



a cura di: Luca Onorato

Centro Funzionale Meteo Idrologico di Protezione Civile della Regione Liguria (CFMI-PC di ARPAL)

Ritorno dai Balcani sul Golfo Ligure: l'evento del settembre 2005, come precursore degli episodi invernali

1. Parte



Fig. 1 Ritorno di aria fredda continentale ad occidente del Genovese è spesso caratterizzato da un muro di nubi molto evidente accompagnato da forti raffiche di vento e turbolenza in prossimità dei rilievi (foto Onorato).

Introduzione

La geografia gioca un ruolo di primaria importanza nel condizionare la circolazione a grande scala in particolare nell'area Mediterranea, che ci appare come un enorme 'catino' circondato da una prevalenza di terre emerse con rilievi più o meno importanti quali ad esempio le Alpi, i Pirenei, l'Atlante, l'Appennino, i balcani, ecc...

Tali catene montuose spesso fanno da spartiacque tra masse d'aria significative e di diversa origine: spesso quella più fredda d'origine continentale (proveniente dall'Europa Orientale) viene a trovarsi contrapposta ad un flusso Sud-occidentale d'origine subtropicale che è in grado di pescare masse d'aria dal Nord-Africa, subendo un processo d'umidificazione nel cuore del Mare Nostrum. Basti pensare che il Mediterraneo occidentale (bacino che si estende in longitudine dalla Spagna alle coste tirreniche e in latitudine dal Golfo del Leone fino al Maghreb) presenta una superficie di ben 820.000 km² ed è circondato da una serie di catene montuose di un certo rilievo, quali i Pirenei, il Massiccio Centrale, le Alpi, gli Appennini e più a Sud l'Atlante (oltre a essere caratterizzato da una serie d'isole con rilievi significativi).

Il tempo nell'area mediterranea risulta molto influenzato dalle modificazioni e dalle deviazioni che le masse d'aria provenienti dall'atlantico subiscono, entrando in contatto con un'orografia complessa della fascia costiera del bacino (con un'altezza media significativa di circa 2000 m).

Le masse d'aria tendono così a seguire vie preferenziali indotte dall'orografia (valli, catene montuose, coste alte ecc) aggirando gli ostacoli o assecondando un percorso più naturale.

Ritorno continentale dai quadranti orientali sul Nord-Ovest Italiano (fig. 2)

In particolari condizioni sinottiche caratterizzate:

- da una graduale rimonta del campo anticiclonico sulla Penisola Iberica;
- da una circolazione depressionaria stazionaria sui versanti Tirrenici;
- da un promontorio sull'Europa centro-orientale che ostacola il movimento verso Levante della circolazione tirrenica sopra citata;
- da un conseguente elevato gradiente barico a cavallo delle regioni alpine e balcaniche;

tende ad instaurarsi un significativo gradiente barico, associato ad un regime di Maestrale e Tramontana sui settori occidentali del Mediterraneo (ed in particolare sul golfo del Leone). Sulle regioni adriatiche e la Pianura padana invece s'innescava un regime più continentale di origine balcanica (dal 2° e 3° quadrante, come indicato dalle frecce blu), che converge con una risalita d'aria relativamente più umida attraverso l'Adriatico centro-settentrionale (come indicato dalle frecce arancio).

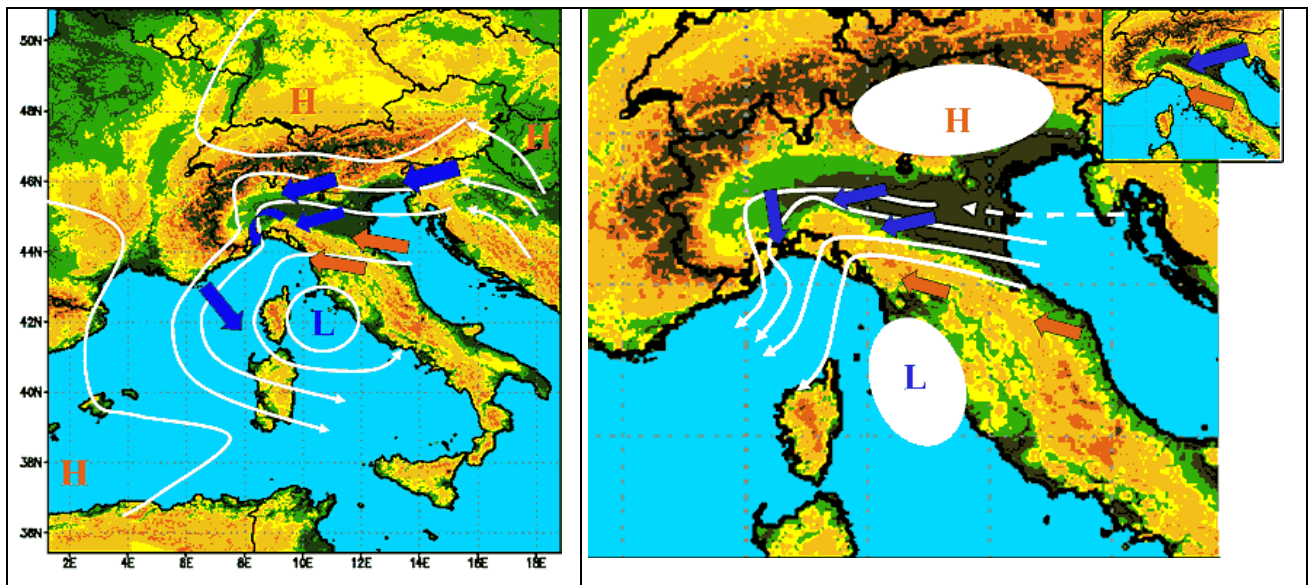


Fig.2 Schematizzazione della situazione sinottica che favorisce un ritorno continentale dai quadranti orientali (frecce blu) a seguito della presenza di una circolazione tirrenica in lento colmamento sul posto

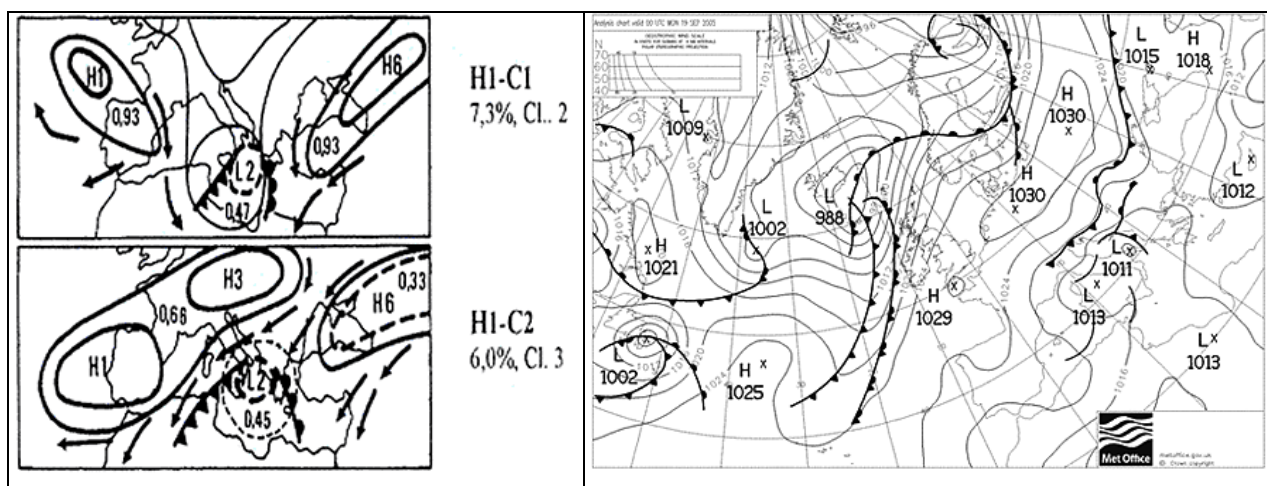


Fig.3 Questa tipica configurazione tipicamente invernale (Littmann, 2000) vede una situazione di collegamento tra l'anticlone delle Azzorre (H1), l'anticiclone europeo (H3) e quello Russo (H6): tale rimonta della pressione sul continente è legata ad un ritorno continentale sull'Italia, che può dare origine a condizioni di elevata instabilità interagendo con masse d'aria più calde d'origine mediterranea. Il ritorno freddo tende a mantenere in vita la circolazione tirrenica (L2) sulle nostre regioni Centro-meridionali. A destra, il caso del 20 settembre 2005 (Analisi Metoffice del 20.09.05 alle 00 UTC) ricalca abbastanza bene la configurazione appena schematizzata (nell'immagine di sinistra), mostrandoci la presenza di un anticiclone ben sviluppato sul continente a Nord di un fronte freddo ormai attestato alle Alpi (che a breve contribuirà a riattivare la depressione mediterranea).

In mancanza di nuvolosità, il raffreddamento del suolo innevato tende a produrre, nei primi 2000-3000 m, importanti strati d'aria fredda (nelle ore notturne) in assottigliamento ed espansione verso occidente lungo il bordo meridionale dell'anticiclone. Queste masse d'aria sono associate ad un tempo molto rigido e freddo anche alle latitudini mediterranee.

Tale configurazione (vedi figura 4 e 6) può causare un tempo moderatamente perturbato sulle regioni adriatiche ed i versanti padani delle Alpi occidentali, sul basso Piemonte e l'Appennino Ligure (figura 5): inoltre presenta un'evoluzione poco dinamica (persistenza della fase di maltempo per almeno 36 –72h), associata a venti di caduta dagli Appennini verso il mare, con vistosi fenomeni di turbolenza in prossimità dei versanti marittimi.

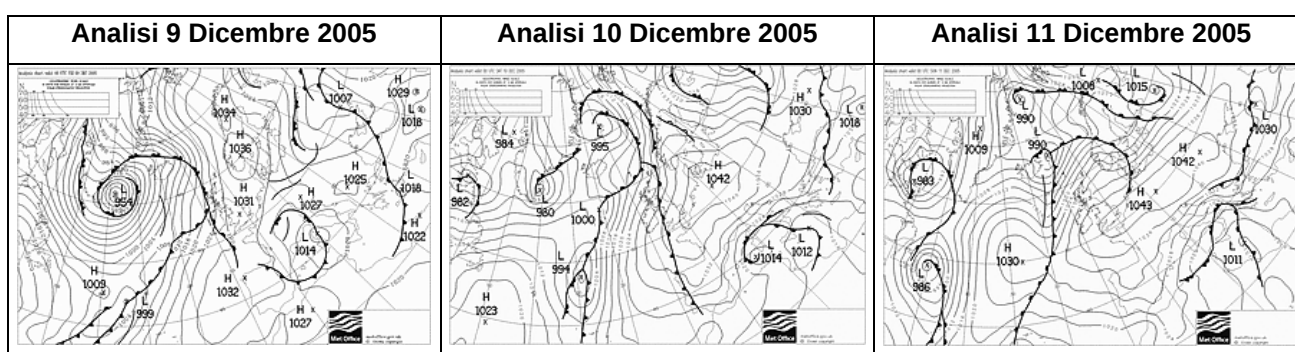


Fig. 4 Scenario che è ormai invernale (analisi Metoffice del 9,10,11 Dicembre alle ore 00 UTC) evidenzia l'entrata d'aria fredda d'origine continentale dai balcani verso il Mediterraneo, che è direttamente collegata ad una circolazione tirrenica contrapposta a un regime anticlonico sull'Europa centro orientale; a differenza di Settembre il gradiente sulla Penisola risulta più significativo a causa degli alti valori di pressione presenti sull'Europa centrale.

L'interazione tra regime da Est Nord-Est e l'orografia appenninica (l'evento del 20 settembre 2005)



Fig 5 Nuvolosità stratiforme legata alle intense correnti discendenti
(evidenti dall'inclinazione delle nubi).

Questo regime risulta associato ad una circolazione in quota quasi stazionaria sulle regioni tirreniche (cut-off), che in precedenza si era formata sul Nord-Ovest italiano; ecco che assistiamo in Liguria ad un tempo a tratti ventoso e 'chiuso', almeno nelle prime 36-48 ore, accompagnato da nuvolosità diffusa ed occasionali precipitazioni (in particolare sui rilievi e i versanti padani) che nel periodo più freddo possono trasformarsi in insidiose bufere di neve in grado di raggiungere quote relativamente basse.

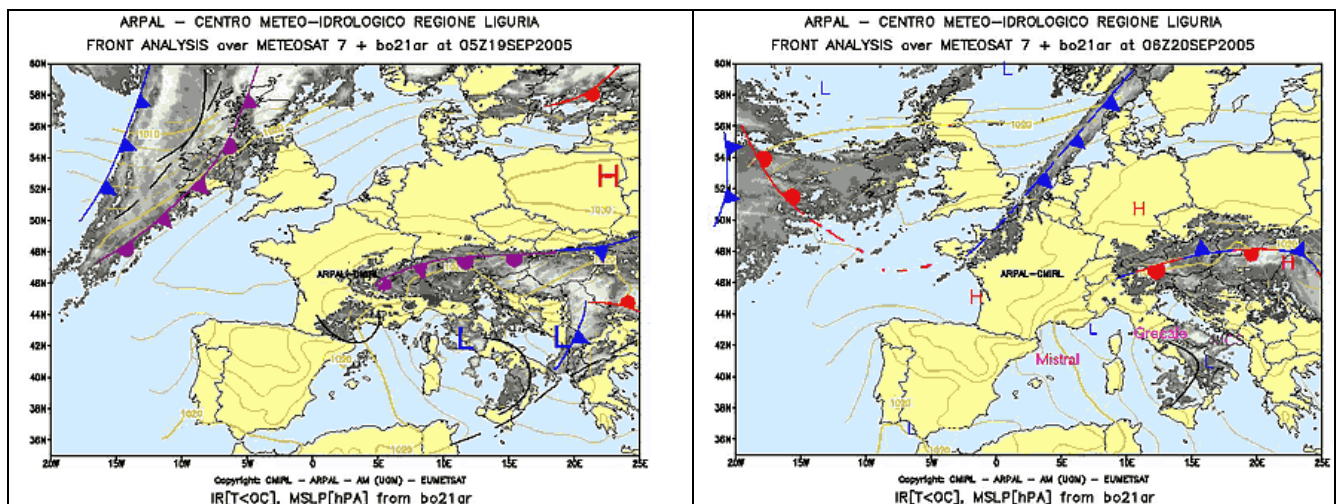
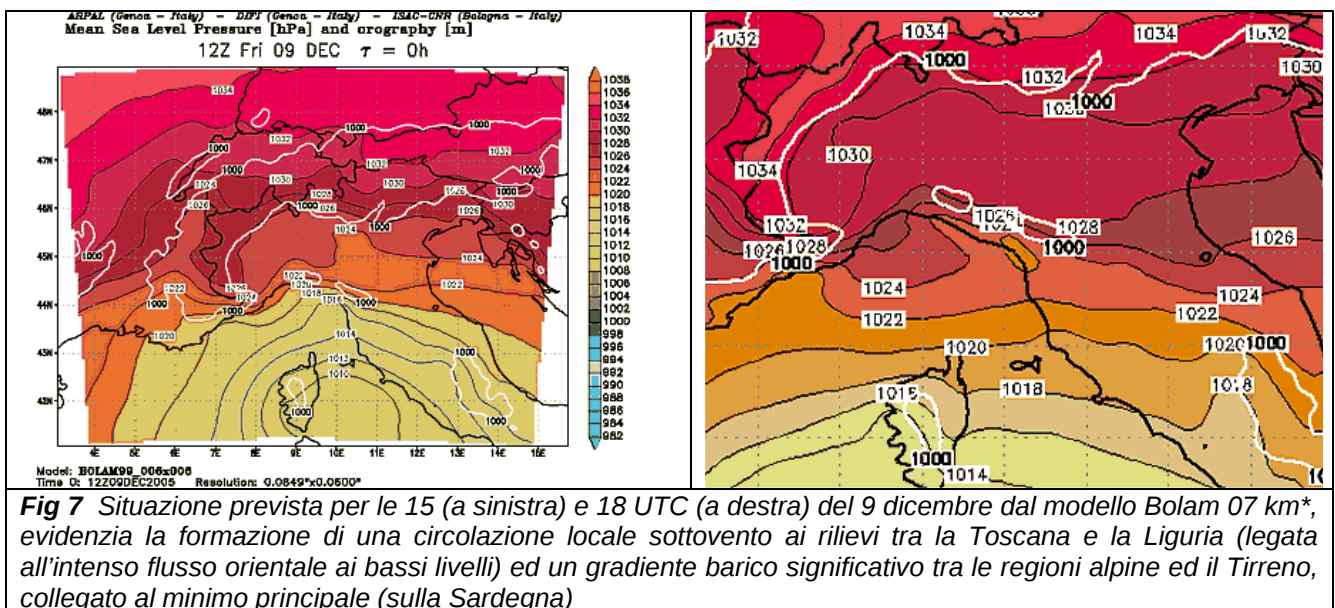


Fig 6 mappe dei fronti e satellite (sovrapposte al modello Bolam 21 km) elaborate quotidianamente presso il Centro Meteo della Regione Liguria) dei giorni 19 e 20 settembre 2005, rispettivamente alle h 05 e 06 UTC.

La presente configurazione tende a differenziarsi da un flusso più 'secco e chiaro' da Nord (spesso caratterizzato da vistosi episodi di Foehn sul Piemonte, e venti forti da N, NW in particolare tra il Savonese e Capo Mele).

Ecco alcune caratteristiche legate al ritorno dal I quadrante (dalla mesoscala alla scala locale):

- gradiente significativo (circa 6-7 hPa in 100 km) da Est tra ai bassi livelli (tra 1000-850 hPa), ben esteso dall'appennino ai Balcani;
- Probabili episodi di Bora sul Nord adriatico;
- presenza di un minimo al suolo (attorno 1000 hPa) quasi stazionario e in fase di lento colmamento sul Tirreno Centro-meridionale, che risulta associato a tempo perturbato su gran parte della Penisola;
- formazione su scala locale di deboli circolazioni orografiche sottovento all'Appennino (fig. 7).



Nuvolosità:

A ridosso del Golfo Ligure segnaliamo:

- nuvolosità medio alta (altocumuli, altostrati, ecc) anche consistente nelle prime 36/48h dell'evento;
- nuvolosità di cresta in prevalenza stratiforme, con locali buchi orografici sui versanti marittimi sottovento ai rilievi (fig 1 e Fig.5);
- presenza di un evidente muro di Grecale lungo le creste (fig.8);
- prevalenza di effetti locali (di micrometeorologia) sottovento al flusso (zone d'ombra anemometriche)
- deviazioni locali e variazioni della direzione del flusso anche significative (oltre 90° rispetto al vento geostrofico) e l'innescio di rotori anche violenti (pericolosi per il volo a vela).



Fig 8 Evidente muro di grecale (Grecale scuro) verso il Ponente Genovese e nell'entroterra di Arenzano

* Il Bolam è un modello ad area limitata, i cui run sono resi possibili grazie alla collaborazione tra l'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC-CNR) di Bologna, il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova (DIFI) e il Centro Meteo-Idrologico della Regione Liguria (ARPAL-CMIRL).

E' disponibile in due versioni al sito: <http://www.meteoliguria.it/map/bolam/bolamit.htm>