

## Analisi statistica inverni in Pianura padana in presenza del Nino

In questa ricerca puramente statistica abbiamo pensato di mettere a confronto tutti gli inverni del passato concomitanti alla presenza del fenomeno del Nino ossia del riscaldamento anomalo delle acque dell'oceano Pacifico tropicale per verificare se esistono correlazioni, similitudini oppure dati interessanti da prendere in considerazione. Abbiamo quindi raccolto i dati meteorologici a partire dagli anni 50 ossia dall'inizio delle misurazioni dell'indice Nino e abbiamo paragonato i dati nel quadrante europeo verificando l'indice Nao (oscillazione nord atlantica) e i dati delle temperature e precipitazioni medie mese per mese utilizzando i dati disponibili delle stazioni meteo di Ghedi (Brescia) e Villafranca (Verona) , quindi per un'analisi + dettagliata della pianura padana centrale ed orientale.

Abbiamo esteso la ricerca statistica non solo ai 3 mesi invernali ma prendendo come gamma di riferimento i mesi da Ottobre a Marzo, in sostanza per verificare gli andamenti di fine autunno ed inizio primavera.

Lo scopo di questa analisi che ripeto essere puramente statistica è verificare, attraverso dati reali, quali correlazioni possono esserci fra questi inverni e soprattutto verificare se l'indice Nino incide o no sulle caratteristiche dei nostri inverni.

Nella lista degli inverni abbiamo tralasciato quelli che sono partiti magari in condizioni di presenza del Nino ma sono finiti in condizioni neutre e viceversa. Fra questi segnalo la stagione 1987-88 che solo per parte dei mesi considerati nella nostra analisi ha una condizione dichiarata di Nino.

### 1957-1958



— nino    — nao    — medie temperature

## **Precipitazioni in mm della stazione di Verona (Villafranca):**

Ottobre 33,8  
Novembre 50,8  
Dicembre 44,3  
Gennaio 24,7  
Febbraio 27,8  
Marzo 30,4  
Totale 211,8 (periodo secco con poche precipitazioni)

La media delle temperature riguarda la stazione meteo di Ghedi.

**Ottobre** si apre con una fase tendenzialmente nao positiva, mese nella norma in Europa per quel che riguarda la temperature al suolo.

**Novembre** invece è un mese con anomalie bariche nao positive che non incidono molto però sul fronte precipitazioni, le temperature finiscono per essere mediamente sopra la norma nella pianura padana. Uniche zone con anomalie negative su fronte temperature sono gli estremi stati occidentali europei.

**Dicembre** presenta forti anomalie bariche negative sul nordest europeo e su tutto il mediterraneo occidentale, con complessivo indice nao positivo. Anche qui non troviamo sulla pianura padana medie di rilievo, sul fronte temperature siamo in perfetta media, sul fronte precipitazioni siamo sempre su valori molto bassi. Finiscono sopra media l'est europeo e sottomedie alcune zone del mediterraneo occidentale e la penisola iberica.

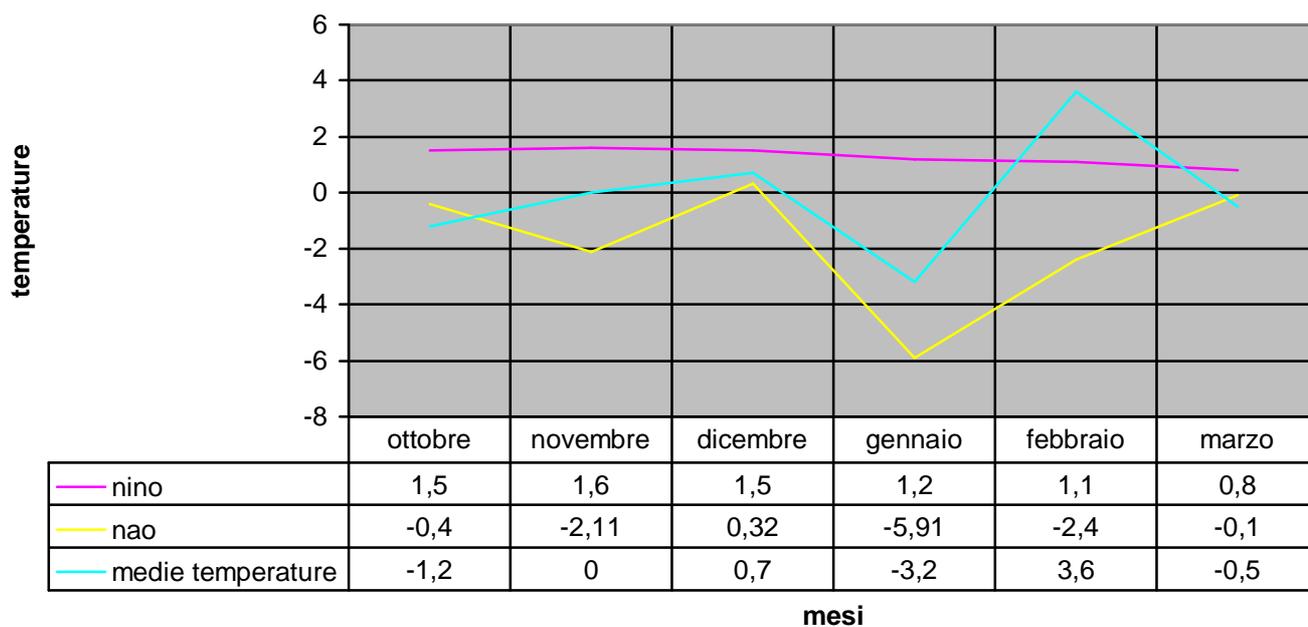
**Gennaio:** tutta l'Europa centrale e occidentale è in anomalia barica negativa, finiscono con temperature medie più fredde la penisola scandinava e il basso mediterraneo, sempre con anomalie positive buona parte dell'est europeo. Il mese si chiude con una forte anomalia negativa NAO ma la pianura padana orientale rimane con temperature medie nella norma e con valori di precipitazione sempre molto bassi

**Febbraio:** presenta anomalie di pressione positiva su buona parte dell'Europa mediterranea, gran Bretagna e Islanda, anomalia fortemente negativa sulla penisola scandinava, sul fronte temperature invece l'Europa mediterranea finisce con medie + elevate (molto sopra la norma l'Europa dell'est e parte della Russia). In pianura finiamo sopra la norma con le temperature e sempre molto basso il valore delle precipitazioni.

**Marzo:** forte anomalia di pressione negativa sull'Europa centrale e positiva invece sul nord Atlantico, gran parte dell'Europa orientale ha una fase di freddo intenso compresa l'Italia del Nord e centro adriatiche soprattutto nella prima metà del mese, rimane fuori la Spagna e il Portogallo. Il mese si chiude con una pesante anomalia NAO negativa e temperature medie in pianura molto + basse della norma. Anche questo mese finisce con l'essere piuttosto secco con poche precipitazioni.

Riassumendo, nel dettaglio per quel che riguarda la pianura padana centrale, vediamo un periodo con poche precipitazioni, tendenzialmente più caldo della norma tranne che a Marzo. Se guardiamo le curve dei vari indici notiamo prevalenti condizioni nao negative da gennaio in poi ma le temperature ne risentiranno negativamente solo da Marzo con l'indice in picchiata negativa. L'inverno in questione monitorato parte con fase NINO debole e arriva al suo picco a Gennaio. Complessivamente questa fase NINO è da definirsi moderata.

## 1965-1966



— nino — nao — medie temperature

### Precipitazioni in mm della stazione di Verona (Villafranca):

Ottobre 3,4  
 Novembre 114,5  
 Dicembre 37,5  
 Gennaio 34,4  
 Febbraio 52,8  
 Marzo 18,5

Totale 261,1 (Periodo secco ad eccezione del mese di novembre)

**Ottobre:** mese che si presenta con una forte anomalia barica nord atlantica che influenza termicamente buona parte dell'Europa occidentale che finirà leggermente sopra norma con le temperature. Sulla pianura risulta un mese estremamente secco che si chiuderà complessivamente con una leggera anomalia termica negativa.

**Novembre:** perturbato su buona parte dell'Europa settentrionale il mese, caratterizzato da una complessiva fase NAO negativa, risulta discretamente piovoso e nella norma per quel che riguarda le temperature in pianura.

**Dicembre:** mese con forte anomalia barica negativa sul nord Europa si chiude nella normalità per quel che riguarda il tempo in pianura padana tranne che per le precipitazioni che risultano scarse. A livello termico Europeo finirà sopra norma buona parte dell'Europa dell'est con picchi mediamente molto elevati su alcuni stati, decisamente sotto norma il nord della Scandinavia.

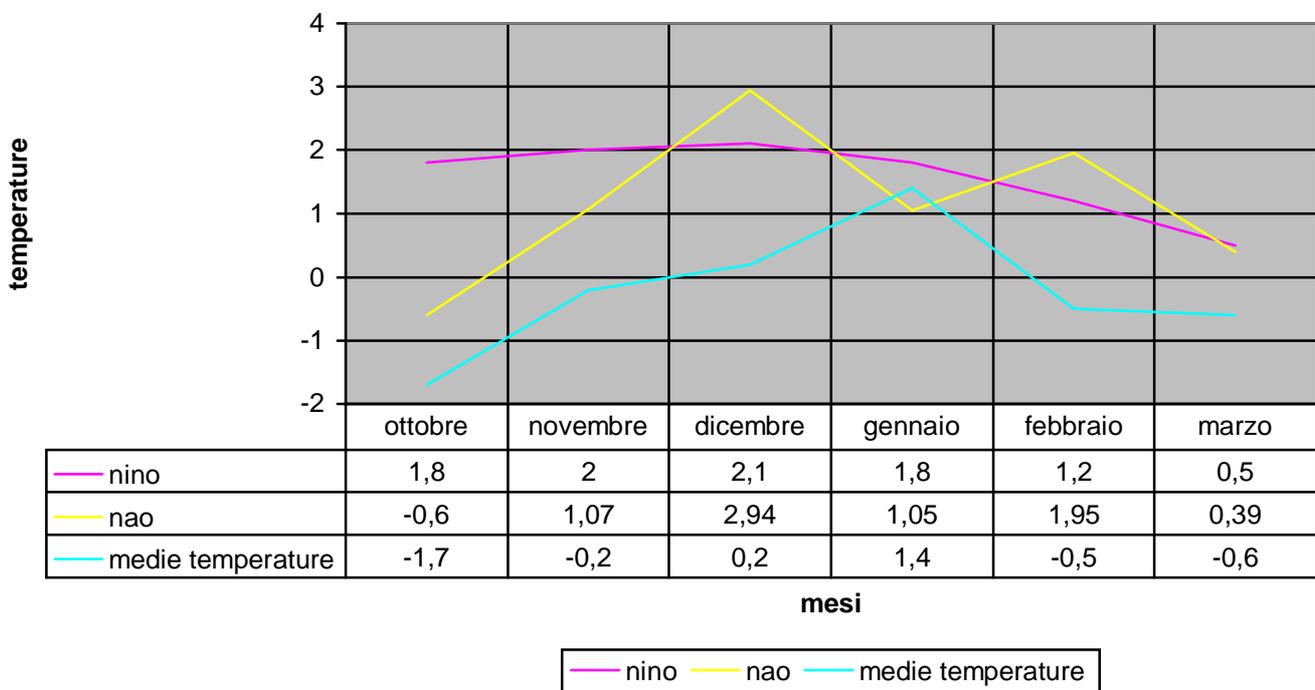
**Gennaio :** mese caratterizzato da una forte anomalia NAO negativa che caratterizza soprattutto il clima padano ed europeo grazie ad una fase termica molto sotto norma su buona parte dell'Europa grazie anche ad una forte anomalia barica sui paesi dell'est. Complessivamente molto freddo sul nord Europa e sul nord della Russia, anche noi finiremo mediamente in negativo. Precipitazioni sempre scarse.

**Febbraio :** nonostante una fase prevalente di NAO negativa il mese risulta essere termicamente sopra norma per buona parte dell'Europa e il riscontro lo abbiamo pure in pianura Padana. Forti

anomalie termiche positive su alcuni paesi dell'Est e sull'Austria e Germania meridionale. Anche noi finiamo ampiamente sopra norma con le temperature e sempre poche le precipitazioni.  
**Marzo** :mese complessivamente nella norma ma molto poco piovoso in Pianura Padana. Anomalia bariche positive appaiono in Atlantico nei pressi delle isole britanniche e negative sull'Europa settentrionale e parte dell'est. Non appaiono termicamente anomalie rilevanti sull'Europa tranne che sul nord della Scandinavia.

Periodo tendenzialmente governato da configurazioni NAO negative, estremamente secco ad Ottobre e Marzo, termicamente freddo a Gennaio nel periodo estremamente NAO-, caldo invece a Febbraio. L'unico mese in cui si vedono discrete precipitazioni è novembre.  
La fase in questione è da definirsi NINO moderata fino a Gennaio-Febbraio periodo in cui la fase diventa di debole intensità.

### 1972-1973



### Precipitazioni in mm della stazione di Verona (Villafranca):

Ottobre 44,0  
 Novembre 52,5  
 Dicembre 41,7  
 Gennaio 64,6  
 Febbraio 38,3  
 Marzo 7,4

Totale 248,5 (periodo complessivamente con poche precipitazioni, Marzo estremamente secco)

**Ottobre** : risulta essere una mese tendenzialmente depressionario su buona parte dell'Europa centrale ed anticiclonico sull'Europa settentrionale, con anomalie termiche negative sull'Europa centrale e dell'Est. Anche in pianura padana il mese risulterà freddo, poche le precipitazioni invece.

**Novembre** : risulta essere depressionario sul nord Europa, termicamente spicca l'anomalia positiva sul mar artico e al polo. L'indice NAO in forte crescita e pure le temperature in pianura con il mese che finirà sostanzialmente in norma col periodo. Le precipitazioni in pianura sono sempre molto poche.

**Dicembre** : Notevole risulta essere l'anomalia barica positiva sull'est europeo e penisola scandinava e termicamente il mese risulta essere molto caldo proprio su queste zone e su parte della Russia, leggermente sottonorma invece il basso mediterraneo e il nord Africa. Indice NAO in crescita e temperature in pianura padana nella norma. Anche in questo mese poche precipitazioni in pianura padana.

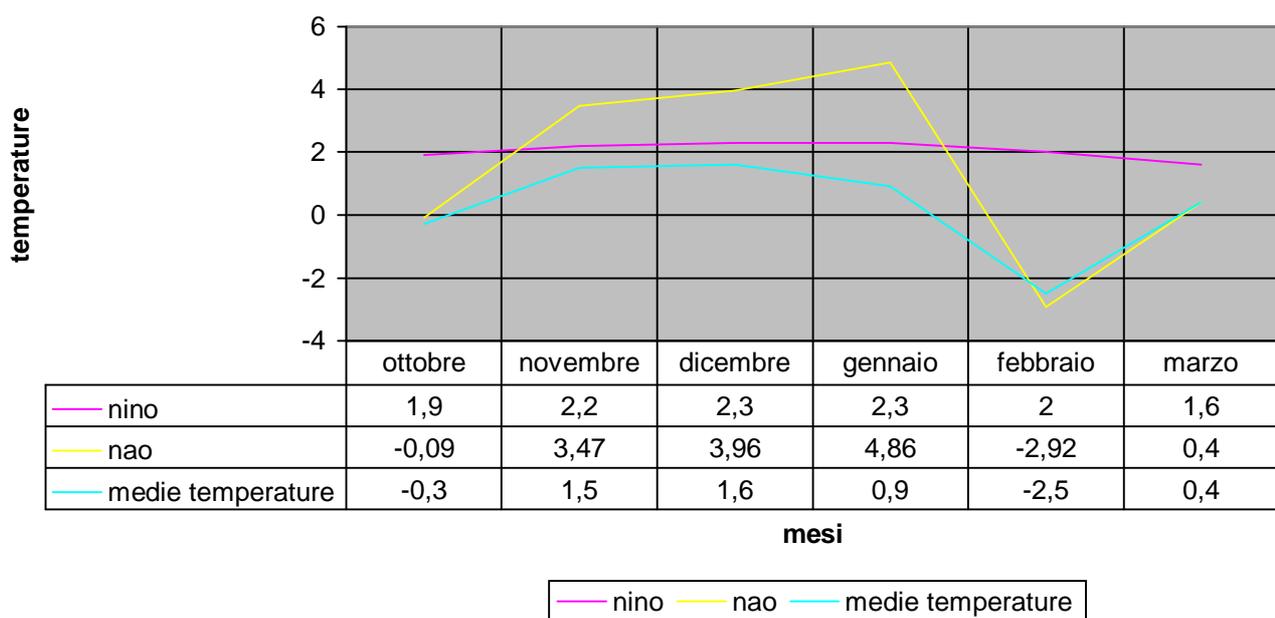
**Gennaio** : notevole anomalia barica positiva sulla penisola scandinava e anomalia termica pronunciata sulla Groenlandia e penisola scandinava, più freddo invece su tutta l'Europa dell'est e sul mediterraneo. In pianura padana sempre poche le piogge e temperatura media in leggera anomalia positiva.

**Febbraio** : anomalia pressoria negativa su buona parte dell'Europa con riguardo al nord Atlantico e al mediterraneo. Termicamente finisce in anomalia positiva l'Europa dell'Est e la penisola scandinava, negativa invece la zona del mediterraneo occidentale e il nord Africa. In pianura sempre poco su fronte precipitazioni e leggera anomalia negativa sulle temperature.

**Marzo** : in anomalia pressoria positiva tutto il nord Europa e negativa tutta la zona mediterranea e l'Europa centrale. Termicamente finisce + caldo del normale la penisola scandinava mentre gran parte dell'Europa mediterranea e dei paesi dell'Est esclusa Russia settentrionale hanno una fase molto + fredda del normale. Sulla pianura padana spicca il dato pluviometrico quasi a zero, la media delle temperature e leggermente sotto norma.

Il periodo in esame vive una fase di NINO moderato-forte fino a gennaio compreso poi l'indice cala vistosamente e a Marzo l'indice esce dalla possibile classificazione di fase NINO. L'indice NAO per tutto il periodo è positivo o neutro. In pianura padana il periodo è da considerarsi poco piovoso( a Verona quasi non piove per tutto Marzo) e leggermente più freddo della media (spicca Ottobre).

### 1982-1983



## **Precipitazioni in mm della stazione di Verona (Villafranca):**

Ottobre 147,2  
Novembre 156,1  
Dicembre 39,6  
Gennaio 6,2  
Febbraio 19,8  
Marzo 69

Totale 447,9 (piovosi ottobre e Novembre, Gennaio e Febbraio molto secchi)

**Ottobre** : è un mese con anomalia barica positiva sulla Scandinavia e negativa sulla Gran Bretagna e costa atlantica adiacente. Dal punto di vista termico non ci sono anomalie rilevanti sull'Europa. Ottobre risulta abbastanza piovoso in pianura padana e termicamente a norma.

**Novembre** : presenta un'anomalia positiva sull'Europa dell'est e negativa sulla gran Bretagna Islanda. Gran parte dell'Europa orientale e centrale finisce il mese con anomalia termica positiva e lo stesso vale in pianura padana. Anche questo mese risulta abbastanza piovoso in pianura.

**Dicembre** : sempre in anomalia negativa la zona dell'Islanda, termicamente finisce soprannorma buona parte dell'Europa dell'est. Dicembre risulta essere abbastanza caldo in pianura padana e poco piovoso

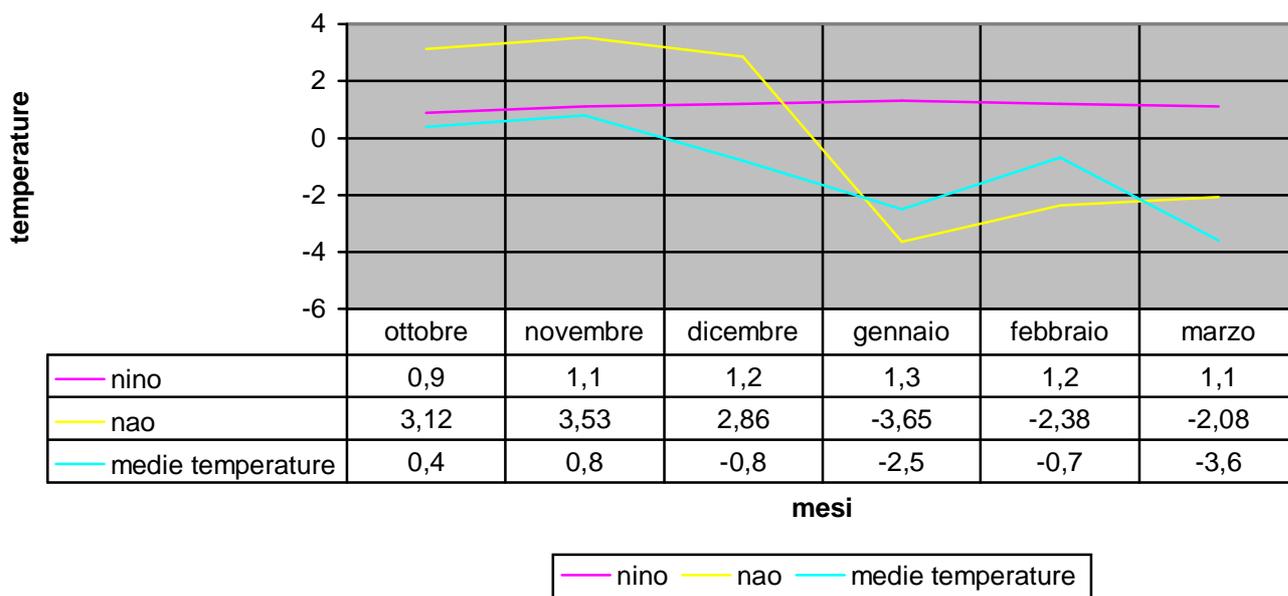
**Gennaio** : mese estremamente anticiclonico sull'Europa occidentale, termicamente finisce soprannorma gran parte dell'Europa centrale e orientale. Il mese mostra il record di massima che resiste tuttora di +16.4 di Ghedi Brescia e mediamente finisce leggermente soprannorma. Mese quasi senza precipitazioni in pianura al nord.

**Febbraio** : prevalentemente anticiclonico sull'Islanda e freddo su buona parte dell'Europa centrale e balcanica. Febbraio si chiude termicamente sottonorma in pianura con pochissime precipitazioni.

**Marzo** : anche qui mese prevalentemente anticiclonico sull'Europa occidentale. Non ci sono anomalie termiche rilevanti e marzo in pianura al nord finisce quasi nella norma con poche precipitazioni

Il periodo è da definirsi con indice NINO forte e moderato da marzo. Spicca la notevole fase NAO positiva da novembre a gennaio con l'indice delle medie delle temperature in pianura padana a mantenersi sopra norma in questo periodo. Febbraio ha l'indice NAO che cambia in negativo e ne risentono le temperature con un mese freddo. Ottobre e novembre hanno discrete precipitazioni mentre dicembre, gennaio e febbraio risultano piuttosto secchi. Di questo periodo abbiamo i dati dell'indice QBO a 30 e 50mb che risulta positivo e crescente da novembre a marzo compreso.

## 1986-1987



### Precipitazioni in mm della stazione di Verona (Villafranca):

Ottobre 38,9  
 Novembre 66,4  
 Dicembre 34,7  
 Gennaio 96,7  
 Febbraio 167,6  
 Marzo 25,8

Totale 430,1 (mesi con precipitazioni Gennaio e soprattutto Febbraio)

**Ottobre** : mese tiepido su buona parte dell'Europa, spicca il dato NAO+. Le precipitazioni in pianura padana sono poche e la media temperature è leggermente sopra norma

**Novembre** :mese decisamente anticiclonico sull'Europa, con anomalie termiche su buona parte di questa ad eccezione del sud est Europeo e Balcani. Il dato pluviometrico sulla pianura padana è sempre bassino e la media delle temperature e sempre di poco sopra la norma.

**Dicembre** :è presente l'anomalia barica sull'atlantico nei pressi della penisola iberica e nord Africa e sul mar artico, mentre è negativa sull'Islanda e sull'est europeo. Termicamente ne risente il nord della Scandinavia che ha un mese freddo. Senza grosse anomalie termiche il resto dell'Europa. In pianura padana sempre poche le precipitazioni e il mese si chiude termicamente leggermente sottonorma. Spicca il dato di minima di -11, record che resisterà fino al 2005.

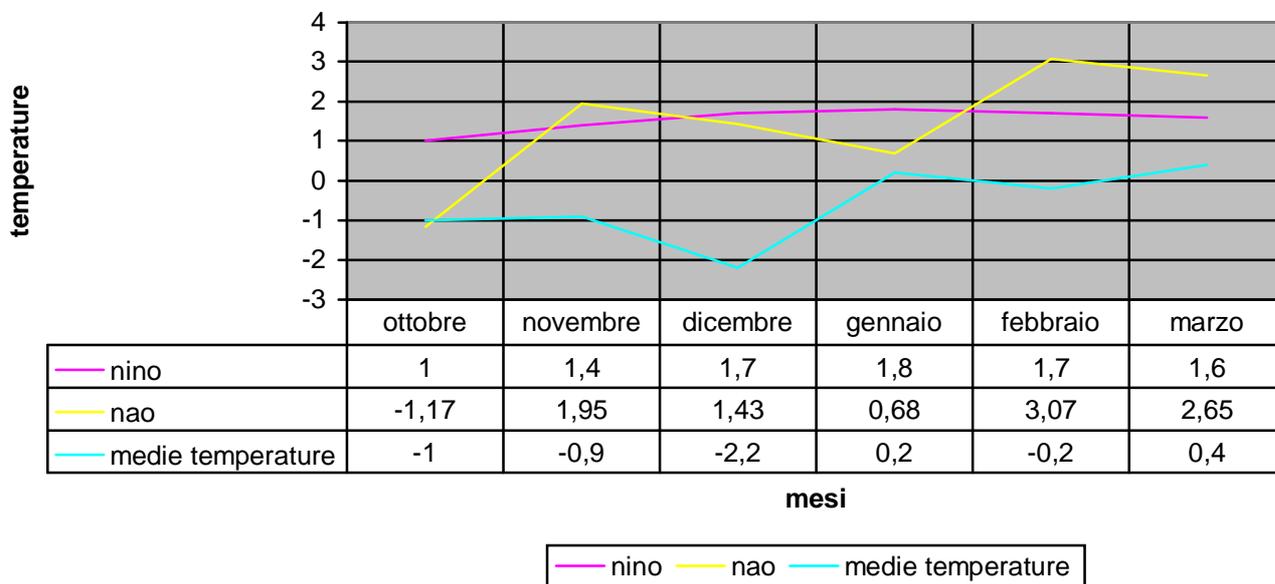
**Gennaio** :pesante anomalia basica positiva sull'Islanda e negativa sull'est Europa. Finisce al gelo gran parte dell'Europa con anomalie termiche negative molto pronunciate sulla penisola scandinava e sulla Russia. Anche l'Italia è per gran parte al gelo. In pianura padana risultano discrete precipitazioni per il mese e questo si chiude in forte anomalia termica negativa (spicca una minima di -15)

**Febbraio** : risulta sempre un'anomalia barica negativa sul nord est Europa. Termicamente il mese non presenta grosse anomalie termiche tranne che nel nord della Scandinavia in fase sempre fredda. Il mese in pianura risulta in leggera anomalia termica negativa e con un ottimo dato pluviometrico.

**Marzo** : mese anticiclonico sul nord Europa e mar Artico e depressionario su buona parte dell'Europa centrale e dell'Est. Quasi tutta l'Europa centrale e dell'Est finisce in forte anomalia termica negativa. Ne risente anche la pianura padana con un dato che indica marzo decisamente + freddo della norma (anche qui minima record di -8,1, record battuto poi nel 2005). Pochissime le precipitazioni invece.

Stagione invernale a due facce che parte in forte anomalia NAO+ per i primi 3 mesi e che diventa fase NAO- per gli altri 3 mesi. La prima parte fino a dicembre risulta poco piovosa e sostanzialmente tiepida, la fase da Gennaio risulta fredda e piovosa a gennaio e febbraio. L'indice QBO a 30 e 50mb del periodo indica una fase negativa in aumento da novembre e tutto il periodo risulta in anomalia negativa. La fase NINO in questione risulta essere DEBOLE-MODERATA con la sua fase più intensa fra dicembre e febbraio.

### 1991-1992



### Precipitazioni in mm della stazione di Verona (Villafranca):

Ottobre 137,3  
 Novembre 88,3  
 Dicembre 2,2  
 Gennaio 19,8  
 Febbraio 15,9  
 Marzo 9,4  
 Totale 272,9 (periodo siccitoso da dicembre a marzo)

**Ottobre** : mese perturbato con anomalie bariche negative sul centro Europa e mediterraneo. Ne risentono le temperature e il periodo risulta + freddo della norma sull'Europa occidentale, più caldo il sud Italia e l'Europa dell'Est. Il pianura padana si finisce sottonorma con le media delle temperature, buono il dato pluviometrico.

**Novembre** : anomalia barica negativa sull'Islanda e positiva sull'Est Europa. La Scandinavia e il nord della Russia hanno un periodo + caldo della norma. In pianura al nord risultano discrete precipitazioni e termicamente si finisce leggermente sotto norma con la media del periodo.

**Dicembre** : il mese finisce con un'anomalia barica positiva molto alta sulla Gran Bretagna e in anomalia positiva tutto l'ovest Europeo, negativa invece l'anomalia sul Mediterraneo orientale, sulla penisola balcanica e sulla Russia. Mese più freddo sui paesi del Mediterraneo orientale e su parte dell'Europa centrale. Più calda finisce la penisola scandinava. In pianura padana il mese risulta freddo e senza precipitazioni.

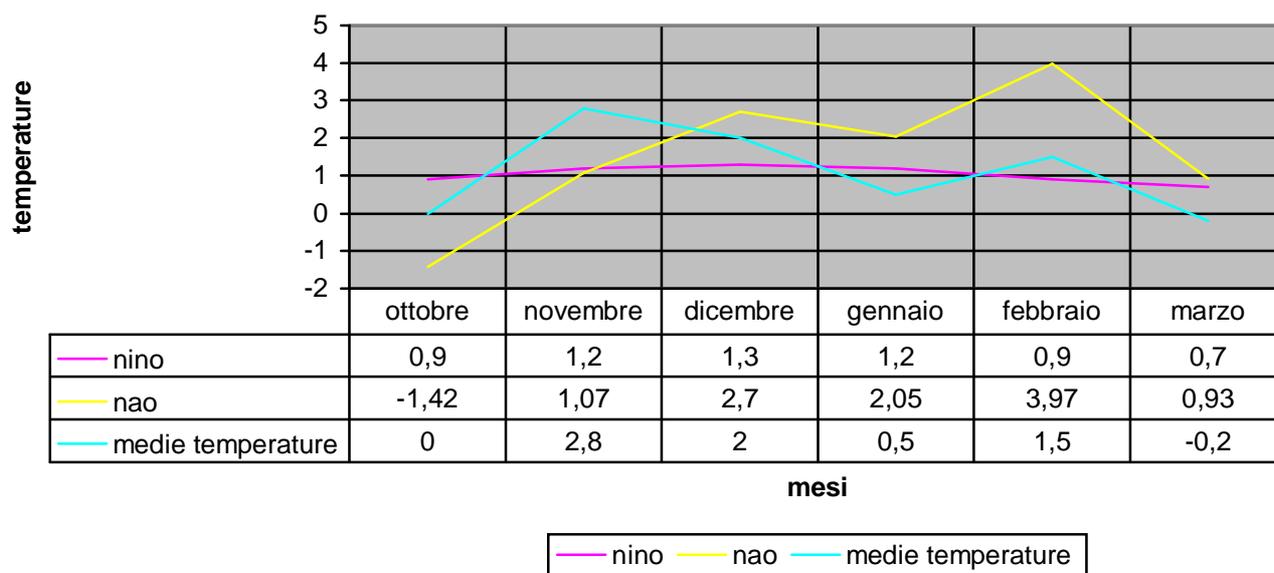
**Gennaio** : mese sempre con anomalia barica positiva sulla Gran Bretagna e più caldo del normale sulla penisola Scandinava, + freddo per penisola Iberica e Francia. In pianura padana mese con pochissime precipitazioni termicamente in media.

**Febbraio** : mese sempre anticiclonico sull'Europa occidentale e Gran Bretagna, mese più caldo per la penisola scandinava e centro Europa e più freddo nel Mediterraneo orientale. In pianura padana mese sempre con pochissime precipitazioni, termicamente leggermente sotto norma.

**Marzo** : anomalie bariche negative al nord della Scandinavia e positive sull'atlantico al nord delle Azzorre. Per gran parte dell'Europa, termicamente è un mese a norma o leggermente più caldo, sempre leggermente più freddo del Mediterraneo orientale. In pianura padana il mese risulta quasi senza precipitazioni e leggermente sopra norma con le temperature.

Questo periodo è caratterizzato da una costante fase di configurazioni NAO+ da novembre in poi. Termicamente, per quel che ci riguarda, è un periodo senza grosse anomalie termiche, molto piovoso a ottobre e parte di Novembre, siccitoso da dicembre a marzo. Gli indici QBO a 30 e 50mb indicano una fase in anomalia negativa per tutto questo periodo. La fase NINO è da definirsi DEBOLE a ottobre e MODERATA da novembre a marzo compreso.

### 1994-95



## **Precipitazioni in mm della stazione di Verona (Villafranca):**

Ottobre : 67,5  
Novembre : 77,5  
Dicembre : 38,7  
Gennaio : 37,0  
Febbraio : 79,5  
Marzo : 33,5

Totale 333,7 (nel complesso il periodo risulta poco piovoso)

**Ottobre** : presenta un'anomalia barica a nord della Scandinavia, anticiclonica parte della Russia. Termicamente finisce + fredda la Scandinavia e parte del centro Europa, + caldo invece parte della penisola Balcanica e dell'est mediterraneo. Da noi Ottobre finisce in media con le temperature e si hanno poche precipitazioni.

**Novembre** : prevalentemente anticiclonico su gran parte dell'Europa e depressionario su parte della Russia. Termicamente leggermente + freddo in Russia e + caldo in Europa occidentale. Il mese in pianura padana finisce molto + caldo della norma e sempre con poche precipitazioni.

**Dicembre** : prevalentemente anticiclonico su gran parte dell'Europa e leggermente sopra norma termicamente. Anche qui in pianura al nord mese molto + caldo e sempre poco piovoso.

**Gennaio** : depressionario su Islanda e centro-nord Europa e anticiclonico sulla Russia e sulla penisola Iberica. Termicamente non appaiono grosse anomalie tranne che nel nord della Russia europea che ha un mese molto + caldo. In pianura mese leggermente + caldo del normale e sempre poco piovoso.

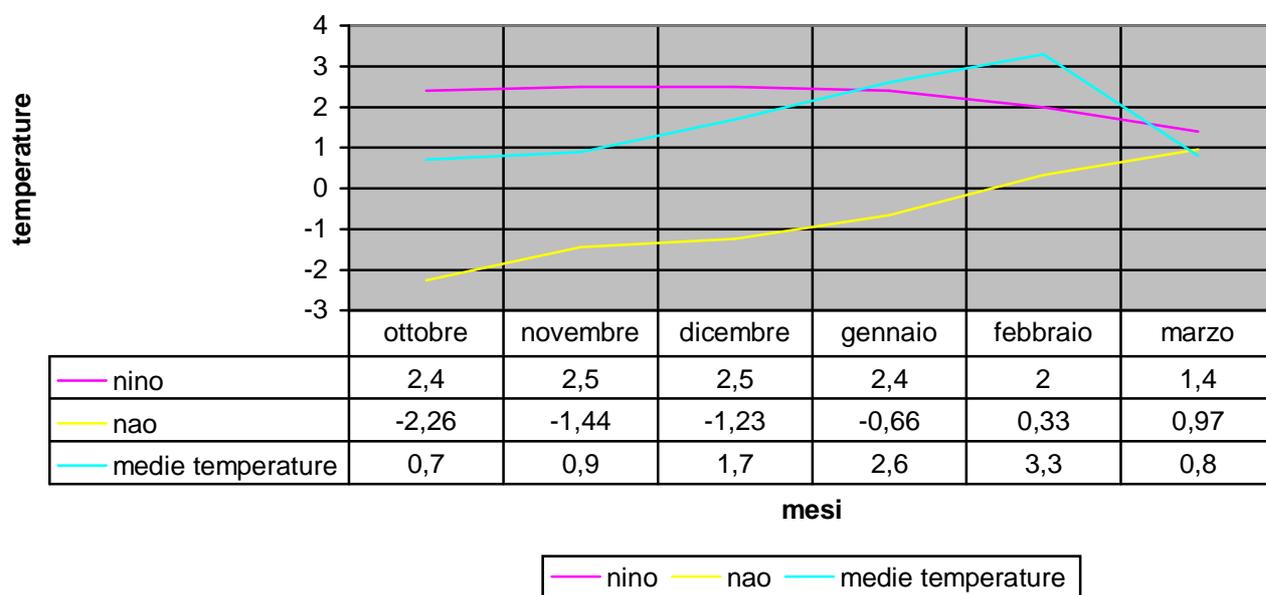
**Febbraio** : estremamente depressionario il nord della Scandinavia, prevalentemente anticiclonico su buona parte dell'Europa. Quasi tutta l'Europa è in anomalia termica positiva. Stessa cosa in pianura padana con mese + caldo del normale e sempre poco piovoso.

**Marzo** : anomalie pressorie negative su Islanda, Gran Bretagna e parte dell'Europa centrale, anticiclonico sulla penisola Iberica. Tranne che in parte del centro Europa e Italia che finiscono leggermente + freddi, altrove leggere anomalie termiche positive. In Pianura mese termicamente a norma e poco piovoso.

Periodo governato da novembre da configurazioni NAO+ (ottobre NAO-) e termicamente + caldo del normale sull'Europa. Da noi in pianura da novembre a febbraio l'inverno risulta + caldo del normale (spicca il mese di novembre). Le piogge, distribuite uniformemente nell'arco dei 6 mesi, danno un dato complessivamente poco piovoso anche se non appaiono periodi estremamente siccitosi. Le configurazioni QBO a 30 e 50mb indicano un'inversione della tendenza da negativa a positiva dall'inizio dell'inverno(novembre dicembre).

L'indice NINO indica che il periodo è classificabile come evento DEBOLE con la fase + intensa nel periodo da novembre a gennaio(DEBOLE-MODERATO).

## 1997-98



### Precipitazioni in mm della stazione di Verona (Villafranca):

Ottobre : 3,6  
 Novembre : 92,8  
 Dicembre : 122,6  
 Gennaio : 41,0  
 Febbraio : 5,2  
 Marzo : 0,7

Totale 265,9 (novembre e dicembre circa nella norma, ottobre, febbraio e marzo siccitosi)

**Ottobre** : depressionario sul nord est Europeo e anticiclonico sul nord atlantico, Islanda. Anomalie termiche negative sui paesi dell'Est Europa. In pianura finiamo leggermente sopra con le medie termiche, mese siccitoso(il mese presenta 2 record mensili -5,8 per le minime e +29 per le massime)

**Novembre** : anticiclonico sul nord Scandinavia e depressionario sulle coste atlantiche europee, Spagna e Francia. Gran parte dell'Europa finisce in leggera anomalia termica positiva. Anche in pianura mese leggermente + caldo della norma e sufficientemente piovoso.

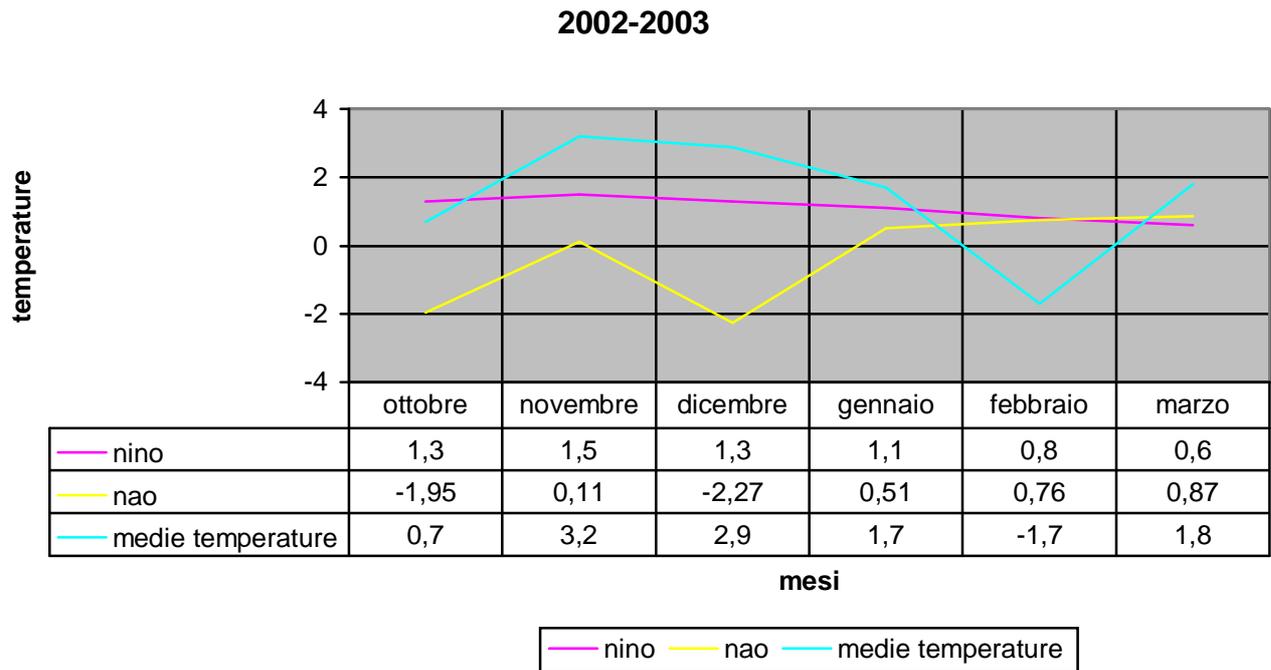
**Dicembre** : sempre anticiclonico sul nord Scandinavia e leggermente + depressionario sulle coste europee atlantiche. Gran parte dell'Europa è in anomalia termica positiva tranne la Russia, leggermente + fredda della norma. In pianura mese + caldo della norma e discretamente piovoso.

**Gennaio** : prevalentemente anticiclonico e più caldo della norma su gran parte dell'Europa. In pianura il mese risulta molto + caldo del normale e poco piovoso

**Febbraio** : prevalentemente anticiclonico su gran parte dell'Europa e depressionario nel nord della Russia. Gran parte dell'Europa è in anomalia termica positiva. In pianura il mese finisce molto + caldo della norma e decisamente siccitoso.

**Marzo** : mese prevalentemente anticiclonico sull'ovest Europa e depressionario sull'Est Europa. Anche le anomalie termiche seguono le disposizioni bariche . In pianura padana il mese finisce leggermente sopra norma con le temperature e **non piove**.

Il periodo ha un indice NAO- in costante crescita fino a diventare positivo da febbraio. L'inverno è poco freddo su gran parte dell'Europa e in pianura finisce per essere sempre sopra norma con gennaio e febbraio molto + caldi del normale. Periodo complessivamente siccitoso nonostante un novembre e dicembre con dati nella media, spicca il marzo asciutto. L'indice QBO a 50mb è sempre positivo pur essendo in fase d'inversione mentre quello a 30mb passa in negativo da febbraio. La fase NINO è da definirsi FORTE e diventerà MODERATA solo da marzo.



### Precipitazioni in mm della stazione di Verona (Villafranca):

Ottobre : 55,2  
 Novembre : 85,0  
 Dicembre : 59,2  
 Gennaio : 32,5  
 Febbraio : 0,1  
 Marzo : 5,4

Totale 237,4 (periodo poco piovoso tranne novembre, siccitoso da febbraio)

**Ottobre** : presenta un'anomalia barica negativa sul centro nord Europa, termicamente, a parte la Scandinavia più fredda, non ci sono anomalie di rilievo. In pianura padana piove poco e la media delle temperature è leggermente sopra la norma.

**Novembre** : mese depressionario sull'Atlantico a ovest delle Isole Britanniche e Francia e anticiclonico a nord della Scandinavia. Finisce + calda della norma gran parte dell'Europa, esclusa Spagna, più fredda invece la Penisola Scandinava. In pianura il mese è sufficientemente piovoso e molto più caldo della norma

**Dicembre** : anticiclonico al nord della Scandinavia, il mese finisce per essere freddo su tutto l'est Europeo e Scandinavia, sopra norma invece l'Europa occidentale e Groenlandia. In pianura anche questo mese finisce per essere molto + caldo del normale e risulta poco piovoso.

**Gennaio** : depressionario per gran parte dell'Europa escluse Isole Britanniche, risulta più freddo del normale in Scandinavia e parte dell'Europa centrale, più calda finisce per essere la penisola Balcanica. In pianura risulta essere un mese più caldo della norma e poco piovoso.

**Febbraio** : depressionario su tutta l'area mediterranea e anticiclonico sul Nord Europa e Scandinavia. A parte la Scandinavia, tutta l'Europa finisce in anomalia termica negativa. In pianura padana il mese risulterà più freddo del normale e **senza precipitazioni**.

**Marzo** : mese anticiclonico su tutta l'Europa centrale e Occidentale. Mese più caldo del normale su buona parte dell'Europa escluso mediterraneo orientale e paesi del sud est Europeo. In pianura padana il mese finisce per essere siccitoso e termicamente più caldo del normale.

Il periodo in questione ha un'indice NAO prevalentemente neutro ad esclusione dei mesi di Ottobre e Dicembre in fase NAO-. Gli indici zonali QBO a 30mb indicano un'inversione di tendenza a partire da Gennaio da positivi a negativi, mentre quello a 50mb indica una leggera fase positiva in fase calante. IL periodo in Europa occidentale risulta essere termicamente più caldo del normale ad eccezione del mese di Febbraio e in pianura padana a parte il mese di febbraio, abbiamo sempre anomalie termiche positive. Notevoli le anomalie di Novembre soprattutto e di Dicembre. Il periodo risulta poco piovoso e siccitoso da Febbraio. L'indice NINO del periodo indica questa fase come MODERATA da Ottobre fino a Gennaio e DEBOLE da febbraio.

## CONCLUSIONI

Analizzando nel complesso questi inverni, possiamo trovare veramente poche analogie fra un periodo invernale ed un altro. Possiamo vedere che ci sono mesi molto caldi caratterizzati da bel tempo a livello Europeo generalizzato (febbraio 1966-novembre 1994-gennaio e febbraio 1998-novembre 2002) e mesi decisamente invernali su buona parte dell'Europa(marzo 1958-gennaio 1966-febbraio 1983-gennaio e marzo 1987-dicembre 1991-febbraio 2003).

Ci sono pure periodi caratterizzati più da configurazioni NAO+ ed altri da NAO-.

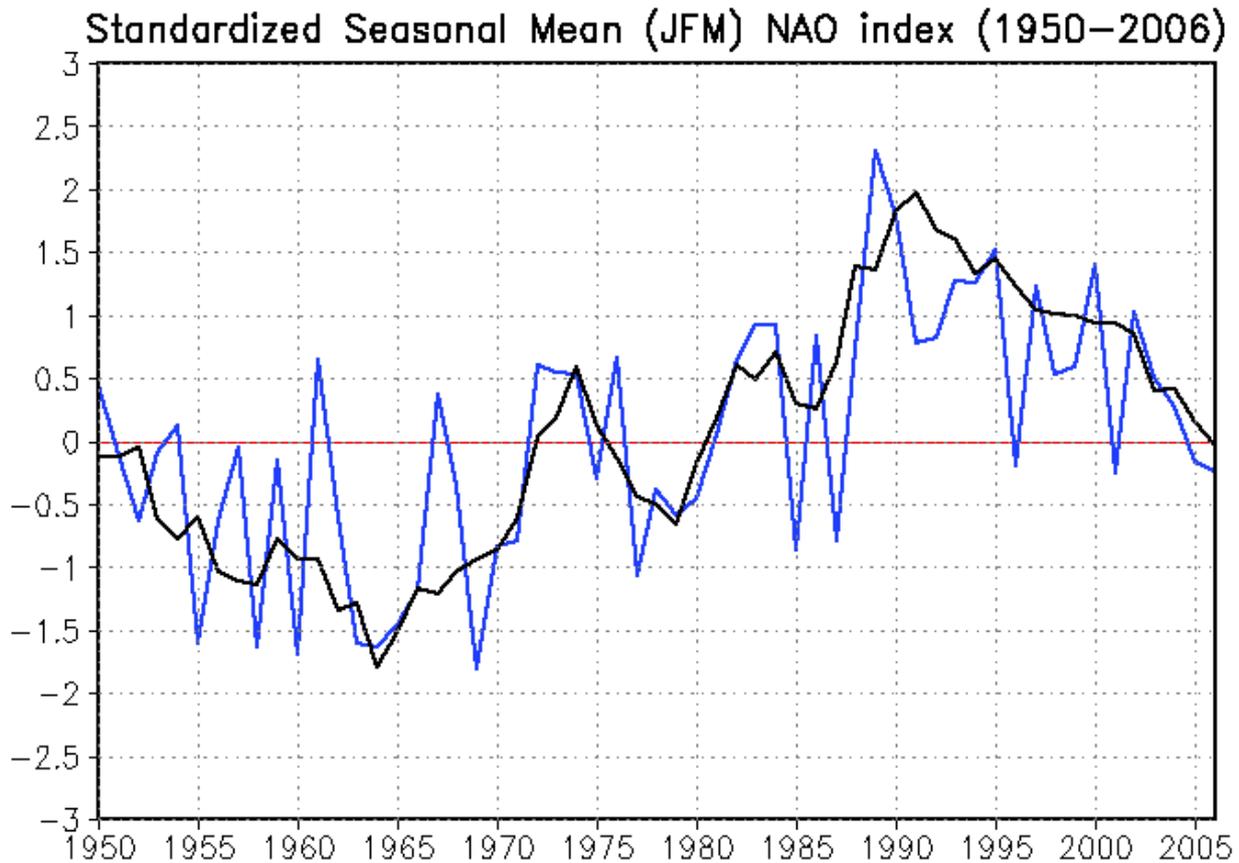
Se veramente vogliamo trovare dei riscontri da questa ricerca per quel che riguarda la pianura padana centrale, possiamo trovare che questi periodi analizzati, sono per gran parte molto avari di precipitazioni , a parte i periodi analizzati degli anni 80.

Addirittura in alcuni casi, ad eccezione di alcuni periodi analizzati, troviamo delle fasi decisamente siccitose.

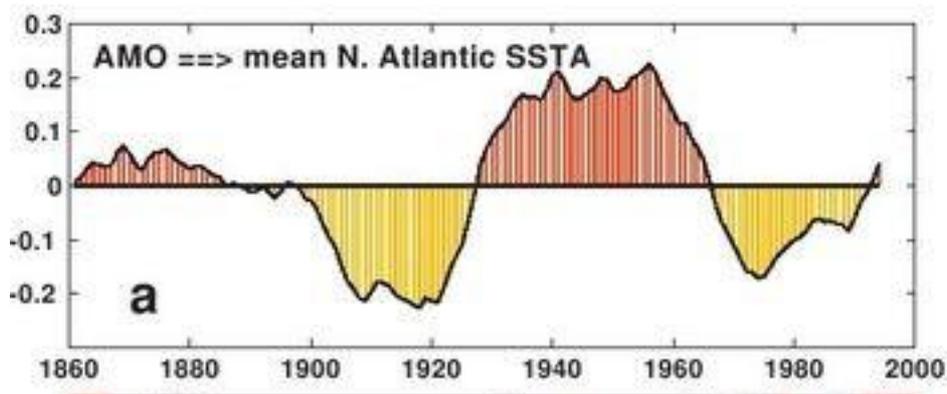
Si può anche notare che gli ultimi 3 periodi analizzati sono caratterizzati da prevalenti condizioni termiche sopra la norma (escludiamo il mese di febbraio del 2003).

Da questa ricerca si può notare pure che mentre in alcuni periodi, gli episodi NAO- influenzano in maniera evidente il clima rendendolo + freddo, negli ultimi anni abbiamo situazioni anche prevalenti NAO- con condizioni alla fine non sotto media termica in pianura, quasi a segnalare la possibile influenza del riscaldamento globale sulle caratteristiche dei nostri inverni.

I dati credo possano evidenziare tutto e ognuno può trarre considerazioni e conclusioni. Io sento però di aggiungere alcune considerazioni aggiuntive mostrando 2 indici climatici che probabilmente finiscono, a differenza del NINO, per influenzare maggiormente il nostro clima



Questo in alto è l'andamento climatico dell'Indice NAO (Nord Atlantic Oscillation) dal 1950 ad oggi e si possono notare le fasi prevalenti negative, positive dal 1980 circa con l'indice che tende a nuovamente spostarsi verso una prevalente fase negativa.



Questo invece in alto è l'andamento dell'Indice AMO (Atlantic Multidecadal Oscillation) indice che raffigura il livello di temperatura superficiale dell'Oceano Atlantico nel tratto compreso tra l'equatore e la Groenlandia. Questo indice di recente scoperta viene molto considerato (soprattutto negli Stati Uniti viene considerato per analizzare la possibile stagione degli Uragani) e tiene conto delle informazioni ottenute dal 1860 circa ad oggi che indicherebbero un'oscillazione naturale di questo indice che quindi sarebbe periodica e forse non influenzata dalle attività umane.

Se così fosse, al di là delle possibili condizioni da riscaldamento globale atmosferico, potremmo avere nei prossimi anni un indice AMO tendente al positivo quindi un oceano Atlantico mediamente + caldo del normale e una possibile tendenza a periodi caratterizzati da prevalenti condizioni NAO negative (maggiore probabilità di scambi meridionali delle masse d'aria in Europa).

**Simone Zanardini e Stefano Masneri**

**Meteo Brescia Network ©**

[www.meteobrescia.com](http://www.meteobrescia.com)

[www.meteobrescianetwork.net](http://www.meteobrescianetwork.net)

[info@meteobrescianetwork.net](mailto:info@meteobrescianetwork.net)