

INFORME TÈCNIC**EPISODI DE VENT A CATALUNYA DEL DIA 24 DE GENER DE 2009**

El dissabte 24 de gener de 2009 es van produir vents molt forts arreu de Catalunya durant més de 12 hores, aproximadament entre la matinada i últimes hores del vespre. La ventada va ser molt general i va afectar totes les comarques, tot i que amb intensitat desigual.

Les Estacions Meteorològiques Automàtiques (EMA) que gestiona el Servei Meteorològic de Catalunya van enregistrar ratxes màximes de vent superiors als 100 km/h a la majoria de comarques. Concretament, es va superar aquest llindar en una extensa àrea del centre i sud del país, en cotes altes del Pirineu i al nord de l'Alt Empordà. D'altra banda, tot i que el vent també s'hi va deixar notar, les ratxes no van ser tan destacables a l'àrea prepirinenca i al sud de la Costa Brava.

Cal destacar, fora de les àrees climàticament més ventoses del país, una zona amb ratxes màximes de vent molt fort, superior als 120 km/h en molts casos, al prelitoral central del país. Encara que en algunes de les següents comarques no es disposi d'estacions que hagin mesurat ratxes d'aquesta magnitud, la zona amb màxims de vent abraçaria punts de l'Anoia, el Baix Llobregat, l'Alt Penedès, el Baix Penedès, el Garraf, l'Alt Camp i la Conca de Barberà. En alguns d'aquests sectors, la inspecció visual dels danys causats per la ventada permet copsar la irregularitat del fenomen, sobretot quan es tracta de zones amb relleu accidentat. Franges de superfície forestal arrasades es troben a desenes de metres d'arbres o edificacions amb pocs danys.

A la taula 1 es mostren les ratxes màximes de vent superiors als 120 km/h enregistrades a les EMA amb sensor de vent a 10 metres d'altura sobre el terra durant el dia 24 de gener de 2009.

Nom de l'EMA	Comarca	Ratxa màxima de vent (km/h)
Portbou	l'Alt Empordà	200.2
Núria (1.971 m)	el Ripollès	162.0
Salòria (2.445 m)	el Pallars Sobirà	161.6
el Perelló	el Baix Ebre	146.9
Font-rubí	l'Alt Penedès	139.3
Òdena	l'Anoia	139.0
Lac Redon (2.236 m)	la Val d'Aran	132.1
Alguaire	el Segrià	129.2
Espot (2.520 m)	el Pallars Sobirà	124.9
Falset	el Priorat	122.0
Mas de Barberans - Abocador	el Montsià	121.7
l'Espluga de Francolí	la Conca de Barberà	121.0

Taula 1. Ratxes màximes de vent superiors als 120 km/h enregistrades per EMA amb sensor de vent a 10 metres

La distribució sobre el territori de les ratxes màximes de vent enregistrades es pot veure al mapa de la figura 1, en el qual destaca el màxim de vent que van enregistrar les EMA del prelitoral central.

Ratxa màxima de vent (km/h) 24 de gener de 2009

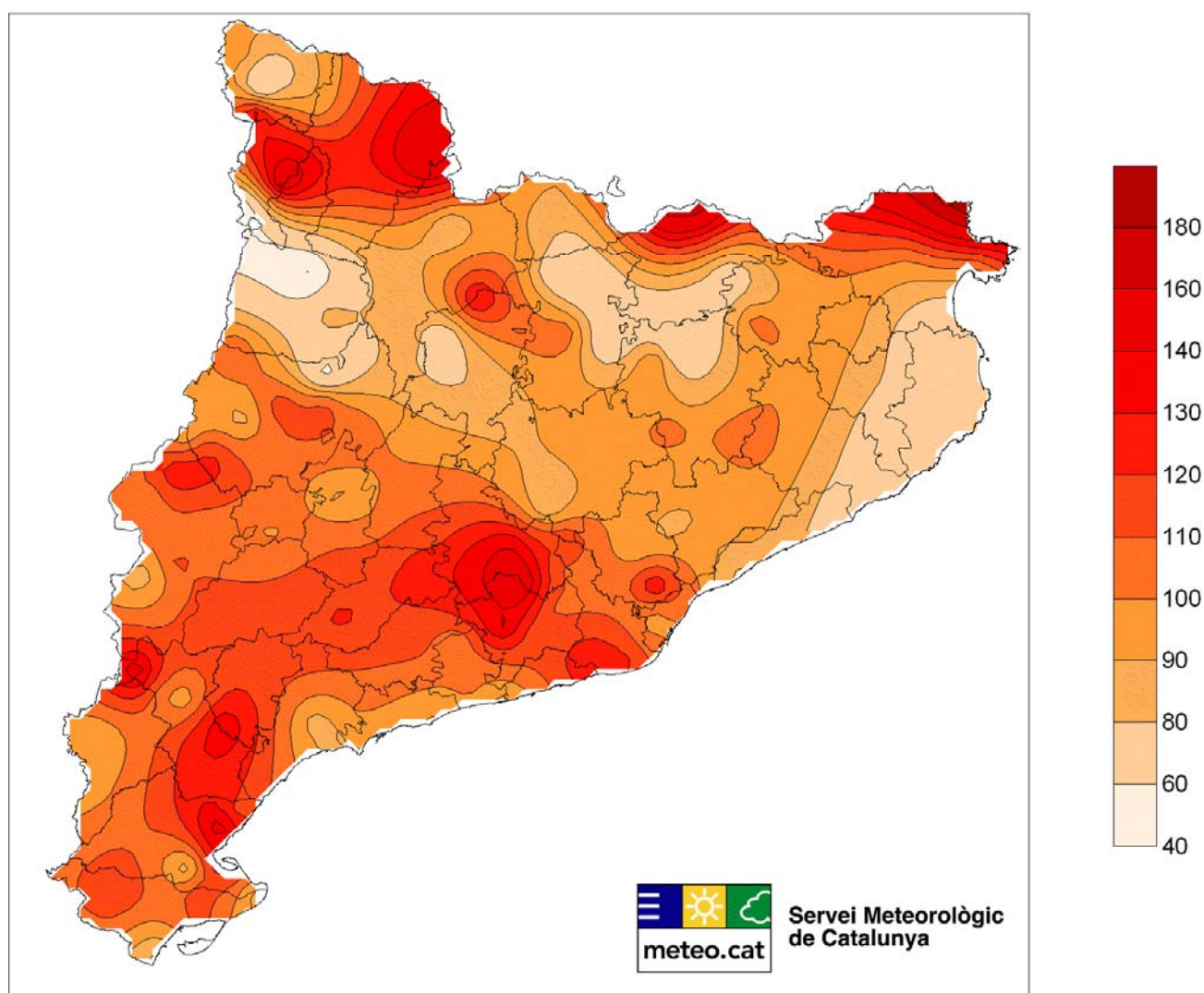


Figura 1. Ratxa màxima de vent enregistrada el dia 24 de gener de 2009

A banda de les ratxes màximes, l'episodi es va caracteritzar per la persistència del fort vent. A la taula 2 es mostren les estacions on es van enregistrar velocitats mitjanes del vent en 30 minuts superiors als 80 km/h.

Nom de l'EMA	Comarca	Velocitat mitjana del vent en 30 minuts més elevada (km/h)
Salòria (2.445 m)	el Pallars Sobirà	117.7
Portbou	l'Alt Empordà	99.7
Alguaire	el Segrià	96.8
el Perelló	el Baix Ebre	85.0
Òdena	l'Anoia	83.9
Font-rubí	l'Alt Penedès	82.4

Taula 2. Valors màxims de la velocitat mitjana del vent en 30 minuts superiors a 80 km/h

Valoració de l'excepcionalitat de l'episodi

La valoració de l'excepcionalitat de l'ocurrència d'un fenomen meteorològic s'aborda, quan això és possible, mitjançant els estudis de període de retorn. Per a aquest propòsit és imprescindible disposar de sèries climàtiques prou llargues i de les quals es pugui garantir la qualitat.

El present informe es basa en la comparació de les dades enregistrades el dia 24 de gener de 2009 amb l'històric de dades enregistrades per les estacions de la Xarxa d'Estacions Meteorològiques Automàtiques (XEMA) que gestiona el Servei Meteorològic de Catalunya. Aquestes sèries tenen, en els millors dels casos, entre 10 i 15 anys de dades. Només de manera molt puntual arriben a fregar els 20 anys de dades.

S'han considerat les dades de vent només d'aquelles EMA que disposen almenys de 10 anys de dades (o gairebé, com en el cas de l'EMA d'Òdena) i amb una ubicació representativa del seu entorn. Pel que fa al tipus de dades, s'han tingut en compte tant les ratxes màximes de vent mesurades com els valors mitjans de la velocitat del vent durant 30 minuts.

En alguns casos, com ara les EMA de Falset i Ulldemolins, la ubicació de les estacions ha variat durant el període de dades considerat. De totes maneres, i amb l'objectiu de poder tenir informació del major nombre de punts possible d'arreu del territori, no s'han descartat aquestes estacions sinó que s'han considerat les dades dels dos emplaçaments dins d'un mateix terme municipal com a parts d'una sola sèrie.

Tenint en compte tots aquests condicionants, s'han considerat 84 de les 164 estacions operatives que actualment conformen la XEMA. Dins de les estacions seleccionades, no totes elles mesuren el vent a l'altura internacionalment consensuada de 10 metres, sinó a 6 o 2 metres, ja que s'han instal·lat per a donar servei a usos diferents de l'estudi del clima o del seguiment i vigilància meteorològica.

Independentment, cal tenir present que el vent és un fenomen meteorològic altament modulats per l'acció de l'orografia i Catalunya té una complexitat orogràfica tal que dificulta el fet d'instrumentar

el territori per a efectuar la mesura del vent i aconseguir una representativitat real de les mesures a totes les escales.

A la taula 3 es presenten les estacions de la xarxa on la ratxa màxima de vent assolida el dia 24 de gener suposa el valor més alt de la sèrie. Es mostra també quina era l'anterior ratxa màxima i la data en la qual es va produir. Segons els criteris de longitud de la sèrie exposats, s'han pogut considerar un total de 84 estacions (42 EMA amb sensor de vent a 10 metres, 8 EMA amb sensor a 6 metres i 34 EMA amb sensor a 2 metres). D'aquestes, la ratxa del dia 24 ha estat la més forta de la sèrie en 16 d'elles. La majoria d'aquestes EMA on es va superar la ratxa màxima de la sèrie el dia 24 es concentren en una àrea determinada del país. Bàsicament, es tracta de la zona prelitoral (i puntualment litoral) que hi ha entre el Vallès Occidental i el Priorat, així com en alguns punts de la Ribera d'Ebre, Osona i el Ripollès. Al mapa de la figura 1 s'aprecia perfectament un màxim de vent en aquests sectors.

Comarca	Estació	Altura sensor (m)	Data d'instal·lació	Ratxa màxima de la sèrie (km/h)	Data de la ratxa màxima	Ratxa màxima 24/01/2009 (km/h)
Alt Penedès	Font-rubí	10	18/06/1998	124.9	04/02/2003	139.3
Alt Penedès	Sant Martí Sarroca	2	24/05/1997	99.7	28/12/1999	101.9
Anoia	Òdena	10	31/05/1999	115.6	10/03/2006	139.0
Baix Llobregat	Begues - PN del Garraf	2	29/02/1996	115.6	28/12/1999	130.7
Baix Llobregat	Vallirana	10	10/02/1996	115.6	06/11/1997	115.6
Baix Llobregat	Viladecans	2	29/04/1993	80.3	28/12/1999	87.1
Baix Penedès	el Montmell	6	13/07/1995	99.0	21/12/1998	102.2
Conca de Barberà	l'Espluga de Francolí	10	23/02/1996	106.2	02/11/2008	121.0
Conca de Barberà	Santa Coloma de Queralt	6	19/11/1996	108.4	17/01/2004	125.6
Conca de Barberà	Santa Coloma de Queralt	2	19/11/1996	80.3	28/12/1999	99.4
Osona	Muntanyola	10	12/01/1996	98.3	05/05/1997	103.3
Priorat	Ulldemolins	10	04/03/1996	104.0	21/01/2004	116.3
Priorat	Falset	10	01/04/1996	112.7	10/05/2008	122.0
Ribera d'Ebre	Benissanet	2	14/07/1993	86.4	13/02/2005	91.4
Ripollès	Molló	10	06/06/1996	114.8	05/03/2006	115.6
Ripollès	Núria (1.971 m)	10	15/05/1998	148.3	29/12/2004	162.0
Vallès Occidental	Cerdanyola del Vallès	2	15/05/1998	91.8	29/03/2001	93.6

Taula 3. Estacions amb més de 10 anys de dades on la ratxa màxima del dia 24 de gener és la més alta de la sèrie

Pel que fa a les velocitats mitjanes del vent més elevades en un període de 30 minuts (o 1 hora, en el cas d'algunes estacions), es va superar el valor més alt de la sèrie en 14 de les 70 estacions considerades. Es tracta d'estacions situades, en la seva major part, a la mateixa zona prelitoral que ja havia destacat pel que fa a ratxes. Com a diferència, algunes de les EMA on la velocitat mitjana va superar el registre més elevat corresponen a zones de l'interior com ara la Noguera, el Solsonès o el Bages.

D'altra banda, 14 de les 44 estacions amb més de 10 anys de dades disponibles i mesura del vent a 10 metres d'altura, per les quals s'han calculat diversos percentils sobre l'històric de dades, van enregistrar almenys una mitjana semi horària del vent superior al percentil 98.

Evolució de la situació sinòptica

El vent fort és un fenomen que afecta Catalunya amb certa freqüència. Moltes de les situacions meteorològiques que provoquen ratxes fortes de vent al país estan relacionades amb l'entrada de vents del nord-oest, nord o nord-est, causades per situacions sinòptiques característiques: l'anticicló de les Açores a l'oest de la Península Ibèrica i baixes pressions al centre del continent europeu o bé al Mediterrani. Els condicionants orogràfics (la serralada pirinenca i les valls de l'Ebre i del Roine) provoquen que en aquest tipus de situacions siguin els dos extrems del país i les àrees d'alta muntanya allà on s'enregistren les ratxes de vent més destacables.

Durant aquest episodi, una situació sinòptica menys habitual va fer que les ratxes de vent superiors als 100 km/h afectessin àmplies zones del país, fins i tot on aquestes no són habituals.

La matinada del dia 23 es va formar una pertorbació a l'Atlàntic, en un context de circulació zonal (vents de ponent) que afectava tota la façana atlàntica del continent europeu. En només 24 hores, aquesta pertorbació es va desplaçar més de 2000 km cap a l'est i es va convertir en una profunda depressió. Durant aquest trajecte, la pressió al seu centre va disminuir més de 30 hPa en només 24 hores. La figura 2 mostra el desplaçament i l'aprofundiment d'aquesta depressió entre el divendres 23 a les 12 hores i el dissabte 24 a les 00 hores, quan el seu centre se situa al Cantàbric amb una pressió inferior als 970 hPa.

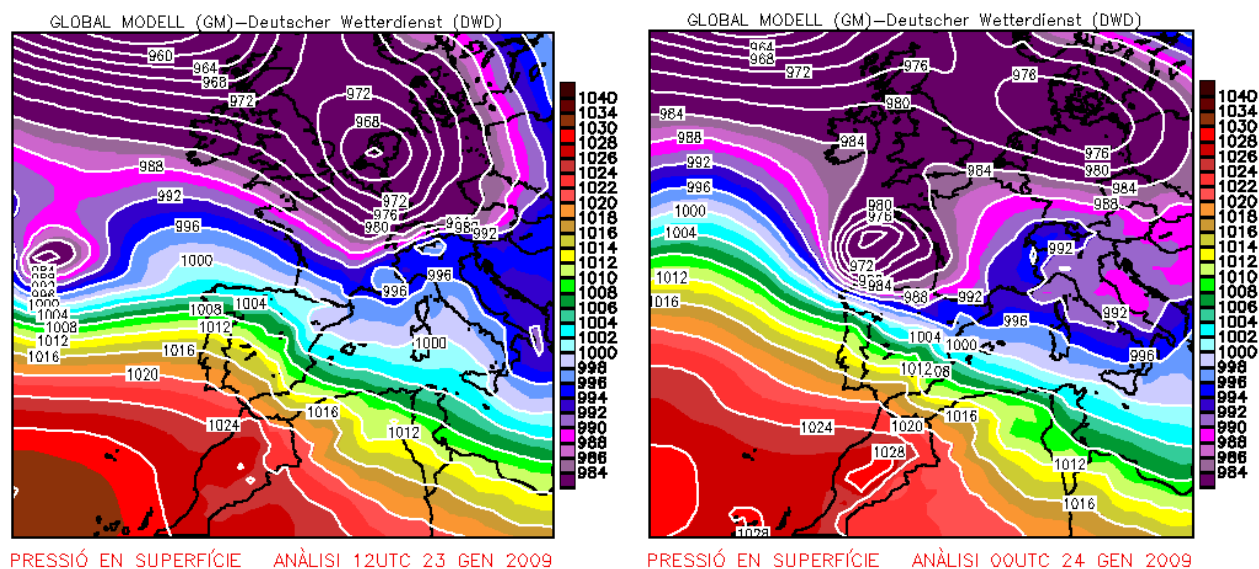


Figura 2. Pressió en superfície del dia 23 de gener a les 12 hores UTC i del dia 24 a les 00 UTC

L'anàlisi de pressió en superfície corresponent a les 00 hores del dia 24 de gener mostra una situació de forts vents de ponent afectant tota la Península Ibèrica, reforçant-se també a Catalunya a mesura que el centre de la depressió avança cap a l'est. És durant la matinada del dia 24 quan el vent comença a bufar amb cops forts de garbí (sud-oest) o ponent (oest) a la major part del país.

Durant el matí del dia 24 el centre de la depressió es trasllada des del Cantàbric fins al sud de França, provocant que la direcció del vent a Catalunya evolucioni lentament des de l'oest cap al nord-oest. És en aquests moments quan el gradient de pressió és més gran sobre Catalunya i, per tant, els vents de ponent i mestral assoleixen la màxima intensitat en algunes comarques, especialment les del centre del país. L'anàlisi de la figura 3, corresponent a les 12 UTC del dia 24, permet veure la posició del centre de la baixa i l'important gradient de pressió que hi ha sobre Catalunya.

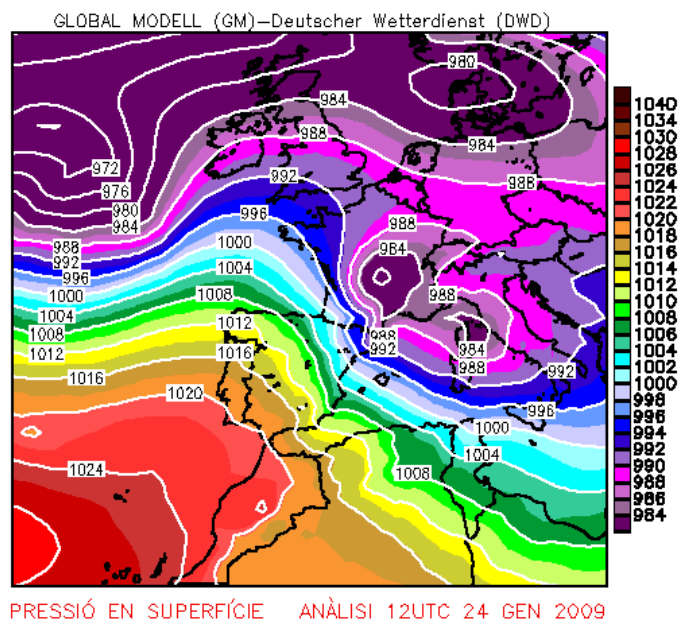


Figura 3. Pressió en superfície del dia 24 de gener a les 12 hores UTC

Durant la tarda del dia 24 continua el ràpid desplaçament del centre de la depressió pel sud de França cap a l'est, de manera que la direcció del vent a Catalunya continua evolucionant cap al nord-oest i al nord. És aleshores, entre la tarda i el vespre, quan s'assoleixen les ratxes màximes de vent als sectors típicament més ventosos del país, com són l'Alt Empordà, les terres de l'Ebre i les àrees d'alta muntanya. Aleshores es tracta d'una típica situació de mestral i tramuntana, la que provoca ratxes de vent més fortes en aquestes àrees.

La figura 4 permet veure amb més detall les diferències que presenta l'evolució de la velocitat assolida pel vent al llarg del dia 24 de gener en diverses zones del país. S'han seleccionat les estacions de Mas de Barberans – Abocador (Montsià), Castellnou de Seana (Pla d'Urgell), Òdena (Anoia), Vallirana (Baix Llobregat), Portbou (Alt Empordà) i Salòria (Pallars Sobirà, a 2.445 m d'altitud) com a estacions representatives de les zones on les ratxes de vent assolides el dia 24 van ser més elevades. Per aquestes estacions, el gràfic mostra la ratxa màxima de vent enregistrada cada 30 minuts.

El comportament que es pot veure a la gràfica és coherent amb l'evolució sinòptica descrita. Tant al Prelitoral (Vallirana) com a la Depressió Central (Òdena o Castellnou de Seana), les ratxes més

fortes de vent, superiors als 100 km/h, es produeixen entre primeres hores del matí i fins a migdia, quan la posició del centre de la depressió impulsa vents de direcció oest (evolucionant cap al nord-oest) sobre el Principat. Posteriorment, a mesura que el centre de la depressió s'allunya i ja no impulsa vents de ponent sinó de mestral i tramuntana, les ratxes s'afebleixen ràpidament al centre del país. Al mateix temps, en canvi, el vent es reforça notablement als dos extrems del Principat i a les zones d'alta muntanya. En tots aquests sectors, les ratxes màximes de l'episodi s'assoleixen entre la tarda i el vespre.

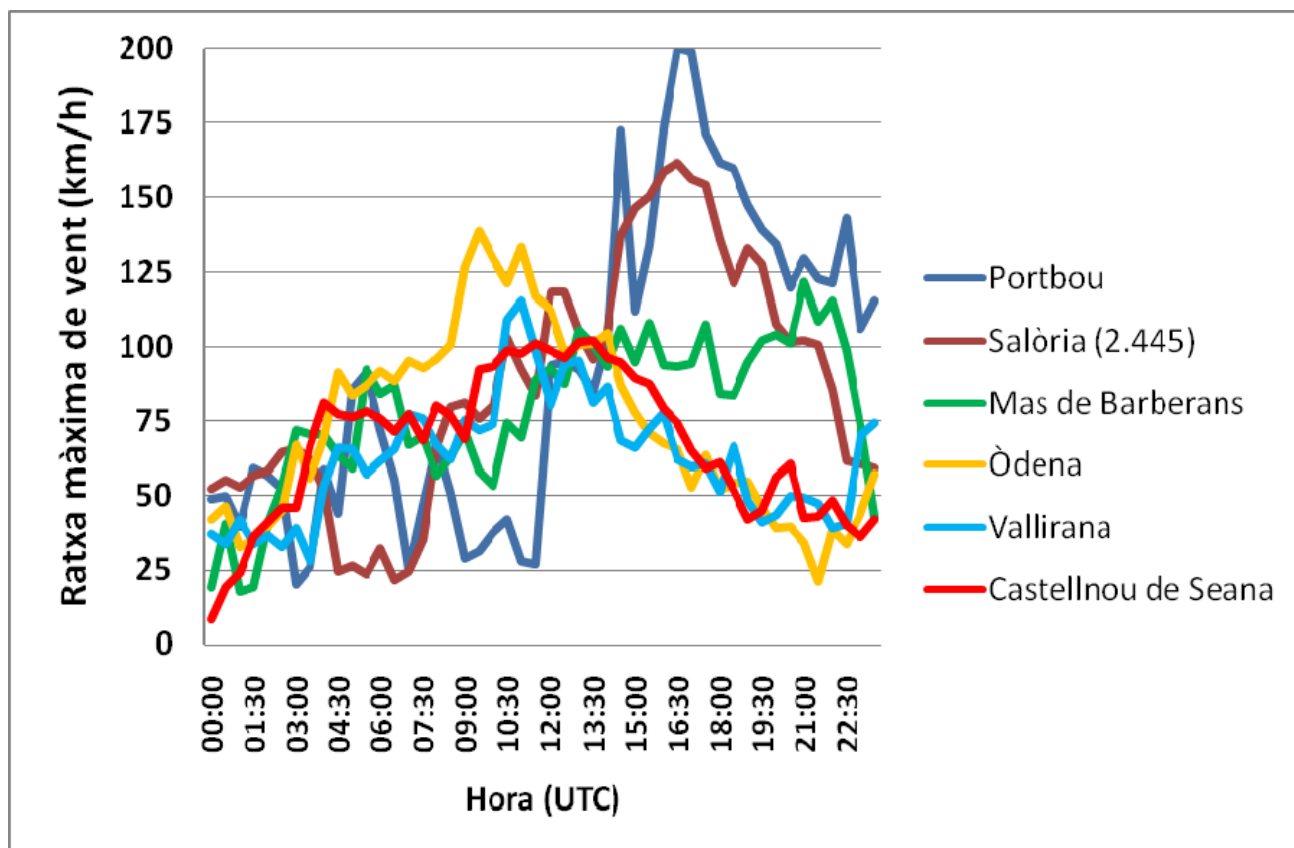


Figura 4. Evolució de la ratxa màxima de vent cada 30 minuts a diverses estacions durant el 24 de gener de 2009

Aquesta anàlisi permet concloure que les ratxes de vent inusualment fort enregistrades en punts del centre del país (tant del prelitoral com de l'interior) es van produir durant el període temporal en què el centre de la baixa era prou proper com per comportar un gran gradient de pressió sobre el Principat (i, per tant, fort vents) i, d'altra banda, impulsava vents de component oest, que afavoreixen ratxes de vent fort en aquests sectors.

Precedents d'aquest tipus de situacions

Hi ha diverses situacions meteorològiques que poden produir ratxes de vent comparables a les d'aquest episodi en alguns punts del Principat. L'extraordinària varietat orogràfica del país fa que una mateixa situació sinòptica pugui produir ratxes de vent molt diverses en zones relativament properes, com es pot veure al mapa de la figura 1 corresponent a les ratxes màximes del 24 de gener.

En els darrers anys, han estat diversos els episodis que han causat vents comparables als d'aquest episodi o superiors, ja sigui durant adveccions de vent del nord, llevantades o vents locals associats a fenòmens convectius. De totes maneres, en poques ocasions el vent ha assolit ratxes superiors als 100 km/h en una zona tan àmplia del territori.

Una situació sinòptica semblant a aquesta i que va provocar ratxes de vent comparables en intensitat i, sobretot, en extensió i localització, és la que va afectar Catalunya els dies 27 i 28 de desembre de 1999. Sinòpticament, l'evolució va ser molt semblant. El dia 27 de desembre a les 00 hores es formà una petita pertorbació a l'Atlàntic dins d'un flux marcat de vents de l'oest. S'aprofundí molt ràpidament al mateix temps que es traslladava cap a l'est, de manera que al cap de 24 hores el seu centre passava pel nord de França mentre s'enregistraven pressions al seu centre inferiors als 970 hPa. L'evolució va ser, doncs, molt semblant a la d'aquest episodi. Com a diferència, aleshores el centre de la baixa va passar lleugerament més al nord que en aquesta ocasió, provocant que el gradient de pressió fos lleugerament menys marcat sobre Catalunya i, per tant, les ratxes màximes assolides no fossin, en general, tan altes com en aquest cas. De totes maneres, la ventada de ponent i mestral va afectar gran part del país, amb ratxes que van superar també els 100 km/h en molts punts. En latituds més altes, entre el nord de França i Alemanya, el pas del centre de la depressió (juntament amb una altra de característiques molt similars que havia passat només dos dies abans) va provocar un temporal de vent històric i danys personals (més de 150 víctimes mortals) i materials molt importants.

A la taula 3 es pot veure com en algunes de les estacions on la ventada del dia 24 de gener va superar les ratxes més fortes de la sèrie, eren precisament les ratxes assolides durant l'episodi dels dies 27 i 28 de desembre de 1999 les que constaven com a ratxes màximes fins aleshores. Són estacions situades a les comarques del Baix Llobregat, l'Alt Penedès o la Conca de Barberà. En altres casos, com a l'EMA de Vila-rodon (l'Alt Camp), la ratxa assolida aleshores va ser superior a la d'aquest episodi.

En qualsevol cas, es va tractar d'una situació molt semblant des d'un punt de vista sinòptic que, com caldria esperar, va comportar ratxes de vent també molt destacables. Tot i que en conjunt no va donar vents tan forts com els del 24 de gener, probablement es tracti del precedent més recent en aquells sectors on la ventada del dia 24 de gener ha resultat més extraordinària.

CONCLUSIONS

- 1)** L'episodi de vent del 24 de gener de 2009 ha provocat que s'hagin enregistrat les ratxes de vent més fortes des de la seva posada en funcionament a totes les Estacions Meteorològiques Automàtiques (EMA) gestionades per l'SMC ubicades a les comarques del Baix Llobregat, l'Alt Penedès, la Conca de Barberà i el Priorat. Cal tenir en compte però que la durada d'aquestes sèries de vent és de poc més de 10 anys.
- 2)** S'han enregistrat les ratxes de vent més fortes des de la seva posada en funcionament en algunes de les estacions meteorològiques automàtiques ubicades a les comarques de l'Anoia, la Ribera d'Ebre, el Baix Penedès, el Vallès Occidental, el Bages, el Ripollès i Osona.
- 3)** A banda, les ratxes màximes de vent han superat els 100 km/h en una extensa àrea del centre i sud del país, en cotes altes del Pirineu i al nord de l'Alt Empordà. En alguns d'aquests sectors, com ara en molts punts de les comarques de ponent, les ratxes de vent no han superat els registres més elevats de la sèrie però s'hi han aproximat força.
- 4)** A les àrees més ventoses del país (extrem sud, Alt Empordà i zones altes del Pirineu) s'han enregistrat ratxes molt fortes de vent, superiors als 140 km/h, però aquest tipus de registres no resulten excepcionals en aquests sectors.
- 5)** En conjunt, s'ha superat la ratxa màxima de la sèrie en 16 de les 84 estacions considerades.
- 6)** Pel que fa a l'anàlisi de les dades de la velocitat mitjana del vent durant 30 minuts (o bé 1 hora), s'ha superat el valor més elevat de la sèrie en 14 de les 70 estacions considerades. Tenint en compte només les dades de les estacions amb sensor de vent a 10 metres i registre semi horari del vent, hi ha 14 de 44 estacions que van registrar una velocitat del vent superior al percentil 98 de l'històric de dades. En qualsevol cas, es tracta d'estacions situades al prelitoral central i sud, a les comarques de ponent i en punts del litoral.

Servei Meteorològic de Catalunya

Barcelona, 3 de febrer de 2009