

Manuale per l'Uso dell'Estrattore on-line

Centro Funzionale Multirischi
Protezione Civile Regione Marche
e-mail: spc.centrofunzionale@regione.marche.it
tel: 071 8067747
fax: 0718067709
web: www.protezionecivile.marche.it



Indice

Breve storia delle reti	3
Aggiornamenti piú recenti	3
Informazioni essenziali	5
Modalitá di iscrizione	7
password	7
Step 1: selezione della variabile	7
Step 2: selezione della stazione	9
Step 3: selezione del sensore, del tipo di dato, dell'elaborazione e del periodo	9
Dati idrometrici	10
Dati barometrici	11
Dati pluviometrici	11
Dati igrometrici	12
Dati termometrici	13
Dati nivometrici	14
Dati di radiazione solare	14
Dati anemometrici	14
Dati di conducibilitá elettrica	15
Dati di salinitá	15
Dati di torbiditá	15
Dati di livello falda	15
Dati di temperatura dell'acqua	15

Elenco delle figure

1	Rosa dei venti	8
---	--------------------------	---



Breve storia della rete meccanica e della rete in telemetria

I dati di monitoraggio meteo-idro-pluviometrici sul territorio della regione Marche, gestiti dal Centro Funzionale della Protezione Civile e precedentemente dal Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN), presenti nel SIRMIP, afferiscono a due reti distinte, una meccanica (RM) ed una in telemetria (RT).

La rete meccanica é nata nel 1916 ad opera del SIMN. I sensori disponibili sono termometri, pluviometri ed idrometri. Il numero, la tipologia (termometrica e/o pluviometrica ed idrometrica), la localizzazione ed il periodo di funzionamento delle stazioni hanno subito nel corso degli anni una serie considerevole di cambiamenti, i cui singoli dettagli risulterebbero troppo numerosi e frammentati da riportare. Per fornire un'idea qualitativa sull'evoluzione di questa rete, si segnala ad esempio che i termometri sono sempre stati circa 20 mentre i pluviometri sono scesi da circa 150 nel 1950 a 90 nel 2000.

A seguito del trasferimento alle regioni delle competenze degli uffici periferici del SIMN, e successivamente con la deliberazione della Giunta Regionale n.2748 del 20/11/2001, il Servizio di Protezione Civile é stato incaricato dal 2002 ad assolvere alle funzioni trasferite. In particolare le attività inerenti la redazione e pubblicazione sono state curate dal Centro Funzionale Multirischi.

Al 31 Dicembre 2007 erano in funzione 21 termometri e 83 pluviometri; nel corso del 2008 sono state dismesse altre 23 stazioni per arrivare, a Marzo 2009, con 11 termometri e 41 pluviometri.

In attuazione del programma per il potenziamento delle reti di monitoraggio meteo-idro-pluviometriche (L.n.267 del 03/08/1998) la Regione Marche si é dotata di un sistema di monitoraggio in telemetria. Attivato nel giugno 2000 il primo nucleo della rete, a partire dal 2004 la rete RT si é via via ingrandita per arrivare, a Marzo 2009, ad avere 53 termometri, 77 pluviometri, 13 anemometri, 15 barometri, 30 igrometri, 7 nivometri e 70 idrometri, a 52 dei quali é accoppiata un'asta idrometrica per la calibrazione della misura.

A partire dall'anno 2005 sono inoltre stimate in continuo le portate su alcune sezioni idrometriche.

Aggiornamenti piú recenti

Per quanto riguarda la rete RT, che ha sostituito definitivamente la RM, a Gennaio 2019 si registrano 127 pluviometri, 111 termometri, 103 idrome-



tri, 17 anemometri, 16 barometri, 91 igrometri, 9 nivometri e 16 sensori di radiazione solare; sono inoltre presenti un sensore di conducibilità, un sensore di salinità, 2 sensori di torbidità, un sensore di livello falda e 3 sensori di temperatura dell'acqua. Sono inoltre in corso campagne di misura della portata in alveo e la definizione e aggiornamento delle scale di deflusso in corrispondenza di sezioni idrometriche significative.



Informazioni essenziali sul tipo di dati presenti nel database e sulle caratteristiche dell'estrattore on-line

- una singola estrazione può interessare al massimo 4 sensori
- per i pluviometri della rete RM dal 1951 al 1989 nel database sono presenti solo i valori giornalieri di cumulata. Nel periodo predetto, indipendentemente dall'orario specificato dall'Utente, le cumulate di precipitazione di un dato giorno sono calcolate dalle ore 09:00 del giorno precedente alle ore 09:00 del giorno in questione
- dopo il 1990, invece, sempre solo per i pluviometri della rete meccanica, sono presenti i dati con cadenza a 15 minuti e sono pertanto disponibili tutte le elaborazioni previste
- per quanto riguarda i termometri della rete RM, nel database sono presenti sempre e solo la temperatura minima e massima giornaliera
- nella sezione Idrometria, selezionando l'opzione *Selezionare solo gli idrometri SIMN*, sono presenti i dati di portata media giornaliera, deflusso e di afflussi meteorici mensili ed annuali pubblicati negli annali parte II del SIMN sul territorio regionale
- i dati validati per tutte le stazioni della rete RT partono dal 2007 (nel 2005 e 2006 sono stati validati solo i dati idrometrici pubblicati poi negli annali)
- in linea generale le elaborazioni hanno un limite temporale di 31 giorni; per alcune elaborazioni la finestra temporale di estrazione risulta più estesa: in particolare un anno per *Livello alle ore 12, Portata media giornaliera, Cumulata di precipitazione e Temperatura minima-media-massima*, dieci anni per *minima-media-massima decadale della temperatura, Portata media mensile* ed elaborazioni stagionali, e 100 anni per *Portata media annuale*.
- gli annali parte I e II dal 1916 pubblicati dal SIMN sono stati acquisiti in formato digitale (pdf) a cura dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e sono scaricabili dal sito <http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/acque-interne-e-marino-costiere-1/progetto-annali>



- i file pdf degli annali dal 1990 in poi sono scaricabili al seguente indirizzo <http://www.regione.marche.it/Regione-Utile/Protezione-Civile/Progetti-e-Pubblicazioni/Annali-Idrologici>.

I dati presenti nel database possono subire variazioni, anche sostanziali, in fase di revisione, validazione e pubblicazione degli Annali. La gran parte delle elaborazioni dei dati presenti sugli Annali Idrologici parte I e II pubblicati dalla Regione Marche possono essere estratti dal sistema SIRMP online. In caso di discordanza tra il valore presente sugli Annali Idrologici ed il valore estratto dal sistema SIRMP online, prevale il dato presente sugli Annali Idrologici.

Nel database sono inoltre presenti ed estraibili le scale di deflusso per un sottoinsieme di sezioni idrometriche monitorate dal Centro Funzionale della rete RT; alcune scale di deflusso sono da considerarsi non ufficiali o in fase di validazione e pertanto quest'ultime non vengono utilizzate dal Sistema per il calcolo automatico della portata a partire dal livello idrometrico.

I dati possono essere estratti sia attraverso file di testo (campi separati da virgola), foglio di calcolo tipo excel ed in formato grafico.



Modalità di iscrizione per l'accesso all'estrattore on-line

Per poter accedere all'estrattore on-line ed evadere una richiesta dati é necessario registrarsi. La registrazione avviene alla voce "Come registrarsi" sulla colonna destra della pagina iniziale.

I campi obbligatori sono **username**, **nome**, **cognome** ed **email**.

Password

- la password (un numero casuale di 7 cifre), una volta effettuata la registrazione, verrà inviata all'indirizzo email specificato all'atto della registrazione
- la password potrà essere cambiata in ogni momento. La lunghezza minima é di 7 caratteri
- in caso di password dimenticata, si può fare richiesta di una nuova password spedendo una e-mail all'indirizzo "spc.centrofunzionale@regione.marche.it". La nuova password sarà reinizializzata sempre con un numero casuale di 7 cifre, inviata con un messaggio all'indirizzo email indicato

Step 1: selezione della variabile

Le variabili disponibili sono:

Idrometria

dati di livello idrometrico (in m o a volte in cm per mantenere la corrispondenza con il dato pubblicato nell'Annale parte II), dati di afflusso meteorico (in mm per l'altezza e $ls^{-1}km^{-2}$ per il contributo medio) e dati di portata (in m^3s^{-1}) e di deflusso (in mm) nel caso sia disponibile la scala di deflusso.

Precipitazione

dati di precipitazione (in mm) ed intensità massima (in mm/min).

Temperatura

dati sia di temperatura reale che di temperatura percepita secondo gli indici NSSI o $T_{apparente}$ (in $^{\circ}C$).



Pressione atmosferica

dati di pressione atmosferica (in *mbar* o *hPa*).

Umidità relativa

dati di umidità relativa (in %).

Livello neve

dati di altezza del manto nevoso (in *cm*).

Radiazione solare

dati di radiazione solare (in W/m^2).

Direzione/velocità vento

dati di velocità del vento (in m/s) e direzione del vento (espressa sia in settori che in gradi). La rosa dei venti è divisa in 16 settori, ognuno dei quali è distanziato di 22.5° dall'altro. Per semplicità si è introdotta un'approssimazione sui gradi all'intero superiore. Il primo settore è N (Nord, che corrisponde a 0°) e poi si gira in senso orario secondo la relazione riportata in Figura 1. L'immagine è tratta da http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Brosen_windrose.svg.

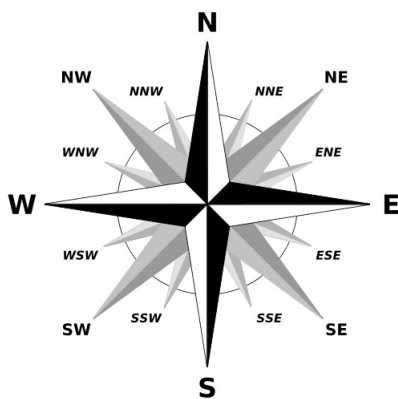


Figura 1: rosa dei venti con corrispondenza tra settore, gradi e nome del vento.

settore	gradi	nome
N	0	Tramontana
NNE	23	
NE	45	Grecale
ENE	68	
E	90	Levante
ESE	113	
SE	135	Scirocco
SSE	158	
S	180	Ostro
SSW	203	
SW	225	Libeccio
WSW	248	
W	270	Ponente
WNW	293	
NW	315	Maestrale
NNW	338	



Conducibilità

dati di conducibilità elettrica (in $\mu S\text{ cm}^{-1}$).

Salinità

dati di salinità (in *ppm*, parti per milione).

Torbidità

dati di torbidità (in *FTU*, Unità turbidimetriche di Formazina).

Livello falda

dati di livello falda (in *m*).

Temperatura acqua

dati di temperatura dell'acqua (in $^{\circ}C$).

Step 2: selezione della stazione

Una volta scelta la variabile, la ricerca della stazione può essere fatta selezionando il bacino di interesse (nel caso si sappia su quale bacino è posizionata la stazione che si vuole selezionare), il comune di interesse o attraverso la mappa interattiva.

Queste opzioni sono utili quando, con più estrazioni, si deve prendere in considerazione non una singola stazione ma una serie di stazioni su una certa area.

Step 3: selezione del sensore, del tipo di dato, dell'elaborazione e del periodo

Per quanto riguarda i pluviometri e i termometri vi è la possibilità di scegliere tutte le serie storiche o solo quelle che sono state dichiarate omogenee. Nella sezione *idrometria* vi è la possibilità di scegliere:

- tutte le serie storiche della rete RT;
- i sensori idrometrici della rete RT con associata almeno una scala di deflusso (ufficiale o non ufficiale) ;
- le serie storiche pubblicate negli annali parte II dal SIMN.



Una volta scelta la stazione e selezionato il sensore, l'estrattore offre due tipi di dato:

Dato Origine é il dato grezzo senza alcuna elaborazione.

Dato Validato é il dato validato in modo automatico ma ancora soggetto a modifiche in fase di pubblicazione dell'annale (validazione manuale).

Gli unici dati ufficiali sono quelli pubblicati sugli annali.

Ecco una descrizione delle elaborazioni presenti per le varie variabili scelte.

Dati idrometrici

Valore livello:

riporta il dato semiorario del livello idrometrico

Livello idrometrico min/max:

riporta il livello idrometrico minimo e massimo registrato nell'intervallo scelto. Nel caso caso in cui sia disponibile la scala di deflusso ufficiale, fornisce anche la relativa portata.

Livello Idrometrico ore 12:

riporta il livello idrometrico registrato alle ore 12.

Portata Massima:

nel caso caso in cui sia disponibile la scala di deflusso ufficiale, riporta la portata massima registrata nell'intervallo scelto.

Portata Media Giornaliera/Mensile/Annuale

nel caso caso in cui sia disponibile la scala di deflusso ufficiale, riporta la portata media giornaliera, mensile ed annuale.

Scala di deflusso:

riporta le relazioni (dichiarate ufficiali o non ufficiali) che permettono di stimare dal livello idrometrico la relativa portata.

Portata:

riporta il dato semiorario del livello idrometrico e, nel caso caso in cui sia disponibile la scala di deflusso ufficiale, della relativa portata.



Afflussi meteorici:

definito l'afflusso meteorico come il volume totale della precipitazione sul bacino idrografico in un dato intervallo di tempo, vengono riportati:

- *Altezza di afflusso ad un bacino idrografico per un determinato intervallo di tempo*: spessore dello strato d'acqua di volume pari all'afflusso meteorico in quell'intervallo ed uniformemente distribuito sulla superficie del bacino;
- *Contributo medio di afflusso meteorico*: quoziente tra l'afflusso meteorico al bacino nell'intervallo e il prodotto della durata di questo per l'area del bacino.

Presenza in Annali Idrologici 2:

indica gli anni nei quali i dati di una serie storica di portata siano stati pubblicati negli Annali Idrologici Parte II.

Riguardo alla voce *livello interpolato* il valore 0 indica che il valore fornito non è stato interpolato, 1 invece notifica l'interpolazione avvenuta.

Dati di portata e scale di deflusso: i dati di portata disponibili nel SIRMIP sono stimati mediante relazioni altezza idrometrica-portata, meglio note come scale di deflusso. Tali relazioni possono variare anche sostanzialmente nel corso dell'anno, a seguito delle continue variazioni della morfologia dell'alveo nel tempo. Di conseguenza le scale pubblicate sono aggiornate ad intervalli non regolari a seguito di attività di misura in alveo ed elaborazioni successive per raffinare la stima della portata e il periodo temporale di validità della relazione. Per tale motivo le scale di deflusso e le portate stimate sono da considerarsi provvisorie e non ufficiali fino alla pubblicazione sugli annali idrologici. Riguardo la voce *Scala Deflusso Ufficiale*, il valore 0 indica che la relazione livello-portata è da considerarsi non ufficiale, il valore 1 indica invece l'ufficialità della relazione livello-portata.

Dati barometrici

Pressione atmosferica:

riporta il dato semiorario di pressione.

Dati pluviometrici

Precipitazione:

riporta il dato di precipitazione al quarto d'ora (tabella non presente negli annali).

**Intensità prec max:**

riporta il dato di intensità massima al quarto d'ora (tabella non presente negli annali).

Cumulata:

riporta la cumulata di precipitazione nell'intervallo scelto (tabella I dell'annale nel caso l'intervallo scelto sia un giorno, tabella II nel caso l'intervallo scelto sia un mese e/o un anno).

Cumulata Stagionale:

riporta la cumulata stagionale di precipitazione per ciascuna stagione (dove l'inizio stagione è il 1 Marzo per la Primavera, 1 Giugno per l'Estate, 1 Settembre per l'Autunno e 1 Dicembre per l'Inverno).

Prec. intense (1, 3, 6, 12, 24 ore):

riporta i dati relativi ai valori più elevati delle precipitazioni registrate nell'anno per 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive appartenenti o no allo stesso giorno (tabella III dell'annale).

Prec. intense (1, 2, 3, 4, 5 giorni):

riporta i massimi valori delle precipitazioni verificatesi per 1, 2, 3, 4 e 5 giorni consecutivi, appartenenti o no allo stesso mese (tabella IV dell'annale).

Prec. intense (15, 30 minuti):

riporta i valori della precipitazione più intensa registrati rispettivamente nell'intervallo dei 15 e 30 minuti (tale tabella è leggermente differente dalla tabella V presente negli annali, dove sino ad ora la durata temporale non era fissa ma poteva variare dai 10 ai 40 minuti).

Presenza in Annali Idrologici 1:

indica gli anni nei quali i dati di una serie storica siano stati pubblicati negli Annali Idrologici Parte I.

Dati igrometrici**Umidità relativa:**

riporta il dato semiorario di umidità relativa.



Dati termometrici

Valore Temperatura:

riporta il dato semiorario di temperatura.

Temp. min/media/max:

riporta il valore minimo, medio e massimo giornaliero.

Temp. min/media/max decade:

riporta il valore minimo, medio e massimo per ciascuna decade (dove l'inizio della decade parte il giorno 1, 11 o 21 di ciascun mese).

Temp. min/media/max stagionale:

riporta il valore minimo, medio e massimo per ciascuna stagione (dove l'inizio stagione é il 1 Marzo per la Primavera, 1 Giugno per l'Estate, 1 Settembre per l'Autunno e 1 Dicembre per l'Inverno).

NSSI (New Summer Simmer Index):

riporta i dati di temperatura percepita secondo il New Summer Simmer Index.

Dato il codice sensore del termometro, viene verificato automaticamente se la stazione a cui appartiene il termometro ha anche l'igrometro; in caso non ci sia l'igrometro non é possibile calcolare gli indici per cui in uscita viene assegnato il codice -9999.

Nel caso in cui esista l'igrometro ma non siano presenti entrambi i valori nel database, in uscita viene assegnato il valore 8888.

La formula é

$$NSSI = 1.98 * (T - (0.55 - 0.0055 * (RH)) * (T - 58)) - 56.83$$

con T temperatura dell'aria in °F e RH umidità relativa (in %). Il passaggio poi a °C (calcolo implementato automaticamente all'interno del db) implica $T(°F) = (9/5) * T(°C) + 32$.

Il sito ufficiale é <http://www.summersimmer.com/>, mentre l'articolo di riferimento é:

Pepi W.J., 2000. The New Summer Simmer Index. International audience at the 80th annual meeting of the AMS at Long Beach, California, on January 11.



Tapp (temperatura apparente):

riporta i dati di temperatura percepita secondo la temperatura apparente.

Dato il codice sensore del termometro, viene verificato automaticamente se la stazione a cui appartiene il termometro ha anche l'igrometro; in caso non ci sia l'igrometro non é possibile calcolare gli indici per cui in uscita viene assegnato il codice -9999. Nel caso in cui esista l'igrometro ma non siano presenti entrambi i valori nel database, in uscita viene assegnato il valore 8888.

La formula é

$$T_{app} = -2.653 + (0.994 * T) + (0.0153 * Td^2)$$

con T temperatura dell'aria e Td temperatura di bulbo bagnato in °C (la Td viene calcolata automaticamente a partire da T ed RH).

I riferimenti sono

Michelozzi, P., de' Donato, F.K., et al., 2010. Surveillance of Summer Mortality and Preparedness to Reduce the Health Impact of Heat Waves in Italy. Int. J. Environ. Res. Public Health 7, 2256-2273

Kalkstein, L.S., Barthel, C.D., Green, J.S., Nichols, M.C., 1996. A New Spatial Synoptic classification: application to Air Mass Analysis. Int. J. Climatol. 16, 983-1004.

Dati nivometrici

Dato Nivometrico:

riporta il dato semiorario dell'altezza del manto nevoso.

Dati di radiazione solare

Radiazione solare:

riporta il dato semiorario di radiazione solare.

Dati anemometrici

Direzione/velocità vento:

riporta, ogni 10 minuti, la direzione prevalente del vento, la direzione secondaria del vento, la velocità massima del vento e la velocità media del vento. Inizialmente i sensori anemometrici della rete RT avevano



un passo di campionamento di 30 minuti; successivamente, come da standard WMO, il passo di campionamento é stato portato a 10 minuti.

Si segnala che alla condizione di calma di vento, in cui il sensore ha rilevato velocità massima e media nulla, é associata una stringa vuota (per entrambe le direzioni, prevalente e secondaria, sia per il settore che per i gradi).

Dati di conducibilità elettrica

Conducibilità:

riporta il dato orario di conducibilità elettrica.

Dati di salinitá

Salinitá:

riporta il dato orario di salinitá.

Dati di torbiditá

Torbiditá:

riporta il dato di torbiditá ogni 10 minuti.

Dati di livello falda

Livello falda:

riporta il dato orario di livello falda.

Dati di temperatura dell'acqua

Temperatura acqua:

riporta il dato di temperatura dell'acqua ogni 10 minuti.