



PROTEZIONE CIVILE
RISCHIO METEOROLOGICO
VENTO

CLASSE R.3.2
SCENARIO DI RISCHIO GENERALIZZATO

AGGIORNAMENTI

Rel. 1.0 "Adeguamento a Delibera Giunta RER_968_2018_Revisione sistema regionale allertamento"

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI



Unione

Valli del Reno, Lavino e Samoggia

Ufficio di Protezione Civile Unificato

Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,
Valsamoggia, Zola Predosa



DEFINIZIONE DEL RISCHIO

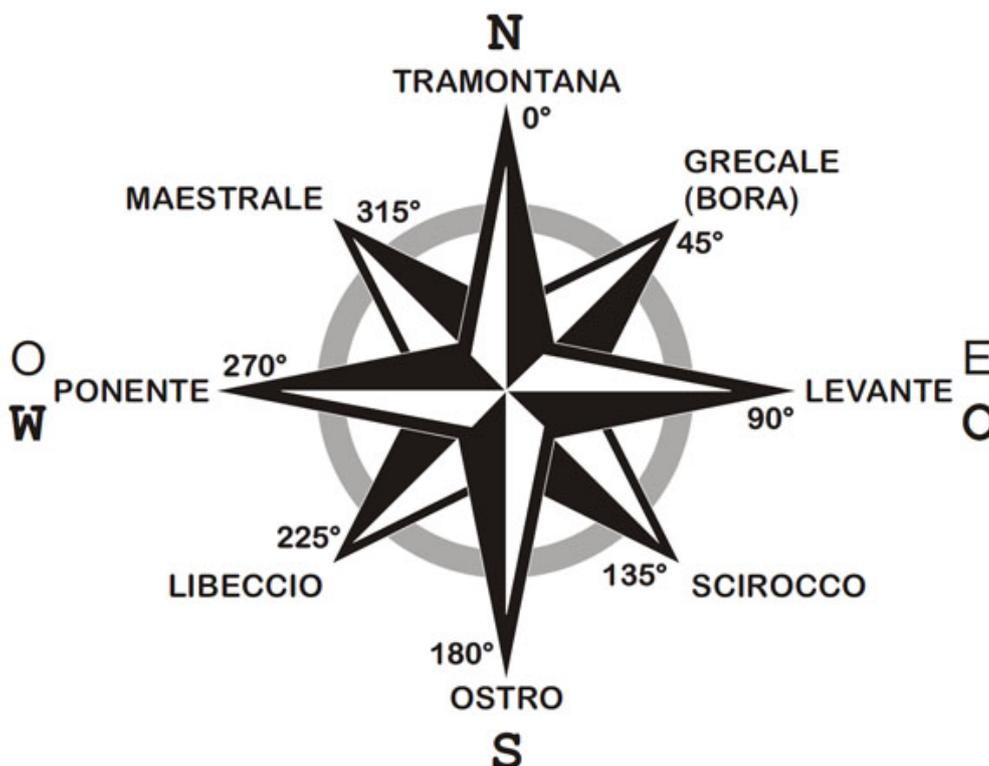
Rischio vento

Il vento viene classificato in base alla sua intensità con la quale esso spira (leggero, forte, teso, ecc.) e sul suo comportamento nel tempo (regolare o irregolare), ed anche sulla direzione da cui proviene.

L'intensità del vento viene misurata dalla sua velocità che è espressa in m/sec, Km/h o nodi, e viene misurata da uno strumento chiamato anemometro.

In base alla velocità, i venti vengono classificati in dodici gradi di intensità, secondo una scala di misura detta di Beaufort, essa fu proposta nel 1806 da Sir Francis Beaufort ed adottata dal Comitato Meteorologico Internazionale nel 1874 e successivamente rivista dallo stesso Comitato nel 1826.

Grado	Velocità (Km/h)	Tipo di vento	Velocità (nodi)	Condizioni ambientali e del mare	Velocità (m/s)
0	0 - 1	calma	0 - 1	Il fumo ascende verticalmente; il mare è uno specchio. Mare forza zero.	< 0.3
1	1 - 5	bava di vento	1 - 3	Il vento devia il fumo; increspature dell'acqua. Mare forza uno.	0.3 - 1.5
2	6 - 11	brezza leggera	4 - 6	Le foglie si muovono: onde piccole ma evidenti. Mare forza due.	1.6 - 3.3
3	12 - 19	brezza	7 - 10	Foglie e rametti costantemente agitati; piccole onde, creste che cominciano ad infrangersi. Mare forza due.	3.4 - 5.4
4	20 - 28	brezza vivace	11 - 16	Il vento solleva polvere, foglie secche, i rami sono agitati; piccole onde che diventano più lunghe. Mare forza tre.	5.5 - 7.9
5	29 - 38	brezza tesa	17 - 21	Oscillano gli arbusti con foglie; si formano piccole onde nelle acque interne; onde moderate allungate. Mare forza quattro.	8 - 10.7
6	39 - 49	vento fresco	22 - 27	Grandi rami agitati, sibili tra i fili telegrafici; si formano marosi con creste di schiuma bianca e spruzzi. Mare forza cinque.	10.8 - 13.8
7	50 - 61	vento forte	28 - 33	Interi alberi agitati, difficoltà a camminare contro vento; il mare è grosso, la schiuma comincia ad essere sfilacciata in scie. Mare forza sei.	13.9 - 17.1
8	62 - 74	burrasca moderata	34 - 40	Rami spezzati, camminare contro vento è impossibile; marosi di altezza media e più allungati, dalle creste si distaccano turbini di spruzzi. Mare forza sette.	17.2 - 20.7
9	75 - 88	burrasca forte	41 - 47	Camini e tegole asportati; grosse ondate, spesse scie di schiuma e spruzzi, sollevate dal vento, riducono la visibilità. Mare forza otto.	20.8 - 24.4
10	89 - 102	tempesta	48 - 55	Rara in terraferma, alberi sradicati, gravi danni alle abitazioni: enormi ondate con lunghe creste a pennacchio. Mare forza nove.	24.5 - 28.4
11	103 - 117	fortunale	56 - 63	Raro, gravissime devastazioni: onde enormi ed alte, che possono nascondere navi di media stazza; ridotta visibilità. Mare forza dieci.	28.5 - 32.6
12	oltre 118	uragano	64 +	Distruzione di edifici, manufatti, ecc.; in mare la schiuma e gli spruzzi riducono assai la visibilità. Mare forza dieci.	32.7 +



Tramontana: E' il vento del nord che proviene dalle regioni polari, è freddo e umido in Germania è freddissimo e secco nelle regioni italiane. E' un vento che spira a raffiche; di solito porta tempo asciutto, cielo sereno e visibilità ottima. Assume nomi vari tra questi il più noto è la Bora che soffia da E-NE, specie nei mesi invernali sul golfo di Trieste e sul Quarnaro, e la cui azione è sentita su tutto l'Adriatico.

Grecale o (Greco): Vento da Nord-Est con leggere variazioni di provenienza; è tipico vento invernale; è freddo e asciutto e deve il suo nome dal fatto che gli antichi navigatori del Mediterraneo centrale ritenevano che provenisse dalla Grecia. Porta tempo buono e cielo sereno. Come la tramontana anche il grecale spira a raffiche.

Levante: Vento secco che spira da Est, di debole intensità; nel Tirreno di solito preannuncia l'arrivo delle perturbazioni da Scirocco. E' un tipico vento invernale che nel Mediterraneo è accompagnato da pioggia e tempeste.

Scirocco: E' il vento di Sud-est, proviene dal deserto del Sahara e in origine è secco e infuocato; attraversando il mediterraneo, però, si carica d'umidità e spira come un vento caldo umido apportatore di piogge e nebbie. Porta di solito tempo nuvoloso, mare mosso, visibilità scarsa e può durare molto a lungo.

Ostro o Mezzogiorno o Austro: Vento meridionale d'effetto debolissimo. La sua azione è scarsamente sentita nei mari italiani. E' apportatore di piogge e tempeste; il suo nome deriva da auster che era il nome latino del vento che gli stessi romani chiamavano anche nothus.

Libeccio o garbin: E' il vento di sud-ovest che i Romani chiamavano africano o ponente remale; spira dalla Libia e venne così chiamato all'epoca delle Repubbliche marinare, generalmente è vento di tempesta. Vento di caratteristiche particolari perché pur essendo un vento di mare, ha poche caratteristiche di tali venti. Generalmente nasce molto velocemente, sviluppandosi fino a raggiungere una potenza eccezionale,



per poi calmarsi con la stessa rapidità con cui è nato. È il vento che segue le perturbazioni per cui cessato il suo effetto, di solito si ha un innalzamento della pressione con conseguente arrivo di tempo buono e cielo sereno.

Ponente o Espero: È il vento che, come dice il nome, spira da Ovest; è un vento tipico che spira nel periodo estivo sulle coste laziali ed è originato dal diverso riscaldamento della terra e del mare. Esso penetra nella terraferma fino a Roma determinando una gradevole frescura, il famoso ponentino. Gli antichi Romani lo chiamavano favonio o zefiro. Vento estivo, fresco e pomeridiano, la sua influenza è sentita sul Tirreno e sull'Adriatico centro-meridionale.

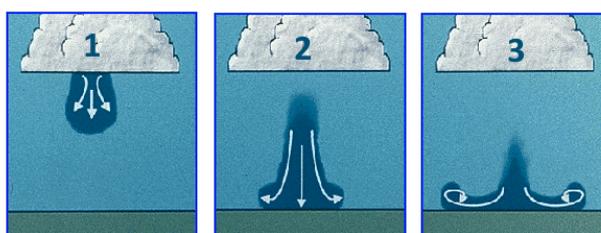
Maestrale o Maestro: È il vento di nord-ovest, insieme al Libeccio è tipico del Mediterraneo centrale, spira ad una velocità che può superare anche i 120 Km/h, vento asciutto ma portatore di burrasca soprattutto sulle isole della Sardegna e della Corsica. È un vento impetuoso che annuncia l'inverno, molto simile alla tramonta, solo di forza più elevata, da qui il nome maestro dei venti. Porta tempo freddo, asciutto e sereno.

Il vento, che viene prodotto quando grandi masse d'aria si spostano nel cielo, può causare danni di varia natura a seconda della velocità con la quale soffia.

Fenomeno Downburst

Quando si forma un sistema temporalesco si innesca un meccanismo correnti ascensionali, che salgono dal verso l'alto alimentando il temporale, contrapposte a quelle che invece scendono dall'alto nelle zone dove si manifestano forti rovesci. Il downburst si in questi frangenti ovvero nel momento venti discendenti arrivano al suolo, rimbalzando in direzioni differenti originando forti correnti che negli eventi estremi generano venti a raffica che raggiungere velocità molto elevate. Questi eventi possono manifestarsi in occasione di forti temporali ed in particolare nei periodi estivi. In relazione alla loro estensione e durata i downburst possono essere suddivisi in microburst e macroburst. Gli episodi di downburst sono piuttosto frequenti e spesso vengono confusi con trombe d'aria. In realtà si tratta di due fenomeni diversi: nei downburst il vento spira da una direzione univoca, mentre nelle trombe d'aria e nei tornado le correnti sono rotanti.

Ciclo di vita del Dowburst



Formazione
Forti precipitazioni trascinano verso il basso grandi quantità di acqua

Impatto
La precipitazione accelera velocemente e colpisce il suolo

Dissipazione
Il downburst si muove in tutte le direzioni dal punto d'impatto

di basso

verifica in cui i

più possono

Rischio trombe d'aria

I tornado, o trombe d'aria, sono violenti vortici d'aria che si originano alla base di un cumulonembo e giungono a toccare il suolo. I tornado sono associati quasi sempre a temporali molto violenti, possono percorrere centinaia di chilometri e generare venti di 500 km/h, sono fenomeni meteorologici altamente distruttivi. Si tratta di fenomeni che sprigionano una elevata quantità di energia in grado di danneggiare o distruggere le strutture che incontrano trasportandone i detriti anche a notevole distanza. L'Italia non è uno dei paesi con più alta incidenza di tornado a livello mondiale, anche se negli ultimi anni le trombe d'aria sono sempre più frequenti. L'intensità media dei fenomeni tornadici sulla penisola è di norma molto più bassa dei tornado americani, anche se non mancano nella storia della meteorologia italiana trombe d'aria di notevole potenza. Secondo recenti studi, l'incidenza dei tornado in Italia è destinata a salire.

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI



Unione

Valli del Reno, Lavino e Samoggia

Ufficio di Protezione Civile Unificato

Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,

Valsamoggia, Zola Predosa



I danni causati dai tornado possono quindi essere ingenti ed interessare non solo i beni ma anche le persone che perlopiù possono venire offese dalla caduta di oggetti o essere investite esse stesse dalla forza dal vortice d'aria.

ALLERTAMENTO

L'allerta per vento viene emessa con **intensità orarie previste** superiori ai 28 nodi (Beaufort 7) per le sottozone A2, B1, B2, C2, D1, D2, E2, F, G2, H2, H1, o a 22 nodi (Beaufort 6) sulla costa (sottozone B2, D2) da maggio a settembre, **per una durata superiore almeno alle tre ore consecutive**. Per le sottozone di crinale A1, C1, E1, G1 l'allerta viene emessa con intensità orarie previste superiori ai 34 nodi (Beaufort 8) per una durata superiore almeno alle tre ore consecutive.

La valutazione della criticità per vento in fase di previsione è articolata in quattro codici colore dal verde al rosso, con soglie di intensità di vento crescente, cui sono stati associati gli scenari di evento ed i possibili effetti e danni sul territorio. Si sottolinea che, poiché gli effetti delle raffiche e del vento dipendono strettamente dalla vulnerabilità del territorio colpito, il codice colore esprime un impatto "standard", relativo a condizioni medie di vulnerabilità.

Nel sistema di allertamento regionale vengono valutati i fenomeni di vento previsto che creano criticità sul territorio regionale, sulle **sottozone di allerta** distinte per fascia altimetrica:

- **4 sottozone di crinale (A1, C1, E1, G1)**, che includono i Comuni appartenenti alle rispettive zone di allerta A, C, E, G, a quota prevalente superiore agli 800 metri s.l.m. in corrispondenza del crinale appenninico;
- **6 sottozone collinari (A2, B1, C2, E2, G2, H1)** che includono i Comuni appartenenti alle rispettive zone di allerta A, B, C, E, G, H, a quota prevalente compresa tra i 200 e gli 800 metri s.l.m.;
- **3 sottozone di pianura interna (H2, F, D1)**, che includono i Comuni appartenenti alle rispettive zone di allerta H, F, D, aventi quota prevalente inferiore ai 200 metri s.l.m.;
- **2 sottozone costiere (D2, B2)**, che includono i Comuni appartenenti alle rispettive zone di allerta D, B, che si affacciano sul mare o che distano da esso meno di 5 km.

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI



Unione

Valli del Reno, Lavino e Samoggia

Ufficio di Protezione Civile Unificato

Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,
Valsamoggia, Zola Predosa



DATI STORICI

Casalecchio di Reno:

14.06.2014 - via Panoramica. A causa di una tromba d'aria un albero all'interno del Parco della chiesa si spezza e danneggia la recinzione del parco e due auto in sosta sulla pubblica via. In via dei Maccabraccia un pioppo cade in modo perpendicolare alla strada interrompendo la circolazione.

27.06.2015 - diverse zone del territorio. In tarda serata un forte temporale caratterizzato raffiche di vento molto violente causa notevoli danni: la tribuna del Campo da calcio Veronesi, in via Allende, viene scoperchiata, Allo Stadio Nobile la caduta di un cipresso causa la rottura della recinzione interna. Nella Piazza Caduti un cedro storico viene abbattuto e si pongono in essere diverse transennature per il rischio di altre cadute.

La recinzione del cantiere che interessa la Stazione ferroviaria di Casalecchio Centro viene abbattuta.

Altri alberi sono staccati in via Cerioli, nel parcheggio del Municipio, in via Garibaldi, all'altezza del civico 119, al Centro Tennis di via Allende, al Centro Sociale 2 Agosto ed in via del Francia.

BERSAGLIO GENERALIZZATO

RISCHIO METEO

VENTO

ID: R 3.2_RG001 SCENARIO DI RISCHIO GENERALIZZATO

TUTTO IL TERRITORIO DELL'UNIONE

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

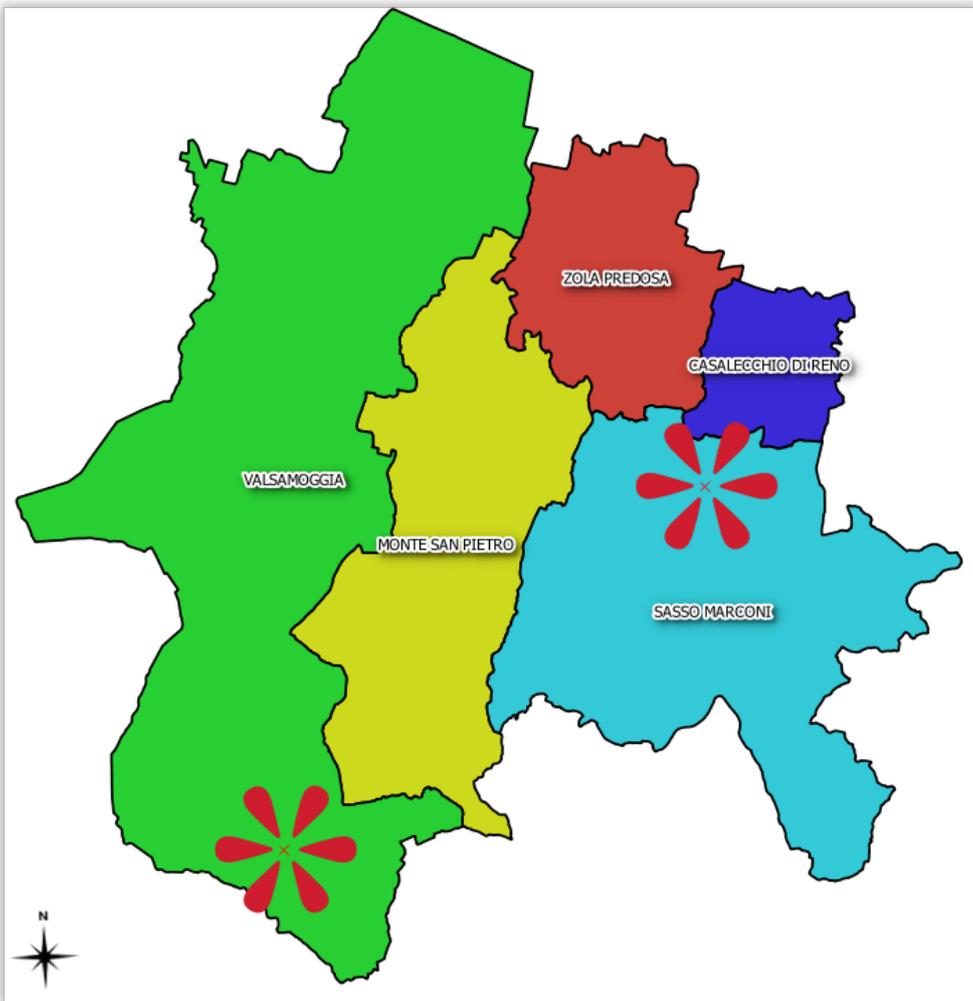
SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI



Unione
Valli del Reno, Lavino e Samoggia
Ufficio di Protezione Civile Unificato
Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,
Valsamoggia, Zola Predosa



ID: R3.2_RG001		Località : TUTTO IL TERRITORIO			
RISCHIO METEO VENTO E TROMBE D'ARIA					
PRINCIPALE PROCEDURA D'EMERGENZA DI RIFERIMENTO					ID: PO3.2_EG001
INQUADRAMENTO GRAFICO					
					
CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO					
Colore allerta	Indice Pericolosità	Indice Vulnerabilità	Indice Esposizione	Classe di Danno	Livello di Rischio
	P1	V3	E4	D4	R4
	P2	V3	E4	D4	R4

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI



Unione
Valli del Reno, Lavino e Samoggia
Ufficio di Protezione Civile Unificato
Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,
Valsamoggia, Zola Predosa



	P3	V3	E4	D4	R4
--	----	----	----	----	----

CODICE COLORE	SOGLIE (Nodi – Km/h)	SCENARIO DI EVENTO	EFFETTI E DANNI
VERDE	<p>< 34 nodi</p> <p>< 62km/h</p>	<p>Venti con intensità inferiore a Beaufort 8</p> <p>Possibili temporanei rinforzi o raffiche di intensità superiore</p>	<p>Non si escludono eventuali danni localizzati non prevedibili.</p>
GIALLO	<p>> = 34 nodi</p> <p>< 40 nodi</p> <p>> = 62 Km/h</p> <p>< 74 Km/h</p> <p><i>per almeno 3 ore consecutive nell'arco della giornata</i></p>	<p>Venti di intensità pari a Beaufort 8 per la durata dell'evento.</p> <p>Possibili temporanei rinforzi o raffiche di intensità superiore</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Possibili localizzati danni alle strutture di pertinenza delle abitazioni (tettoie, pergolati e similari) ed agli impianti od alle infrastrutture di tipo provvisorio (tensostrutture, installazioni per iniziative commerciali, sociali, culturali, strutture di cantiere e similari e strutture balneari in particolare durante la stagione estiva). - Possibili locali limitazioni della circolazione stradale per la presenza di oggetti di varia natura trasportati dal vento e difficoltà per particolari categorie di veicoli quali mezzi telonati, roulotte, autocaravan, autocarri o comunque mezzi di maggior volume. - Possibili isolate cadute di rami e/o alberi, pali della segnaletica stradale e pubblicitaria. - Possibili sospensioni dei servizi di erogazione di fornitura elettrica e telefonica a seguito di danni delle

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI



Unione

Valli del Reno, Lavino e Samoggia

Ufficio di Protezione Civile Unificato

Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,

Valsamoggia, Zola Predosa



ARANCIONE	<p>>= 40 nodi < 47 nodi</p> <p>>= 74 Km/h < 88 Km/h</p> <p><i>per almeno 3 ore anche non consecutive nell'arco della giornata</i></p>	<p>Venti di intensità oraria pari a Beaufort 9 per la durata dell'evento</p> <p>Probabili temporanei rinforzi o raffiche di intensità superiore</p>	<ul style="list-style-type: none">- Possibili danni alle coperture degli edifici abitativi e produttivi (tegole, comignoli, antenne), alle strutture di pertinenza delle abitazioni (tettoie, pergolati e similari), agli immobili produttivi (capannoni, allevamenti, complessi industriali, centri commerciali) ed agli impianti od alle infrastrutture di tipo provvisorio (tensostrutture, installazioni per iniziative commerciali, sociali, culturali, strutture di cantiere e similari e strutture balneari in particolare durante la stagione estiva).- Possibili limitazioni o interruzioni della circolazione stradale per la presenza di oggetti di varia natura trasportati dal vento e difficoltà di circolazione per particolari categorie di veicoli quali mezzi telonati, roulotte, autocaravan, autocarri o comunque mezzi di maggior volume.- Possibili cadute di rami e/o alberi, pali della segnaletica stradale e pubblicitaria- Probabili sospensioni dei servizi di erogazione di fornitura elettrica e telefonica a seguito di danni delle linee aeree.- Possibili interruzioni (anche pianificate) del funzionamento degli impianti di risalita nei comprensori
------------------	---	---	--

PIANO DI PROTEZIONE CIVILE INTERCOMUNALE

SEZIONE 2

SCENARI DI RISCHIO E BERSAGLI



Unione

Valli del Reno, Lavino e Samoggia

Ufficio di Protezione Civile Unificato

Casalecchio di Reno, Monte San Pietro, Sasso Marconi,

Valsamoggia, Zola Predosa



ROSSO	<p>>= 47 nodi >= 88 Km/h</p> <p><i>per almeno 3 ore anche non consecutive nell'arco della giornata</i></p>	<p>Venti di intensità oraria pari a Beaufort 10 o superiore per la durata dell'evento</p> <p>Probabili temporanei rinforzi raffiche intensità superiore o di</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gravi danni e/o crolli delle coperture degli edifici abitativi e produttivi (tegole, comignoli, antenne), gravi danni alle strutture di pertinenza delle abitazioni (tettoie, pergolati e similari), agli immobili produttivi (capannoni, allevamenti, complessi industriali, centri commerciali), agli impianti od alle infrastrutture di tipo provvisorio (tensostrutture, installazioni per iniziative commerciali, sociali, culturali, strutture di cantiere e similari e strutture balneari in particolare durante la stagione estiva). - Probabili limitazioni o interruzioni anche prolungate della circolazione stradale per la presenza di oggetti di varia natura trasportati dal vento e gravi disagi alla circolazione soprattutto per particolari categorie di veicoli quali mezzi telonati, roulotte, autocaravan, autocarri o comunque mezzi di maggior volume. - Diffuse cadute di rami e/o alberi anche di alto fusto, pali della segnaletica stradale e pubblicitaria. - Probabili sospensioni anche prolungate dei servizi di erogazione di fornitura elettrica e telefonica a seguito di danni delle linee aeree. - Probabili interruzioni (anche pianificate) del funzionamento degli impianti di risalita nei comprensori delle località sciistiche. - Gravi disagi per le attività che si svolgono in mare e per il funzionamento delle infrastrutture portuali che può risultare limitato o interrotto. - Possibili limitazioni o interruzioni del funzionamento delle infrastrutture ferroviarie o aeroportuali. <p>In caso di trombe d'aria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parziali o totali scoperchiamenti delle coperture degli edifici abitativi e produttivi e interessamento delle linee e infrastrutture elettriche e telefoniche e conseguenti black- out anche prolungati. - Possibili sradicamenti di alberi. - Gravi danni e pericolo per la sicurezza delle persone per la presenza di detriti e di materiale sollevato in aria e in ricaduta, a volte anche di grande dimensione come cassonetti, veicoli, rotoballe, lamiere, tegole, cartelli stradali, cartelloni pubblicitari, container, ombrelloni, lettini sdraio e altro (tutti gli oggetti e i detriti sollevati in aria da una tromba d'aria non solo ricadono in verticale ma vengono trasportati anche in orizzontale a velocità notevolissime).
--------------	--	--	---