

Maltempo



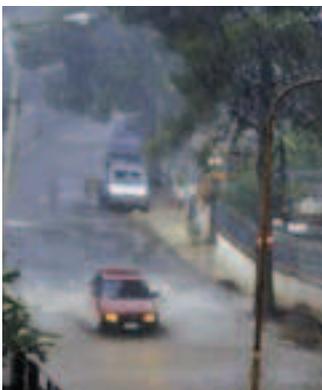
Regione Lombardia
Protezione Civile

guida alle condizioni meteo avverse





Introduzione



Quando si parla di maltempo, noi comuni cittadini tendiamo a pensare al cielo grigio, alla pioggia, al freddo. Per i tecnici, invece, “maltempo”, o più propriamente “tempo avverso”, è una condizione meteorologica di pericolo, o di forte disagio per la collettività, che spesso si manifesta con effetti dannosi per le persone, le cose, il territorio. E’ così che, nella categoria del maltempo, possiamo far rientrare non solo le “piogge torrenziali”, i cosiddetti “nubifragi”, ma anche fenomeni come la nebbia, soprattutto se persistente o estesa, oppure il caldo e l’afa, saliti alla ribalta delle cronache nelle estati recenti. In altre parole non occorre che il maltempo assuma caratteristiche di eccezionalità perché comporti un disagio o rappresenti un pericolo. Per questo motivo bisogna considerare i suoi effetti sempre, con la consapevolezza che essi possono essere mitigati attraverso specifiche attività di prevenzione e protezione.

Per far fronte a queste esigenze nel 2005 è nato in Regione Lombardia - Direzione Generale Protezione Civile, Prevenzione e Polizia Locale, il “Centro funzionale monitoraggio rischi naturali”, che si avvale del Servizio Meteorologico di ARPA Lombardia per la raccolta e l’elaborazione continua dei dati e per altre, fondamentali, attività.

Ma è importante anche ciò che ogni cittadino può fare direttamente, per la propria sicurezza, per quella delle persone più vicine e per evitare danni alle proprie cose, adottando poche ma efficaci regole di comportamento, che solo una corretta informazione sui rischi può insegnare.

Questa breve guida sul maltempo in Lombardia, che esce nell’anno di celebrazione del ventennale dell’alluvione in Valtellina (1987-2007), non a caso vuole sottolineare l’importanza e la sempre maggiore attualità di questi temi.

Sono convinto che anche un opuscolo come questo può fare molto per rendere più cosciente il rapporto tra l’uomo e i fattori climatici che tanta influenza hanno sulla nostra vita, persino in quest’epoca in cui a volte pensiamo, a torto, che la tecnologia possa prendere il posto della natura.

Massimo Ponzoni

*Assessore alla Protezione Civile,
Prevenzione e Polizia Locale
Regione Lombardia*



Maltempo in Lombardia

Pioggia intensa o abbondante

La pioggia si presenta a scrosci, intermittente, continua, debole, forte... Ma è la sua quantità che costituisce un pericolo, quando raggiunge valori eccessivi rispetto alla capacità di smaltimento da parte del terreno e dei corsi d'acqua, perché concentrata in un periodo di tempo molto breve oppure perché accumulata, lentamente ma incessantemente, per più giorni. È il cosiddetto rischio idro-geologico e idraulico, rispetto al quale la regione è suddivisa in aree di allertamento, omogenee dal punto di vista degli effetti che si prevede si possano attivare. Quando la pioggia prevista o misurata supera diffusamente alcune soglie predefinite la Protezione Civile attiva lo stato di Preallarme o di Allarme.

In Lombardia queste condizioni si verificano più spesso durante l'autunno allorché le perturbazioni in arrivo dall'Atlantico spingono correnti umide da sud contro le Alpi. L'ultimo evento rilevante risale al 2002: dal 13 al 29 novembre sulle Prealpi caddero tra i 500 e i 1000 mm di pioggia, vi furono frane e smottamenti diffusi, strariparono l'Adda a Lodi e il Lambro a Milano, migliaia di persone furono evacuate in tutta la Lombardia.

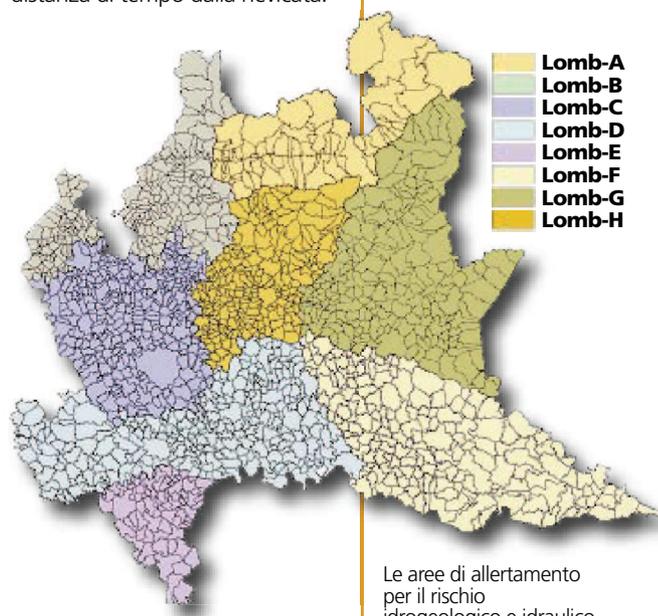
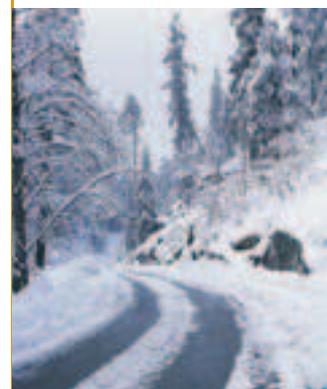
Nevicate in pianura

In Lombardia le nevicata in pianura sono piuttosto rare, ma non mancano stagioni come quella 2005-2006 in cui la neve si è presentata per ben quattro volte tra il 29 novembre ed il 26 gennaio. In pianura, specie nei grandi centri urbani, sono spesso

sufficienti accumuli di pochi centimetri di neve per creare seri problemi alla viabilità e danni alle strutture; tuttavia si considerano rilevanti le situazioni con accumuli previsti superiori ai 10 cm in un giorno. Il rischio è moltiplicato dalla formazione di ghiaccio al suolo nei casi in cui alla nevicata seguono rapide schiarite notturne ed un forte abbassamento della temperatura.

Nevicate abbondanti in montagna

Nelle aree montane le nevicata abbondanti, superiori alla soglia di 30 cm al giorno, sono connesse al rischio valanghe. Occorre però ricordare che le valanghe sono favorite anche da altri fattori (temperatura, vento, azione dell'uomo) e perciò il rischio può presentarsi anche a distanza di tempo dalla nevicata.





Maltempo in Lombardia



24 agosto 2006: danni provocati da una tromba d'aria a Luino (VA)



Temporali

I temporali, in Lombardia frequenti nel semestre aprile-settembre e quasi assenti nei restanti mesi, sono tanto spettacolari quanto pericolosi. Lo testimonia il bilancio annuale di vittime e danni.

“Le previsioni davano sole e bel tempo” non è mai una buona giustificazione per sottovalutare il pericolo allo scurirsi del cielo durante un'escursione in montagna. Bisogna ricordare infatti che spesso il temporale è un fenomeno locale e a rapida evoluzione, e che proprio per queste caratteristiche può facilmente sfuggire alla previsione.

La pericolosità del temporale deriva anche dal fatto che esso è in realtà un *insieme di fenomeni* molto intensi: forti rovesci di pioggia, spesso grandine, forti raffiche di vento, fulmini.

Il 24 agosto 2006, al passaggio di una perturbazione temporalesca, furono misurati 80 mm di pioggia a Varenna (LC), una tromba d'aria colpì Luino (VA), la grandine

si abbattè su molte aree (con chicchi grossi qualche centimetro sulla bergamasca) e più di 2000 fulmini colpirono la regione.

La cosa migliore da fare all'approssimarsi di un temporale è quella di sospendere per tempo le attività all'aperto e trovare riparo.

Vento forte e raffiche

La principale situazione di vento forte sull'intera regione si origina quando intense correnti settentrionali investono e scavalcano l'arco alpino. In questi casi il vento può anche assumere caratteristiche di foehn, quindi relativamente caldo e rafficoso, con velocità a volte superiori ai 100 Km/h. Il pericolo diretto è l'azione sulla stabilità di impalcature, cartelloni, alberi. Ma il vento forte costituisce anche un fattore di rischio aggiuntivo in montagna perché può modificare il manto nevoso, aumentando il pericolo di valanghe, oppure favorire la propagazione degli incendi boschivi, specie in primavera.



Maltempo in Lombardia

Caldo e freddo eccessivi

In estate, il disagio fisico da caldo diviene pericoloso quando per diversi giorni consecutivi le temperature massime superano i 34°C e le minime i 20°C. Sono le cosiddette *onde di calore*, spesso accompagnate da umidità elevata e ventilazione scarsa.

Per fronteggiare le conseguenze, talvolta gravi, sulla salute degli anziani o di altre categorie a rischio, il SMR assiste le strutture sanitarie con l'invio di bollettini di previsione del disagio. Ciascuno può limitare i rischi seguendo poche semplici regole: bere spesso, evitare l'esposizione diretta al sole, evitare l'attività fisica nelle ore più calde.

Il freddo è un "ingrediente" importante in molte situazioni di rischio. In inverno temperature sotto lo zero possono preludere a nevicate estese anche in pianura, oppure favorire la

formazione di ghiaccio al suolo al termine delle precipitazioni. E sempre possibile e insidioso, seppur raro a sud delle Alpi, è il gelicidio.

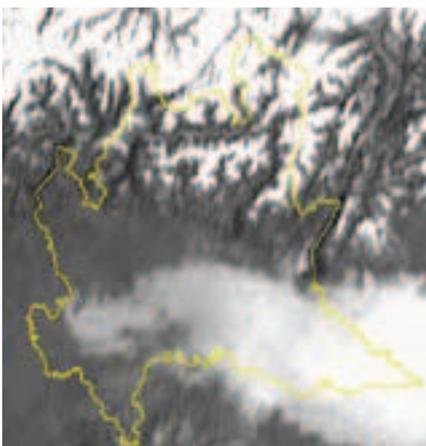
Ma chi frequenta la montagna deve essere consapevole di ulteriori rischi legati al freddo, anche d'estate. Bruschi abbassamenti di temperatura si verificano a volte nell'arco di poche ore (a causa, ad esempio, di un temporale) e la pericolosità del freddo è accentuata dalla presenza di vento forte: il cosiddetto effetto wind-chill.

Nebbie diffuse e persistenti

"Non ci sono più le nebbie di una volta", si sente dire. È vero, ma nei mesi autunnali ed invernali il pericolo è sempre in agguato e condizioni di visibilità inferiore a 1 km (è una definizione di nebbia!) possono persistere per parecchie ore, a volte intere giornate, su estese porzioni della pianura lombarda. Fortunatamente sono spesso ben prevedibili e l'ascolto del bollettino meteorologico dovrebbe suggerire prudenza negli spostamenti.

Stabilità

Non è un fenomeno ma uno stato dell'atmosfera in cui la formazione di nuvole e pioggia è sfavorita. E se è apprezzata per il prevalente "bel tempo" occorre evidenziare che, specie se protratta, comporta anche degli aspetti negativi: scarsità di piogge con conseguente siccità e problemi di gestione delle risorse idriche, accumulo di inquinanti nelle aree urbane, aumentato rischio per esposizione alle radiazioni ultraviolette.



23 gennaio 2006: nebbia sulla bassa pianura vista da satellite MSG





Osservare il tempo



Il pluviometro
di Mezzoldo (BG)



La rete di monitoraggio
della Lombardia

Osservazioni qualitative del tipo "fa molto caldo" oppure "piove fortissimo" non bastano. Il tempo occorre misurarlo, o almeno, stimarlo per mezzo di *strumenti*, più o meno sofisticati.

La misura dei principali parametri – temperatura, pioggia, vento, umidità, pressione, radiazione solare – viene effettuata in Lombardia da una *rete di circa 250 stazioni* automatiche che forniscono i dati a cadenza oraria o semioraria. I dati, raccolti in un archivio centrale, sono a disposizione non solo dei

meteorologi ma di tutti i cittadini, attraverso i siti internet del SMR e della Protezione Civile.

Osservare l'evoluzione dei sistemi nuvolosi, stimare le caratteristiche delle nubi quali spessore, quota, temperatura e composizione: è ciò che consente di fare il *satellite geostazionario* europeo MSG. Ogni 15 minuti esso invia dallo spazio numerose e dettagliate immagini della Terra e della sua atmosfera dando un contributo fondamentale al monitoraggio del tempo in atto e alle previsioni a breve termine. Altri due sistemi di telerilevamento seguono costantemente il tempo sulla nostra regione. Il primo è il *radar meteorologico* che, misurando l'attenuazione subita da un segnale elettromagnetico nell'interazione con le precipitazioni, permette di stimare in tempo reale l'intensità della pioggia che raggiunge il suolo. Il secondo è il sistema di *rilevamento dei fulmini* (CESI SIRF) che, durante i temporali, consente di localizzare in tempo reale le scariche elettriche che si originano tra nube e suolo, ovvero i fulmini del tipo più pericoloso.

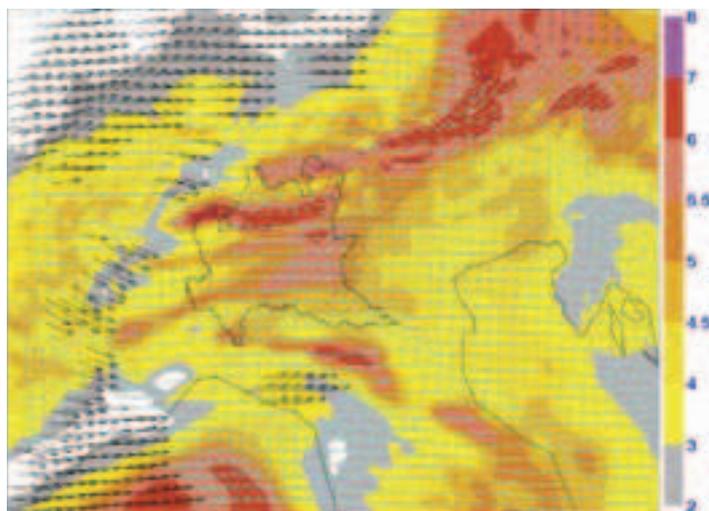
A questi strumenti si affianca l'*osservazione diretta*, o "sensoriale", effettuata dal cittadino così come dall'operatore che interviene sul territorio, importante per intraprendere eventuali azioni di protezione a livello locale in tempi sufficientemente brevi.

L'insieme delle misure e delle osservazioni forma una "fotografia" molto dettagliata dell'atmosfera e dei fenomeni in corso sul territorio. Questa fotografia suggerisce anche qualcosa di ciò che potrà accadere da qui ad alcune ore. Ma non ci dice assolutamente niente del tempo di domani e dei prossimi giorni. Per la previsione si deve allora ricorrere a strumenti differenti: *i modelli matematici*.

Un modello è una rappresentazione semplificata, in forma matematica, dei processi che hanno luogo nell'atmosfera. A partire dai dati di osservazione, la risoluzione numerica di una gran quantità di equazioni permette di delineare gli scenari futuri, il tempo che farà. I risultati di queste elaborazioni sono in forma di numeri o di mappe, di informazioni cioè che vengono quotidianamente

interpretate dal meteorologo allo scopo di redigere bollettini per il pubblico o, eventualmente, trasmettere Awisi alla Protezione Civile. Qui le previsioni meteo sono poi valutate e rielaborate per prevedere gli effetti del maltempo sul territorio, ovvero i possibili rischi.

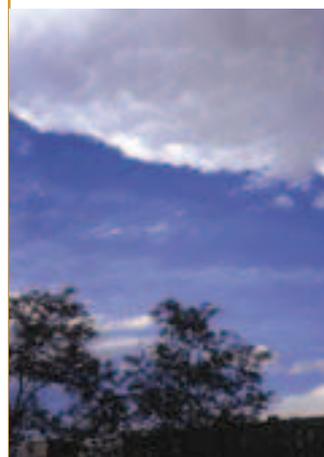
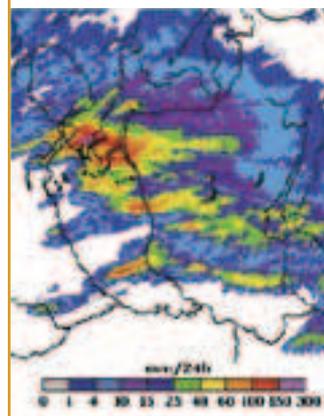
L'*affidabilità* di qualsiasi previsione è strettamente legata a quella dei modelli e decresce, mediamente, all'aumentare della scadenza. Si può affermare che attualmente, nonostante i continui progressi, le previsioni siano *buone fino a 2 o 3 giorni*, utili fino a 4 o 5 giorni, raramente utili dai 6 ai 10 giorni. L'aggettivo "*utili*" serve a sottolineare un aspetto importantissimo: la "*bontà*" delle previsioni meteo dipende anche dall'utilizzo che se ne fa, dipende cioè dall'utente e dallo scopo per il quale le usa.



24 agosto 2006: vento e umidità in quota previsti dal modello LAMI e, in alto a destra, le precipitazioni viste da radar meteorologico



Prevedere il tempo





Proteggersi dal maltempo



Prevenzione e autoprotezione

Ha ragione chi dice che "il tempo fa quello che vuole". E' pur vero però che i suoi effetti negativi possono sempre essere ridotti, da ciascuno di noi. Ma in che modo? Le parole chiave sono *prevenzione* e *autoprotezione*.

Pocheregole di prevenzione possono ridurre sensibilmente l'esposizione ai pericoli: interrompere una scalata ai primi segni di cambiamento del tempo, anticipare o rimandare uno spostamento in auto in previsione di condizioni difficili, mettersi al riparo in anticipo, e così via.

Sono norme dettate dal buon senso ma tutt'altro che banali e, purtroppo, spesso dimenticate.

La prevenzione e l'autoprotezione sono "buone abitudini" che si costruiscono mediante una corretta informazione: dalla puntuale attenzione ai bollettini di previsione meteorologica ed alle raccomandazioni della Protezione Civile, alla conoscenza dei fenomeni atmosferici ed alla capacità di osservarli, alla consapevolezza dei rischi che possono gravare sul proprio territorio, fino alla conoscenza dei piani di emergenza.





Proteggersi dal maltempo

L'uso corretto delle previsioni

Per prendere delle buone decisioni non basta sapere che "domani pioverà", occorre sapere anche quanto pioverà, di che tipo saranno le piogge e in quale parte della giornata e su quali aree della regione saranno più probabili. Leggere correttamente un bollettino meteorologico significa estrarre la maggior quantità possibile di informazioni e per fare questo non ci si può limitare a dare un'occhiata al simbolo del sole o della nuvoletta. Bisogna ricordarsi che, in un bollettino ben fatto, ogni parola (*ed ogni simbolo grafico*) ha un suo preciso significato ed è stata attentamente scelta dal meteorologo. Un buon bollettino fa sempre riferimento ad un glossario facilmente accessibile dall'utente.

Un ulteriore aiuto deriva dalla conoscenza dei fenomeni di interesse, ad

esempio i temporali per chi frequenta la montagna in estate. Conoscere i fenomeni infatti significa essere *maggiormente consapevoli dei limiti alla loro prevedibilità* e ricordare che occorre sempre integrare la previsione del Servizio Meteo con le proprie osservazioni "sul campo".



Inondazione del Lago Maggiore ad Angera (VA), ottobre 2000



Il sistema di allertamento



Le conoscenze e le tecnologie in campo meteorologico permettono oggi di effettuare previsioni sufficientemente affidabili alla scala regionale. E' anche per questo che la Protezione Civile, sia al livello nazionale, se ne avvale sempre più efficacemente al fine di allertare le forze di intervento sul territorio. Allertare significa informare preventivamente, o attivare, il sistema di protezione civile mediante l'emissione di appositi *Awisi*. Sono definiti diversi livelli di allertamento, riportati in tabella, in relazione all'entità ed all'estensione dei danni previsti o rilevati. Va ricordato che le previ-

sioni meteorologiche - per quanto evolute - e ancor più la stima delle possibili conseguenze del maltempo, conservano sempre un buon margine di incertezza. E' da questo che derivano, inevitabilmente, i cosiddetti "falsi allarmi". L'emissione di un'allerta chiede a una serie di enti di governo e di gestione del territorio di predisporre al monitoraggio, cioè alla vigilanza delle situazioni a maggior rischio al fine di valutare la necessità di adottare misure di protezione e salvaguardia della pubblica incolumità e di riduzione dei danni. Compito degli *Awisi* regionali è quello di aiutare gli enti territoriali (Comuni, Province, Prefetture, ecc.) a svolgere in modo sempre più efficace questa azione di presidio locale della sicurezza (di protezione dai fenomeni meteorologici avversi). I rischi non si possono mai annullare del tutto, ma ridurli si può, sempre.

Livello di allertamento	Descrizione
NORMALITÀ ●	possono presentarsi fenomeni che non sono sufficientemente prevedibili, come ad esempio i fulmini, che possono dare luogo a danni localizzati, ovvero situazioni di disagio a scala locale, considerate normalmente tollerabili dalla popolazione e comunque di esclusiva gestione a livello locale (es. piccoli allagamenti di scantinati o in corrispondenza di impluvi relativi al reticolo di competenza comunale, caduta di alberi per vento, e simili)
PREALLARME ●	condizioni in grado di determinare danni di media gravità su ambiti territoriali ristretti, a scala comunale o parzialmente provinciale
ALLARME ●	condizioni in grado di determinare danni di gravità rilevante su ambiti territoriali estesi, a scala provinciale o parzialmente regionale
EMERGENZA ●	l'entità dei danni in atto è tale che prevale l'attività di aiuto e soccorso alla popolazione

Istituzione del Servizio Nazionale di Protezione Civile

(L. n. 225 del 24 febbraio 1992)

(estratto) *"...al fine di tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni derivanti da calamità naturali..."*

Direttiva Temporali

(DGR n. 11670 del 20 dicembre 2002)

In previsione di alta probabilità di temporali "...le Amministrazioni Comunali dovranno attivare le procedure previste nel piano di emergenza comunale..."

Direttiva nazionale per l'allertamento per il rischio idrogeologico e idraulico

(DPCM 27 febbraio 2004)

(estratto) *"La gestione del sistema di allerta nazionale e' assicurata dal Dipartimento della protezione civile, dalle Regioni ...". "Le Regioni emettono autonomamente avvisi e allarmi in condizioni meteo avverse ..."*

Disposizioni regionali in materia di protezione civile

(L.R. n. 16 del 22 maggio 2004)

(estratto) *"La Regione Lombardia concorre alla protezione delle popolazioni, dei territori e dei beni da eventi calamitosi attraverso la programmazione e l'integrazione di soggetti pubblici e privati in grado di rispondere efficacemente alle emergenze"*

Direttiva regionale per l'allertamento per rischio idrogeologico e idraulico

(D.G.R. n. 21205 del 24 marzo 2005)

(estratto) *"Sono istituite sul territorio regionale della Lombardia le seguenti aree di allertamento..."; "sono stabiliti i seguenti livelli di allertamento..."; "sono definiti i seguenti scenari di rischio idrogeologico..."*



1 dicembre 2002: la frana di Cortenova (LC)



Riferimenti normativi



Testi: Egidio Bertolotti
e Gian Paolo Minardi
Grafica, impaginazione
e stampa: Il Guado
Corbetta (MI)
Immagini G. Caldiroli,
G.P. Minardi, R. Grimaldelli,
EUMETSAT, Archivio CNR IRPI

Informazioni utili

Bollettini allerta meteo

Internet: www.protezionecivile.regione.lombardia.it

La Protezione Civile NON È una struttura operativa di soccorso, come i Vigili del Fuoco o la Polizia, o le Guardie Forestali, ma una struttura di coordinamento, cioè "di secondo livello". Per gli Enti che vogliono segnalare situazioni di particolare gravità o rischio è attivo il N° VERDE: **800 061160**

Previsioni meteo

Internet: www.arpalombardia.it/meteo

Risponditore telefonico e fax on demand: 848837077

Televideo: RA13 pagina 517

Via e-mail, su richiesta



REGIONE LOMBARDIA

DG Protezione Civile, Prevenzione e Polizia Locale

Unità Organizzativa Protezione Civile

Via Rosellini 17 – 20124 Milano

Tel. 02.67657393 Fax 02.6765.2853

e-mail: protezionecivile@regione.lombardia.it

salaoperativa@protezionecivile.regione.lombardia.it



ARPA LOMBARDIA

Servizio Meteorologico Regionale (SMR)

Viale Restelli 3/1 – 20124 Milano

Tel. 02.69666.1 Fax 02.69666.248

e-mail: meteo@arpalombardia.it

Centro Nivometeorologico

Via Monte Confinale, 9 – 23032 Bormio

Tel. 0342.914400 Fax 0342.905133