad un certo intervallo di tempo: numero di giorni di quell'intervallo, nei quali si è verificata una portata non inferiore a Q .
- Deflusso in una determinata sezione e per un determinato intervallo di tempo (m^3): volume liquido che ha attraversato la sezione nell'intervallo di tempo.
- Altezza di afflusso meteorico (mm) ad un bacino imbrifero per un determinato intervallo di tempo: altezza della lama d'acqua del volume di afflusso meteorico distribuito uniformemente sulla superficie del bacino nello specifico intervallo di tempo.
- Deflusso giornaliero in una determinata sezione e per un dato giorno (m^3): volume liquido che ha attraversato la sezione in quel giorno.
- Coefficiente di deflusso di un bacino imbrifero in un determinato intervallo di tempo: rapporto fra l'altezza di deflusso e l'altezza di afflusso meteorico relative all'intervallo.

Contenuto delle tabelle

Le tabelle sono precedute da una cartina ove sono ubicate le stazioni di misura che hanno regolarmente funzionato nel corso dell'anno. Nelle tabelle, per ogni stazione, sono riportati:

- a) le caratteristiche della stazione e del bacino che alimenta il relativo corso d'acqua con indicazione dell'altezza idrometrica massima (istantanea) e minima (istantanea) e della portata massima (istantanea) e minima (media giornaliera) rilevate nel periodo di osservazione;
- b) le portate medie giornaliere espresse in m^3/s ;
- c) gli elementi caratteristici, mensili ed annui, dell'anno e del precedente periodo di osservazione (le portate, in m^3/s , massime, minime e medie giornaliere; i deflussi e gli afflussi in mm, i coefficienti di deflusso);
- d) le portate medie giornaliere corrispondenti a valori caratteristici delle durate espresse in giorni;
- e) la scala numerica delle portate, cioè la rappresentazione analitica della relazione intercorrente tra le portate e le altezze idrometriche rilevate nella sezione di misura: per il tratto superiore della scala viene riportata l'equazione estrapolatrice adottata.

CARTA DELLE STAZIONI DI MISURA

20



- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| 1 Roya ad Airole | 13 Sturla a Vignolo |
| 2 Bevra a Torri | 14 Lavagna a Carasco |
| 3 Nervia a Isolabona | 15 Gravellina a Caminata |
| 4 Argentina a Montalto Ligure | 16 Gromolo a Sestri Levante |
| 5 Argentina a Merelli | 17 Magra a Piccatello |
| 6 Arroscia a Pogli d'Ortovero | 18 Magra a Pontremoli - S.Giustina |
| 7 Neva a Cisano sul Neva | 19 Magra a Calamazza |
| 8 Sansobbia a Stella S. Giustina | 20 Magra a Fornola |
| 9 Teiro a Bolsine | 21 Aulella a Soliera |
| 10 Leira a Molinetto | 22 Vara a Nasceto |
| 11 Bisagno a La Presa | 23 Vara a Piana Battolla - Ponte |
| 12 Entella a Panesi | |

0 10 20 30 40 km

Appendice

Caratteristiche tecniche dei sensori e precisione

Livello idrometrico

Gli idrometri elettronici della rete OMIRL consentono l'acquisizione del livello idrometrico con quattro differenti tecnologie di funzionamento (sensore piezometrico, a bollicine, ad ultrasuoni o radar): la tipologia adottata su ogni singola stazione della rete è vincolata alle caratteristiche fisiche del sito e alla modalità di installazione.

Sensore piezometrico

Il sensore di livello risulta immerso ed è costituito da un trasduttore piezoresistivo alloggiato in un involucro in acciaio inox, chiuso da una membrana metallica soggetta alla pressione del liquido esterno.

La pressione netta dovuta al liquido (e quindi indirettamente l'altezza della colonna d'acqua sovrastante il sensore) è ottenuta dalla pressione totale rilevata dal trasduttore, corretta sottraendo il contributo della pressione atmosferica rilevata mediante un tubo di compensazione, integrato nel cavo di collegamento sensore/centralina.

Il campo di misura di questi strumenti raggiunge i 10 metri, espandibile in base alle necessità operative variando marca e modello del sensore.

Di norma l'accuratezza della misura non supera lo 0.25% (0.1% nei modelli ceramici) del valore di fondo scala e la risoluzione è dell'ordine del centimetro.

Sensore a bollicine

Analogamente al sensore precedente, la misura di livello avviene mediante rilievo dell'altezza piezometrica ma il sistema adottato di tipo pneumatico (a bollicine): l'aria prodotta da un compressore miniaturizzato, per mezzo di una valvola dosatrice, viene immessa in una tubazione in pvc rinforzato, collegata ad un ugello installato in alveo.

Lo strumento trasforma la pressione dell'aria all'interno della tubazione nella corrispondente altezza idrometrica: ad una variazione di altezza idrometrica corrisponde una modifica della pressione idrostatica, equivalente alla pressione della colonna d'acqua sovrastante l'ugello; questa pressione idrostatica viene infine convogliata su una cella a pressione di alta precisione, compensata da microprocessore.

Il campo di misura di questi strumenti è di qualche decina di metri, variabile a seconda dei modelli e dei produttori.

Di norma la precisione della misura è dello 0.1% del valore di fondo scala e la risoluzione è dell'ordine del millimetro.

Sensore ad ultrasuoni

Il sensore costituito da un trasduttore ad ultrasuoni che invia un impulso sonoro verso la superficie liquida sottostante: valutando il tempo impiegato nel tragitto dall'eco riflesso è possibile ricavare la distanza percorsa.

Essendo la velocità di propagazione dell'impulso fortemente influenzata dalla densità dell'aria e quindi dalla temperatura, il dato rilevato viene compensato automaticamente in base alla temperatura ambiente, rilevata localmente attraverso un apposito sensore incorporato.

La misura avviene senza contatto tra sensore e liquido (ridotta manutenzione); normalmente, questa tipologia di trasduttore è utilizzata per distanze inferiori ai 10 m.

L'installazione non richiede particolari accorgimenti: il sensore viene solitamente montato su opportuno braccio a sbalzo in alveo, in maniera tale da allontanare il trasduttore da ostacoli che potrebbero falsarne le misure.

Di norma l'accuratezza della misura non supera lo 0.25% dei valori di fondo scala e la risoluzione è dell'ordine del centimetro.

Sensore radar

Il sensore radar misura il tempo che impiega un impulso a microonde a percorrere nei due sensi la distanza tra il sensore e la superficie liquida sottostante: il funzionamento è analogo a quello del trasduttore ad ultrasuoni ma a differenza di quest'ultimo non è influenzato dalla temperatura ambientale.

Come per il sensore ad ultrasuoni, la misura avviene senza contatto diretto con il liquido (ridotta manutenzione) e l'installazione è analoga (p.e. braccio a sbalzo in alveo).

Questa tipologia di trasduttore è utilizzata per distanze inferiori ai 20 m e di norma la precisione della misura non supera lo 0.1% dei valori di fondo scala, quindi l'errore rimane contenuto anche per misure effettuate da ponti relativamente alti; la risoluzione è dell'ordine del centimetro.