

## HOME PAGE

ARPAL, l'Agenzia regionale per la protezione ambientale della regione Liguria, garantisce il monitoraggio meteo-idrologico sul territorio regionale attraverso la rete OMIRL, l'Osservatorio Meteo-Idrologico Regionale della Liguria.

Tramite la piattaforma OMIRL è possibile effettuare attività di monitoraggio in tempo reale attraverso diversi strumenti.

Dalla home page di OMIRL si può accedere a diverse informazioni tramite quattro macroaree o sezioni:

- Dati: contiene i dati di oltre 200 stazioni meteo idrologiche, quelli della boa meteorologica di Capo Mele, i dati relativi ai fulmini della rete CESI e altro
- Tabelle: contiene l'elaborazione dei dati osservativi presentati in forma tabellare;
- Satellite e Radar: contiene le immagini inviate del radar meteorologico posizionato a Monte Settepani e dal Satellite Meteosat di Seconda Generazione;
- Modelli meteorologici e marini: offre le simulazioni modellistiche dell'atmosfera e del mare utilizzate in Arpal.

L'accesso alle macroaree del sito è possibile anche cliccando sul menu in alto a destra, da cui è possibile attivare la modalità testo ad alto contrasto. In fondo al menu è presente anche un'area riservata, il cui accesso è possibile soltanto agli operatori della Protezione Civile.

La rete di stazioni meteorologiche idrologiche è stata inaugurata nel 2001; viene regolarmente mantenuta e calibrata, grazie anche ai continui aggiornamenti e miglioramenti e continua ad acquisire dati importanti anche a livello climatologico.

Grazie agli strumenti e alla rete OMIRL è possibile ottenere un buon livello di monitoraggio sia delle condizioni meteorologiche che dei livelli idrologici sulla rete fluviale regionale. Le stazioni di rilevamento sono costituite da sensori di ultima generazione compatibili con le linee guida del WMO World Meteorological Organization. Sono dotate, inoltre, di doppi canali di trasmissione (GPRS e radio) per garantire un backup della trasmissione dati.

I dati sono disponibili in tempo reale sul sito [www.allertaliguria.gov.it](http://www.allertaliguria.gov.it), e sul sito [omirl.regione.liguria.it](http://omirl.regione.liguria.it) dove oltre ai vari parametri meteorologici (temperatura, vento, stato del mare, umidità, radiazione solare ecc) sono presenti anche mappe interpolate, tabelle riassuntive e altre opzioni di visualizzazione.

## DATI

In questa sezione sono disponibili due opzioni di scelta per la visualizzazione dei dati: 'stazioni' e 'mappe'.

Sopra queste due sezioni, una stringa contenente quattro pulsanti fornisce la possibilità di cambiare lo sfondo della mappa utilizzata per la visualizzazione dati, i confini amministrativi o geografici, resettare lo zoom effettuato su mappa, ottenere informazioni dettagliate su una località (codice stazione, coordinate geografiche ecc): quest'ultima opzione si attiva solo in concomitanza con la selezione di uno strato informativo ovvero un confine amministrativo selezionato.

### Stazioni

Consente la visualizzazione puntuale dei dati sulle singole stazioni dislocate sul territorio regionale.

L'opzione mappe permette invece la visualizzazione interpolata su tutta la regione. Sia i valori puntuali che

le mappe interpolate possono essere visualizzate simultaneamente per un'esperienza di navigazione più completa.

Selezionando l'icona di uno tra i parametri, **sarà possibile** visualizzare la posizione dei sensori sulla mappa regionale, colorati a seconda del valore di quel parametro; la legenda in basso, specifica la corrispondenza tra colorazioni e valori. Gli indicatori del pluviometro, ad esempio, sono colorati in base alla quantità di pioggia cumulata nell'ultima ora. È possibile visualizzare il valore numerico di **un determinato** parametro effettuando uno zoom sul marker (pallino) rappresentativo della stazione. Inoltre, cliccando sul marker si aprirà una finestra che mostra il trend nel tempo del parametro selezionato, sulla stazione selezionata. All'interno di questa finestra è possibile visualizzare anche i trend degli altri parametri relativi alla stessa stazione, tramite i pulsanti nella sua parte bassa.

Il grafico mostra sia lo ietogramma che le precipitazioni cumulate. È possibile selezionare una o entrambe le variabili e scegliere quattro diverse visualizzazioni: intensità di pioggia oraria, intensità corrispondente all'intervallo di campionamento del sensore (ad esempio **millimetri** su 5 o 10 minuti), pioggia oraria **registrata** nei 7 giorni precedenti e precipitazione giornaliera **cumulata negli ultimi 30 giorni**. **E' possibile** ingrandire per mettere a fuoco un particolare intervallo di tempo, quindi reimpostare lo zoom.

Selezionando l'icona del termometro e cliccando sul marker è possibile visualizzare l'andamento della temperatura minima, media e massima per ogni campione di 30 minuti. La temperatura è indicata in gradi Celsius. È possibile estendere il periodo di visualizzazione utilizzando la barra sottostante o selezionando i pulsanti per l'intervallo di 1, 3, 7 o 15 giorni.

Aperto le finestre relative agli idrometri, **si possono** visualizzare i livelli dei corsi d'acqua, la maggior parte dei quali campionati ogni 15 minuti, le soglie di allarme e di inondazione. È opportuno specificare che il grafico mostra **il** livello del corso d'acqua relativo e non l'altezza assoluta; quindi, in alcuni siti, è possibile osservare anche valori negativi. Se viene superato un determinato tasso di aumento/diminuzione del livello dell'acqua, il marker (pallino) assumerà una forma triangolare, orientata rispettivamente verso l'alto o verso il basso.

Gli anemometri sono rappresentati da un punto, colorato in base all'intensità media del vento e da un vettore che indica la direzione del vento e ancora l'intensità (questa volta con l'uso delle "barbe"); aprendo il grafico si può vedere l'andamento di queste due variabili nel tempo più l'intensità massima del vento, anche indicata come raffica. La direzione del vento, nel tempo, è rappresentata dalle frecce sottostanti il trend. Queste variabili vengono campionate a 10 metri dalla superficie del suolo, ogni 10 minuti.

I restanti misuratori misurano le seguenti variabili, campionate ogni 30 minuti:

- umidità relativa dell'aria e bagnatura fogliare, entrambe espresse in valori percentuali;
- durata dell'esposizione alla luce solare, espressa in minuti all'interno dell'intervallo di campionamento;
- radiazione solare, espressa in W/m<sup>2</sup>;
- pressione atmosferica sul livello del mare, espressa in hPa;
- boa, che riporta l'altezza media dell'onda, espressa in metri;
- altezza neve, espressa in cm;

L'opzione "fulmini" mostra la posizione in cui si è verificato il fulmine, che è stato rilevato dalla rete nazionale; la x che identifica il fulmine è colorata in base all'ora locale di rilevazione, specificata su legenda. La webcam ( al momento **nella rete è disponibile solo in una stazione**), mostra in tempo reale il livello dell'acqua in una sezione rilevante ai fini del monitoraggio.

## Mappe

Nella sezione “mappe” è possibile visualizzare le mappe di pioggia, umidità del suolo e temperatura, ottenute interpolando i dati derivati dalle stazioni di misura puntuali.

Le mappe **relative alla** pioggia sono interpolate su diversi periodi di tempo, da 15 minuti a 30 giorni di pioggia cumulata.

Sono inoltre disponibili le mappe interpolate di temperatura minima, media, massima e una mappa della temperatura a condizioni standard a livello del mare.

Le mappe dell'umidità del suolo non mostrano i dati derivati dalle misurazioni del terreno, ma il livello di saturazione del suolo derivato dal modello ed è espresso come un valore compreso tra 0 e 1, cioè tra suolo asciutto e completamente umido. I risultati del modello sono disponibili ogni 6 ore.

È possibile sovrapporre sia i dati che le mappe se si desidera visualizzarli contemporaneamente. Ad esempio, si possono sovrapporre i dati puntuali dei pluviometri e la mappa interpolata delle precipitazioni orarie cumulate. Allo stesso modo è possibile visualizzare anche i dati puntuali dei termometri e la mappa della temperatura media interpolata.

## TABELLE

L'area “tabelle” del menu principale è una sezione che riassume in **forma tabellare** e ordina, per tempo e luogo, tutti i valori misurati dalle stazioni della rete di rilevamento regionale.

Una volta entrati nella sezione tabelle, il sottomenù in alto a sinistra permette di scegliere la modalità di visualizzazione dei dati:

- valori di stazione
- valori massimi di precipitazione
- valori estremi di temperatura e vento
- livelli idrometrici

Nella prima scelta “Valori stazioni” è possibile visualizzare tutti i parametri ambientali giornalieri per ogni stazione della rete: Precipitazioni, Temperatura, Livelli idrometrici, Vento, Umidità, Eliofanie, Radiazione solare, Bagnatura fogliare, Pressione atmosferica, Tensione batteria, Stato del mare, Neve.

Questo è il riepilogo più completo **relativo ai** parametri delle stazioni per la giornata in corso, con tutte le informazioni su codice stazione, comune, provincia, aree di allerta, bacino idrologico, sottobacino, valori estremi e ultimo valore. **E' possibile** ordinare i parametri per ogni colonna della tabella o inserire un filtro per visualizzare solo i dati di interesse. Si può anche scaricare un file excel di dati per ogni parametro usando il pulsante “download” in alto.

La seconda sezione del sottomenu è un riepilogo dei valori massimi di precipitazione misurati per ogni area di allerta e per ogni provincia della regione, negli ultimi 5 minuti, 15 minuti, 30 minuti, 1 ora, 3 ore, 6 ore, 12 ore, 24 ore. La tabella mostra il valore delle precipitazioni in millimetri, il nome della stazione e l'ora di rilevamento. **I dati di questa sezione possono essere scaricati** dall'utente in un file excel.

La terza sezione riguarda i dati estremi di temperatura e vento: nel primo caso sono riportati i valori di temperatura massima e minima per le principali città della regione e per ogni zona di allerta (tra parentesi è

specificato l'orario della misura). Nel secondo caso, invece, c'è un unico valore estremo di vento per le stazioni costiere e per le stazioni di montagna.

L'ultima sezione è un riepilogo dei livelli idrometrici dei **corsi d'acqua** regionali **monitorati**: nella parte superiore della pagina è possibile trovare una rappresentazione grafica delle aree di allerta della Liguria e, scorrendo verso il basso, è possibile consultare una tabella diversa per ogni zona. Queste tabelle sono complete di tutte le informazioni sulle stazioni e sui valori misurati in modo da poter **osservare**: luogo di rilevamento, provincia, comune, bacino, sottobacino, valori massimi di altezza idrometrica nelle ultime 24 ore e ora di misura, ultimi valori rilevati.

## **SATELLITE E RADAR**

Dalla homepage del Sito e dal menu, cliccando su Satellite e Radar è possibile accedere ad un'area che riassume le mappe satellitari e radar su diverse scale spaziali e temporali.

Le opzioni sono due ed è possibile selezionarle dal menu sulla sinistra.

### **Satellite**

In questa sezione è possibile consultare le immagini del satellite geostazionario Meteosat di seconda generazione; **alle immagini si accede tramite** una tabella a tre colonne e tre righe. Le prime due colonne da sinistra vengono utilizzate per selezionare l'area di interesse:

- Zona Nord Italia
- Area mediterranea/atlantica

Le immagini MSG in queste due sezioni hanno una risoluzione spaziale di circa 4-5 km alle medie latitudini e vengono aggiornate ogni 15 minuti. Per quanto riguarda le immagini nel canale visibile Rapid Scan, selezionabile sulla terza colonna, la risoluzione spaziale è di circa 2 km e vengono aggiornate ogni 5 minuti.

Immagini con queste caratteristiche sono disponibili, sulla piattaforma OMIRL, solo per il dominio del Nord Italia con 5-10 minuti di ritardo.

Sul lato sinistro della tabella **sono disponibili** i canali e le informazioni relative alle tipologie di prodotto a cui poter accedere. È possibile visualizzare le immagini visibili e a infrarossi o una combinazione di radar, fulmini e canale a infrarossi. Quest'ultima sezione, al momento non è disponibile.

**E' possibile** scegliere anche l'ultima immagine disponibile o le ultime 2 ore di animazione per il Nord Italia e l'area Mediterraneo/Atlantico e gli ultimi 45 minuti per il canale Rapid Scan.

Nella parte superiore di ogni immagine **si possono** trovare le informazioni sul satellite, la data e le ore in tempo locale e UTC Coordinated Universal Time.

Vediamo ora le principali caratteristiche delle immagini visibili.

Per il canale visibile ad alta risoluzione, il sensore satellitare registra la frazione di luce solare riflessa o retrodiffusa dagli oggetti. Le superfici con albedo più alto riflettono meglio la luce solare e sono mostrate in toni più chiari.

Mari e laghi hanno i valori di albedo più bassi (circa l'8%), per questo appaiono scuri rispetto al resto della scena.

Le nuvole hanno un albedo che va dal 30%, per le nuvole semitrasparenti come i cirri, al 90% per i cumulonembi.

I diversi tipi di terreno, solo se non coperti dalla neve, hanno valori intermedi tra mare e nuvole. In caso di superficie innevata, l'albedo varia dal 60% (neve vecchia) all'80% (neve fresca).

Per quanto riguarda le immagini a infrarossi, i canali si trovano in diverse aree dello spettro elettromagnetico e sono influenzati dall'energia superficiale emessa.

Nelle immagini a infrarossi centrate sulla banda da 10,8 micron, le nuvole, il suolo e l'acqua sono facilmente distinguibili. Questo perché la radiazione infrarossa è correlata con l'emissione della temperatura corporea e poiché nella troposfera la temperatura generalmente diminuisce con l'altitudine, le nuvole sono più fredde mentre la superficie terrestre appare più calda.

Per evidenziare questa caratteristica viene utilizzata la tecnica di miglioramento del colore. Il miglioramento del colore è una procedura in cui, a determinati livelli di energia, viene assegnato un colore specifico. Questo perché l'energia infrarossa è proporzionale alla temperatura di luminosità e le cime delle nuvole più alte sono più fredde di quelle a quote più basse.

Ad esempio i colori viola, in questo tipo di elaborazione, mostrano le nuvole più fredde. In questo modo, l'IR potenziato "Enhanced IR" rivela le strutture tipiche delle celle convettive e dei sistemi più intensi.

La caratteristica delle immagini all'infrarosso è che permette di comprendere i processi atmosferici che si stanno verificando. La radiazione infrarossa non dipende dalla radiazione solare riflessa ma solo dalla temperatura corporea. È esattamente per questo motivo che uno dei principali vantaggi della banda a infrarossi è che può rilevare l'energia di notte: quindi queste immagini sono disponibili 24 ore al giorno.

Nella meteorologia satellitare, le immagini a infrarossi sono comunemente invertite; i corpi con una temperatura più alta sono generalmente scuri, mentre i corpi più freddi sono rappresentati con colori più chiari.

In questo modo le nuvole, solitamente più fredde della superficie, appaiono bianche mentre il suolo e la superficie del mare appaiono più scure delle nuvole, come nelle immagini visibili.

## Radar

Nell'uso operativo, il radar meteorologico è l'unico mezzo disponibile per misurare la posizione e l'intensità o la quantità di precipitazioni in tempo reale su un dominio esteso. I dati vengono utilizzati direttamente dai meteorologi e vengono inseriti nei modelli di previsione. È anche fondamentale per l'aviazione e per la previsione di inondazioni su vaste aree in bacini idrografici a risposta rapida e su aree urbane critiche.

I radar meteorologici osservano fenomeni come pioggia, grandine e neve.

In questa sezione è possibile trovare diversi prodotti provenienti da due diverse fonti, Regione Liguria e Regione Piemonte.

Nella sezione "Regione Liguria" sono mostrate le mappe radar focalizzate sulla Liguria ottenute da un radar situato sul Monte Settepani, nel comune di Osiglia in provincia di Savona.

Nella sezione "Regione Piemonte" sono mostrate le mappe radar focalizzate su un'area più ampia che comprende Liguria e Piemonte. Queste mappe radar sono ottenute attraverso l'unione dei dati di due radar, uno situato sul Monte Settepani e l'altro situato sul Bric Della Croce.

Dalla **macroarea** Satellite e radar è possibile accedere ai seguenti prodotti:

sezione “Regione Liguria”

- Quantità di pioggia degli ultimi 10 minuti e sequenza delle mappe delle ultime tre ore
- Quantità di pioggia dell'ultima ora e sequenza delle mappe delle ultime tre ore
- Quantità di pioggia dell'ultima ora ottenuta dall'unione di pluviometri e radar meteorologici e la sequenza delle mappe delle ultime tre ore.

sezione “Regione Piemonte”

- Intensità della pioggia degli ultimi 5 minuti e sequenza delle mappe dell'ultima ora e mezza
- Quantità di pioggia dell'ultima ora e sequenza mappe dell'ultima ora e mezza
- Mappa della riflettività degli ultimi 5 minuti e sequenza delle mappe dell'ultima ora e mezza. La riflettività mostra l'energia riflessa in direzione del radar.

Per ogni prodotto del radar meteorologico, la legenda mostra come i colori corrispondono alla quantità di pioggia o all'intensità della pioggia o al valore della riflettività. L'ora **indicata** sulle mappe radar è l'ora locale.