

Clima e salute

Sin dalle origini la Terra è da sempre stata caratterizzata da variazioni delle condizioni climatiche, prima più evidenti ed estreme, poi sempre più attenuate, nondimeno contraddistinta da un'apparente ciclicità negli eventi naturali, legata probabilmente alle interazioni fisico-spaziali del pianeta al sistema solare e/o universale. Eventi di glaciazione e desertificazione si sono succeduti nel tempo con intervalli periodali a volte di poche migliaia di anni, a volte di milioni, determinando, insieme alla deriva dei continenti, lo scambio o la segregazione di specie faunistiche o floreali, così come la persistenza o la variazione delle famiglie di vertebrati ed invertebrati. Naturalmente, fenomeni incidentali (eruzioni vulcaniche, precipitazione di meteoriti, variazioni del campo magnetico, etc.) hanno inciso nel mutare il clima su scale locali o planetarie e, probabilmente, hanno contribuito ad accelerare o rallentare tali fenomeni di trans-mutazione di specie sia nel mondo animale che vegetale.

Pur tuttavia attualmente, secondo molti ricercatori, mutamenti climatici stanno avvenendo con un'ampiezza ed ad una velocità tale che, in piccola scala temporale, non appaiono esserci elementi di paragone, mentre fenomeni simili (sebbene maggiormente lenti e, quindi, su scale temporali più ampie) sarebbero già avvenuti nel passato per cui, l'aumento della temperatura media del pianeta osservata negli ultimi decenni (e non da tutti) con, ad esempio, lo scioglimento dei ghiacci polari, è un segno evidente di riscaldamento globale, ovvero di evoluzione verso una glaciazione. È ovvio, come naturalmente accade in ambito scientifico, almeno sino a quando il dato e la sua interpretazione non siano incontrovertibili, che altra parte del mondo scientifico sia scettico verso queste conclusioni, ritenendo che le variazioni che si osservano rientrano nella normale variabilità ciclico-temporale dei mutamenti climatici naturali, e che si sia ben lungi da una desertificazione e/o glaciazione, adducendo a motivazione che la scala temporale presa in considerazione, per trarre conclusioni, è troppo breve e, conseguentemente, l'intervallo temporale tra una glaciazione/desertificazione non risulti essere, alle attuali conoscenze, ancora trascorso.

A complicare il quadro generale del fenomeno sono state poi le implicazioni di prevenzione, risanamento e strategie ambientali che ne sono scaturite, con interessi parcellizzati e frammentati di tipo politico, economico e sociale che si sono intrecciati a livello altrettanto globale, complicando il quadro delle decisioni e delle azioni da intraprendere in modo armonizzato ed omogeneo, e spesso non basate su evidenze scientifiche. Tra queste, le principali conclusioni formulate dall'*Intergovernmental Panel on Climate Change* nel suo Quarto Rapporto di Valutazione sono state:

- il riscaldamento del sistema climatico è inequivocabile;
- l'effetto globale medio netto delle attività umane dal 1750 è stata una causa del riscaldamento, con un livello di confidenza molto alto (>90 %).

Di fronte a queste evidenze, si è ormai ritenuto necessario, specificamente nei Paesi avanzati ed industrializzati dove maggiore è l'impatto antropico sull'ambiente, di sviluppare azioni basate su più linee di intervento tra loro complementari tra cui:

- al fine di evitare impatti gravi dovuti al cambiamento climatico, ridurre in breve tempo e drasticamente le emissioni di gas a effetto serra, mettendo in atto le cosiddette "misure di mitigazione";
- a fronte di variazioni del clima già in atto e a modificazioni che colpiranno inevitabilmente i sistemi naturali e sociali, sviluppare strategie di adattamento che minimizzino il rischio di impatti gravi e permettano di sfruttare le opportunità derivanti dal mutamento del clima.

Le strategie di gestione delle azioni di intervento nel campo delle mutazioni climatiche sono basate sulle ipotesi previsionali derivanti dalla costruzione di modelli evolutivi di emissione dei gas a effetto serra, definiti "scenari di emissione" e corrispondenti a diverse ipotesi di crescita socio-economica a livello globale. Tuttavia, tale modellizzazione di scenari, trae origine e si riflette su ambiti trans-continentali o continentali, e scarsa capacità predittiva esprime per ambiti territoriali nazionali e/o locali. Diviene necessario l'utilizzo di modelli "regionali", che abbiano una risoluzione più elevata di quelli globali, e lo sviluppo di metodi differenziati che possano, pur riducendo la scala di analisi, consentire attraverso osservazioni dirette dei parametri climatici il miglioramento della predittività locale e, quindi, l'eventuale correzione degli indirizzi e delle strategie di adattamento.

L'energia termica presente nell'aria atmosferica viene scambiata con l'uomo e la *temperatura atmosferica* ha una notevole importanza nel determinismo della termoregolazione individuale e nel raggiungimento del *benessere termico*, non considerando l'influenza dell'umidità e della ventilazione. Per altro, interagiscono altre componenti quali il suolo o le masse idriche e la loro capacità di irradiare energia termica, sebbene si debba tenere presente la variabile azione termica prodotta dagli edifici, dagli autoveicoli, dai sistemi di riscaldamento. Ognuna di queste componenti, in base al proprio potere di produrre, assorbire o cedere energia termica scambie-

rà energia con l'uomo ed influenzerà a sua volta la capacità del sistema di termoregolazione dell'individuo di produrre, assorbire o disperdere energia termica. Il verificarsi di condizioni eccessive di caldo o freddo, come può verificarsi in alcuni climi, in alcune zone od a certe altitudini determina la rottura dell'equilibrio termoregolatorio ed il superamento dei limiti di compenso con il verificarsi di fenomeni patologici quali i colpi di calore o le perfrigerazioni sino alle ustioni od all'assideramento ed al congelamento. Temperature elevate, specie se accompagnate ad un alto tasso di umidità, possono provocare vasodilatazione con ipotensione arteriosa, aumento della sudorazione con perdita di elettroliti, contrazione della diuresi e tachipnea. In caso di basse temperature si verificano ovviamente le condizioni inverse a quanto prima descritto (vasocostrizione, ipertensione, accentuata diuresi).

Tali fenomeni sono più accentuati in soggetti già portatori di patologie acute o croniche od in soggetti in età pediatrica o molto anziani che possono aggravarsi potendo avere sistemi di compenso insufficienti o totalmente inefficaci.

Altresì, anche nei nostri climi ed in condizioni normali, è estremamente difficile che si verifichino condizioni ideali di benessere termico per un soggetto senza che questo prenda la precauzione di vestirsi in modo adeguato o di proteggersi con un'alimentazione a maggior o minor apporto calorico. Per cui il benessere termico in ambiente esterno è una condizione spesso ideale che si raggiunge temporaneamente solo in opportune condizioni atmosferiche, climatiche, meteorologiche e stagionali, senza contare le condizioni orografiche del luogo.

Le condizioni di *umidità atmosferica e di precipitazioni* in ambiente esterno sono altrettanto importanti della temperatura per l'uomo, anche in considerazione della stretta interrelazione che esiste tra i due parametri fisici atmosferici. Il valore di umidità relativa che si ritiene più prossimo allo stato di benessere dell'uomo è compreso in un range ottimale del 45-55% sebbene entro i limiti del 40-60% si possa, con un piccolo impegno del sistema di termoregolazione ed, in condizioni adeguate di temperatura e velocità dell'aria, realizzare ancora condizioni ottimali. La presenza di umidità elevata, in special modo collegata ad alte temperature ambientali, favorisce la contaminazione e la colonizzazione delle specie microbiche ed è dimostrato come la sopravvivenza delle specie sia sufficientemente proporzionale all'entità dell'umidità stessa. Ciò spiegherebbe la presenza di molti patogeni trasmissibili nei climi caldo-umidi specie di tipo tropico-equatoriale e come l'incidenza delle malattie infettive sia maggiore a queste latitudini. Questo vale per tutte le malattie a trasmissione aerea ed anche intestinale poichè il caldo-umido favorisce i processi fermentativi. D'altronde anche patologie di tipo cronico-degenerativo, tipo le reumatoartralgie, soffrono delle condizioni di alta umidità. Al contrario, in assenza di umidità, cioè in ambienti molto secchi, si possono determinare fenomeni irritativi delle prime vie aeree e processi flogistici respiratori dovuti all'inibizione dell'attività mucociliare e della motilità dei macrofagi, oltre all'aumento della ionizzazione ambientale e della carica elettrostatica delle particelle disperse nell'atmosfera che attirano i microrganismi sulla propria superficie veicolandoli anche a grande distanza.

Sicuramente il *clima temperato* rappresenta la migliore condizione climatica, stante la sua maggiore uniformità e la minore presenza di escursioni termometriche, per rispondere alle necessità fisiologiche dell'organismo umano (Guidotti TL., 2003). Nelle regioni in cui vige un clima temperato si realizzano le condizioni ideali per le attività lavorative ed intellettuali con scarso impegno del sistema di termoregolazione. Le condizioni ambientali ed atmosferiche non sono ideali per la sopravvivenza dei microrganismi e dei parassiti così come degli insetti e degli artropodi vettori altrimenti rappresentati rispetto ai climi tropico-equatoriali. Ne consegue che le patologie dovute ad agenti trasmissibili non trovano le condizioni ideali di diffusione e di trasmissione per cui, tranne in casi locali o di adattamento all'ambiente temperato, si ha maggiore difficoltà ad osservare episodi epidemici su larga scala (se si eccettuano le virosi influenzali o parainfluenzali e le malattie trasmissibili endemiche come le esantematiche che ben si sono adattate ai nostri climi e ne traggono addirittura rinforzo). Ovviamente, il clima temperato dà vantaggi anche per gli apparati respiratori, gastroenterici e cardiocircolatori in genere, rendendo migliori le condizioni di vita dei soggetti (Beniston M., 2002). Altresì i *climi pretropicali e tropicali* od addirittura *equatoriali* evidenziano effetti sulla salute umana legati alle condizioni di variabilità stagionale che li caratterizza, con i periodi di eccessiva siccità e facilità di insorgenza di insolazioni, colpi di sole, eritemi solari, ovvero di pioggia intensa, con malattie di tipo reumatico e problemi di tipo respiratorio e cardiocircolatorio. Al contrario nei *climi freddi* (ed al loro estremo *polari*), gli effetti sulla salute si osservano nella necessità di un maggior apporto calorico con un'alimentazione più ricca che predispone a frequenti malattie del ricambio oltre a quelle relative alle condizioni di raffreddamento (malattie reumatiche, renali e broncopolmonari, cardiocircolatorie). D'altra parte, le basse temperature che inibiscono la sopravvivenza dei microrganismi e la ridotta densità della popolazione che ne diminuisce la possibilità di diffusione riducono il rischio di contrarre malattie di tipo trasmissibile. L'attività fisica non è impedita ma fortemente ridotta, mentre le condizioni psichiche dei soggetti, in particolare a quelle latitudinali, dove il grado di insolazione è fortemente ridotto per lunghi periodi dell'anno, risultano fortemente alterate con facilità all'insorgenza di sindromi depressive. È intuitivo che se fosse verificata la tendenza ad un aumento della temperatura con inversione delle precipitazioni cumulate (o viceversa), ciò potrebbe comportare un'eccessiva tropicalizzazione del nostro clima temperato con il rischio di sviluppo di patologie per ora

infrequenti alle nostre latitudini quali ondate di calore ed inondazioni, nuove malattie trasmissibili veicolate da vettori, acqua e cibo, ovvero intensificazione di allergie da pollini. I rapporti clima-salute più facili da definire e studiare, invero, sono quelli in relazione alle ondate di calore, ai rischi fisici da alluvioni, tempeste e incendi, e svariate malattie infettive in particolare quelle mediate da vettori (McMichael et al, 2006).

È pertanto possibile, secondo uno scenario studiato da Keatinge, che con l'aumento delle temperature possano determinarsi quelle condizioni di habitat caldo-umido, ideale per il moltiplicarsi a dismisura di insetti e zanzare anche del tipo *anopheles* e che, quindi, si possano determinare i presupposti per la diffusione in Europa anche di casi di malaria autoctoni. Per ogni grado di aumento della temperatura è calcolata da alcuni autori una media del 3% di aumento della mortalità peggiorata dalla coesistenza di fattori quali l'inquinamento da ozono - causa importante di patologie respiratorie - che tende anch'esso ad incrementare il tasso di mortalità proprio in combinazione con la temperatura ed il grado di irraggiamento ambientale (Bates DV., 2005; Thurston G., 2007). Potrebbero aumentare, in caso di tropicalizzazione, le patologie trasmesse attraverso l'acqua, in particolare Salmonellosi e Colera (Beggs PJ., 2000). La popolazione potrebbe essere sempre più esposta a inondazioni e frane, con il conseguente carico di disabilità e morti. Studi epidemiologici hanno, quindi, evidenziato come tali condizioni rappresentino un significativo impatto sulla salute della popolazione in termini di morbosità e mortalità (Keatinge WR. Et al, 2004). Già nell'estate 2003, anno in cui si sono registrate temperature record in Europa, l'ondata anomala di caldo torrido provocò centinaia di migliaia di malori ed è stato stimato un numero di circa 35 mila decessi dovuti all'innalzamento della temperatura, in gran parte anziani residenti in città. Al di là sia dei ben noti effetti diretti dell'aumento globale delle temperature, sia del "water stress", numerosi autori riportano che ondate di calore, in particolare nelle grandi aree urbane, sono associati a episodi di forte inquinamento spesso legata alla formazione di ozono troposferico (Shea KM., 2007). Si stima, inoltre, che i cambiamenti climatici, verificatisi tra la metà degli anni 70 e l'inizio del nuovo millennio, abbiano causato nel mondo la perdita di 150.000 vite umane e di 5.500.000 *Daly* (*Disability-adjusted life years*), e si ipotizza che questi possano raddoppiare ancora entro il 2020, principalmente a causa di malattie diarroiche e malnutrizione nei Paesi in via di sviluppo (Kovats et al., 2005; Campbell et al., 2003).

I dati qui presentati, derivano dagli studi sui trend temporali e sulla serie dei parametri climatici effettuati, dopo correzione dei *bias* eseguita dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT) (dati errati, dati mancanti, spostamento delle stazioni di misura, modifica o sostituzione della strumentazione, etc.) quale coordinatore per l'Italia, sia pure con diversi gradi di continuità e completezza temporale, copertura spaziale e controlli di qualità, delle reti del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (AM), delle reti regionali (che includono le reti dell'ex Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale e fanno riferimento in molti casi alle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)) e alla rete dell'Ufficio Centrale di Ecologia Agraria (UCEA) del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali. Inoltre, l'APAT ha realizzato, nell'ambito dei propri compiti di sviluppo e gestione del sistema informativo nazionale ambientale, il Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale, denominato sistema SCIA. I gruppi di indicatori climatici, derivati dalle serie temporali, analizzati in questo capitolo sono riferiti agli anni 2005-2006, quando non è stato possibile elaborare trend temporali su più anni.

Riferimenti bibliografici

- 1) Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici APAT. Sistema Agenziale ARPA/APPA. Anno 2006. Edizione - Annuario dei Dati Ambientali APAT Edizione 2007.
- 2) Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici. APAT. SINAnet Rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale. Sistema Agenziale ARPA/APPA. Anno 2006. Edizione - Annuario dei Dati Ambientali APAT Edizione 2007.
- 3) Bates DV. Climate change and health. CMAJ, 2005; AUG. 16: 173 (4).
- 4) Beggs PJ. Impacts of climate and climate change on medications and human health. Australian And New Zealand Journal Of Public Health, 2000, 24 (6): 630-32.
- 5) Beniston M. Climatic change: possible impacts on human health. Swiss Med Wkly, 2002; 132: 332-337.
- 6) Guidotti TL. Atmospheric change: health/ecological linkages. Environment International, 2003, 29: 359-364.
- 7) <http://air-climate.eionet.eu.int/databases/airbase/index.html>. 25/06/2008 16: 54.
- 8) http://annuario.apat.it/capitoli/Ver_5/06_Atmosfera.pdf. 12/09/2008 10:30.
- 9) <http://etc-acc.eionet.europa.eu/databases/airbase.html>. 25/06/2008 16: 54.
- 10) http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Servizi_per_l'Ambiente/Dati_di_Qualita'_dell'aria/. 25/06/2008 16: 54.
- 11) <http://www.brace.sinanet.apat.it/web/struttura.html>. 25/06/2008 16: 54.
- 12) <http://www.sinanet.apat.it/it/>. 25/06/2008 16: 54.
- 13) Istat, Dati demografici della popolazione, 2006.
- 14) Kovats KS, Haines A. Global climate change and health: recent findings and future steps. CMAJ, 2005, FEB 15 (4): 501-502.
- 15) McMichael AJ, Woodruff RE, Hales S. Climate change and human health: present and future risks. Lancet 2006; 367: 859-69.
- 16) Moscato U, Giannetti G, Grieco G, Dalla Torre F. Igiene Ambientale. In "Igiene, Medicina Preventiva e Sanità Pubblica" (Eds. Ricciardi G et al.). Idelson-Gnocchi, Napoli, 2006.
- 17) Shea KM. and the Committee on Environmental Health. Global Climate Change and Children's Health. Pediatrics, 2007, Nov120 (5): 1.359-67.
- 18) Thurston G. Air pollution, human health, climate change and you. Thorax 2007; 62: 748-749.
- 19) Vademecum. Annuario dei dati ambientali. Atmosfera. 2007.

Temperatura Media e Precipitazione Cumulata

Significato. La temperatura dell'aria è una delle variabili fondamentali che caratterizzano il clima di una determinata area geografica ed è, pertanto, oggetto di una Dichiarazione del Consiglio dell'Unione Europea (8/9 marzo 2007). L'indicatore rappresenta la temperatura dell'aria misurata a due metri dalla superficie e l'andamento termico rispetto ai valori normali di lungo periodo è valutato attraverso il calcolo dei valori di anomalia, cioè delle differenze tra i valori registrati in un determinato anno e il valore normale di lungo periodo calcolato sul trentennio di riferimento compreso tra il 1961 ed il 1990.

La pioggia è una delle variabili principali che caratterizzano il clima di una determinata area territoriale di superficie senza distinzione di caratteristiche di questa. La precipitazione cumulata rappresenta la quantità di pioggia misurata da uno strumento idoneo alla

misura (pluviometro) in un determinato intervallo temporale. L'andamento delle precipitazioni rispetto ai valori normali di lungo periodo, è valutato attraverso il calcolo dei valori di anomalia, cioè delle differenze percentuali tra i valori registrati in un determinato anno e il valore normale di lungo periodo calcolato sul trentennio di riferimento 1961-1990.

Ciò consente, sebbene sul breve periodo e, quindi, su minima scala temporale, di modellizzare il trend di temperatura o di precipitazione cumulata sul territorio italiano, stimarne l'entità ed eventualmente effettuare confronti con quelli provenienti da studi a scala globale o relativi ad altre aree geografiche. Inoltre, potrebbe permettere di valutare le tendenze in atto rispetto ai cambiamenti climatici e contribuire a definire le opportune strategie e le azioni di adattamento ai cambiamenti climatici.

Anomalia della temperatura media rispetto alla serie temporale delle medie delle temperature anni 1961-1990

Anomalia della precipitazione cumulata rispetto alla serie temporale delle medie delle precipitazioni cumulate anni 1961-1990

Validità e limiti. Gli indicatori “temperatura media” e “precipitazione cumulata” descrivono in maniera adeguata l'andamento della temperatura media dell'aria e della pioggia in Italia, sebbene i sensori disposti sul territorio abbiano ancora una rete a “maglia” eccessivamente larga rispetto alle esigenze di modellizzazione. Per altro, la disponibilità di un elevato numero di stazioni di misura con requisiti di durata, completezza e continuità, è indispensabile per garantire la piena affidabilità delle stime di temperatura dell'aria e di precipitazione. Il calcolo degli indicatori è condotto con una metodologia standardizzata e seguendo i criteri generali indicati dalla Organizzazione Meteorologica Mondiale.

La metodologia sembrerebbe essere consistente sia nel tempo sia nello spazio. L'utilizzo dei valori medi di anomalia su tutto il territorio nazionale permetterebbe di soddisfare adeguatamente la richiesta di informazione relativa a questi indicatori. Le stazioni di misura, con i dati per le quali viene calcolata l'anomalia di temperatura e stimata la tendenza in corso, soddisfano i requisiti di durata, continuità e completezza delle serie temporali.

Valore di riferimento/Benchmark. I valori annuali di anomalia della temperatura media rappresentano lo scostamento dai valori climatologici medi e consentono di stimare il trend di temperatura nel corso degli anni. Nessun obiettivo specifico è stato fissato dalla normativa nazionale al 2005-2006. A livello europeo esiste la Dichiarazione del Consiglio dell'Unione

Europea (8/9 marzo 2007), secondo la quale “Il Consiglio Europeo sottolinea l'importanza vitale di raggiungere l'obiettivo strategico di limitare l'aumento della temperatura media globale a 2°C rispetto ai livelli pre-industriali”. Per quanto riguarda le precipitazioni cumulate, anche per questo indicatore non esiste una normativa specifica e/o di correlazione con altri parametri meteorologici o ambientali.

Descrizione dei risultati

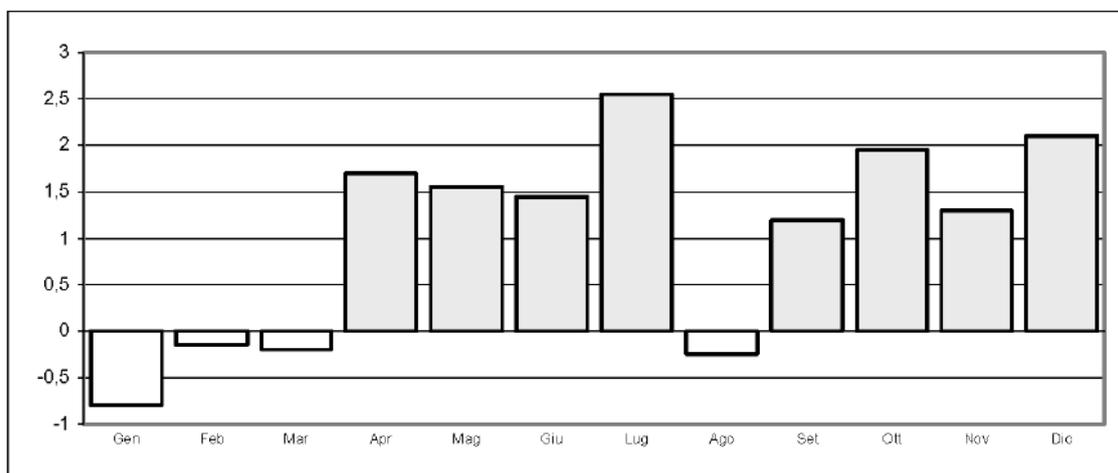
L'elaborazione dei dati ha permesso di descrivere una diminuzione della temperatura media in Italia di 0,6°C dal 1961 al 1981 ed un successivo aumento di 1,54°C fino al 2006, per un aumento complessivo di circa 0,94°C nell'intervallo di 46 anni. Non sembrerebbero sussistere differenze significative tra macroaree zonali in Italia (dal Nord al Sud), a conferma che la tendenza dipende soprattutto da fattori del clima su scala globale. Naturalmente, se l'obiettivo principale dei programmi di mitigazione è quello di contrastare il riscaldamento in atto nel sistema climatico, la valutazione di trend in aumento per la temperatura in Italia non può che comportare un giudizio sfavorevole. Per altro, l'orizzonte temporale è così breve da non consentire una definizione precisa dell'andamento globale della temperatura sul territorio nazionale, a causa della ciclicità già ricordata del fenomeno rispetto allo spazio-tempo.

Il 2006, per altro, è stato complessivamente un anno più caldo rispetto alla media. Il mese relativamente più freddo è stato gennaio con un'anomalia di -0,85°C,

mentre quello più caldo è stato luglio con un'anomalia di +2,55°C rispetto al trentennio di riferimento. Tutti i valori positivi di anomalia mensile sono maggiori di 1°C. Il 2006 è stato il quindicesimo anno consecutivo con anomalia di temperatura positiva (+0,91°C) e il settimo valore più alto del periodo preso in considerazione. Nell'Europa meridionale le osservazioni dei dati climatici indicano come tendenza in atto una diminuzione della precipitazione annuale, con conseguente carenza idrica in molte aree. Non altrettanto sembrerebbe essersi verificato in Italia, dove non è stato riscontrato alcun trend significativo delle precipitazioni cumulate dal 1961 al 2006.

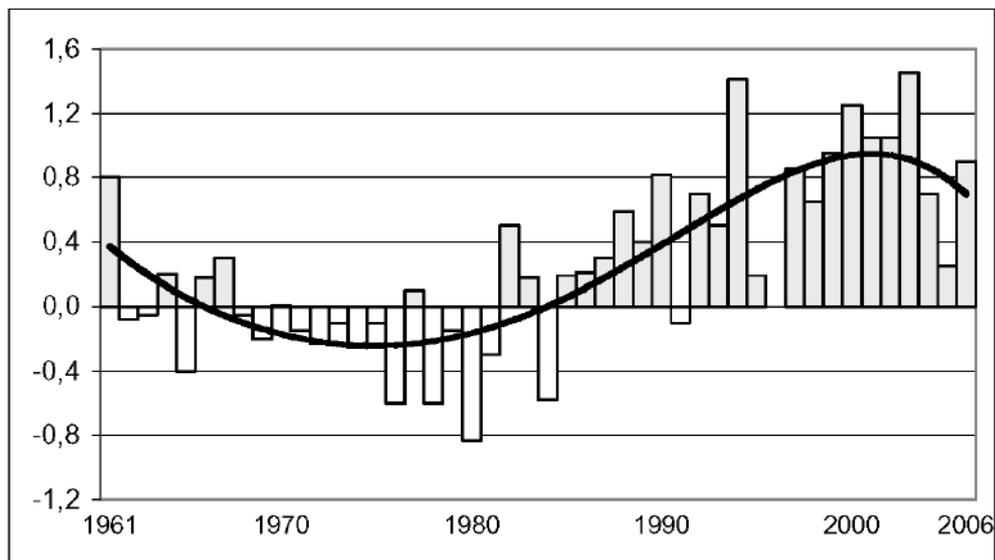
L'andamento delle precipitazioni nel corso del 2006 mostra differenze significative tra diverse aree del territorio italiano. Nel 2006 le precipitazioni sono state generalmente inferiori alla media al Nord e al Centro, dove la maggior parte dei valori mensili di anomalia risultano essere negativi. Al Sud e nelle Isole, invece, numerose stazioni mostrano un'anomalia positiva e il valore annuale di anomalia è, seppur di poco, superiore al valore normale. Perciò, il Nord ed il Centro presentano nel 2006 il terzo valore più grande di anomalia con segno negativo dal 1961. Mentre al Sud, il 2006 è stato il quinto anno consecutivo con valori di anomalia ben superiori alla norma.

Grafico 1 - Anomalia media mensile della temperatura media (°Celsius) rispetto al valore normale dei 30 anni di riferimento (1961-1990). Dati relativi a 62 stazioni della rete dell'Aeronautica Militare Italiana - Anno 2006



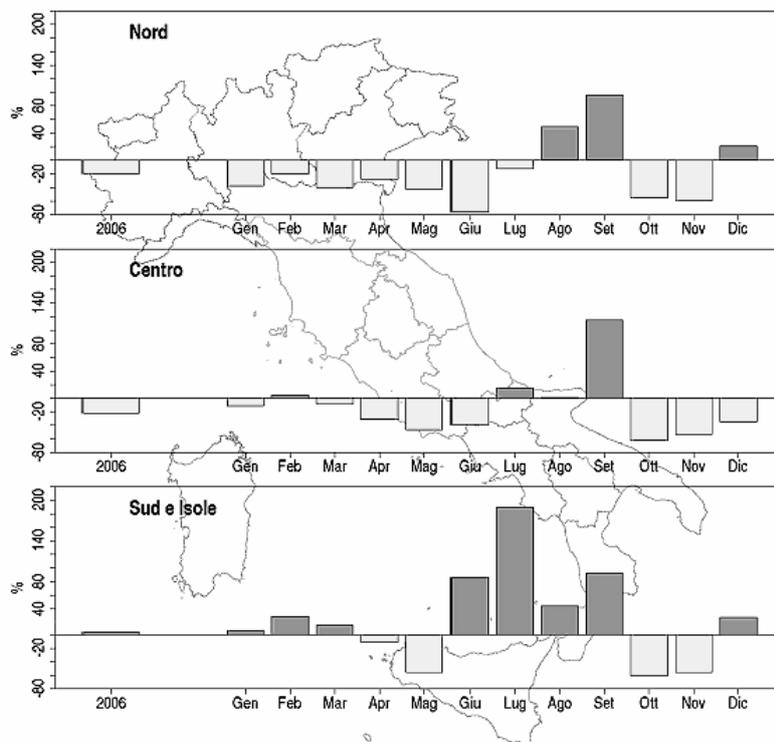
Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Sistema Agenziale ARPA/APPA. Anno 2006. Edizione - Annuario dei Dati Ambientali APAT Edizione 2007.

Grafico 2 - Anomalia media annuale della temperatura media ($^{\circ}$ Celsius), rispetto al valore normale dei 30 anni di riferimento (1961-1990). Dati relativi a 49 stazioni della rete dell'Aeronautica Militare Italiana - Anni 1961-2006



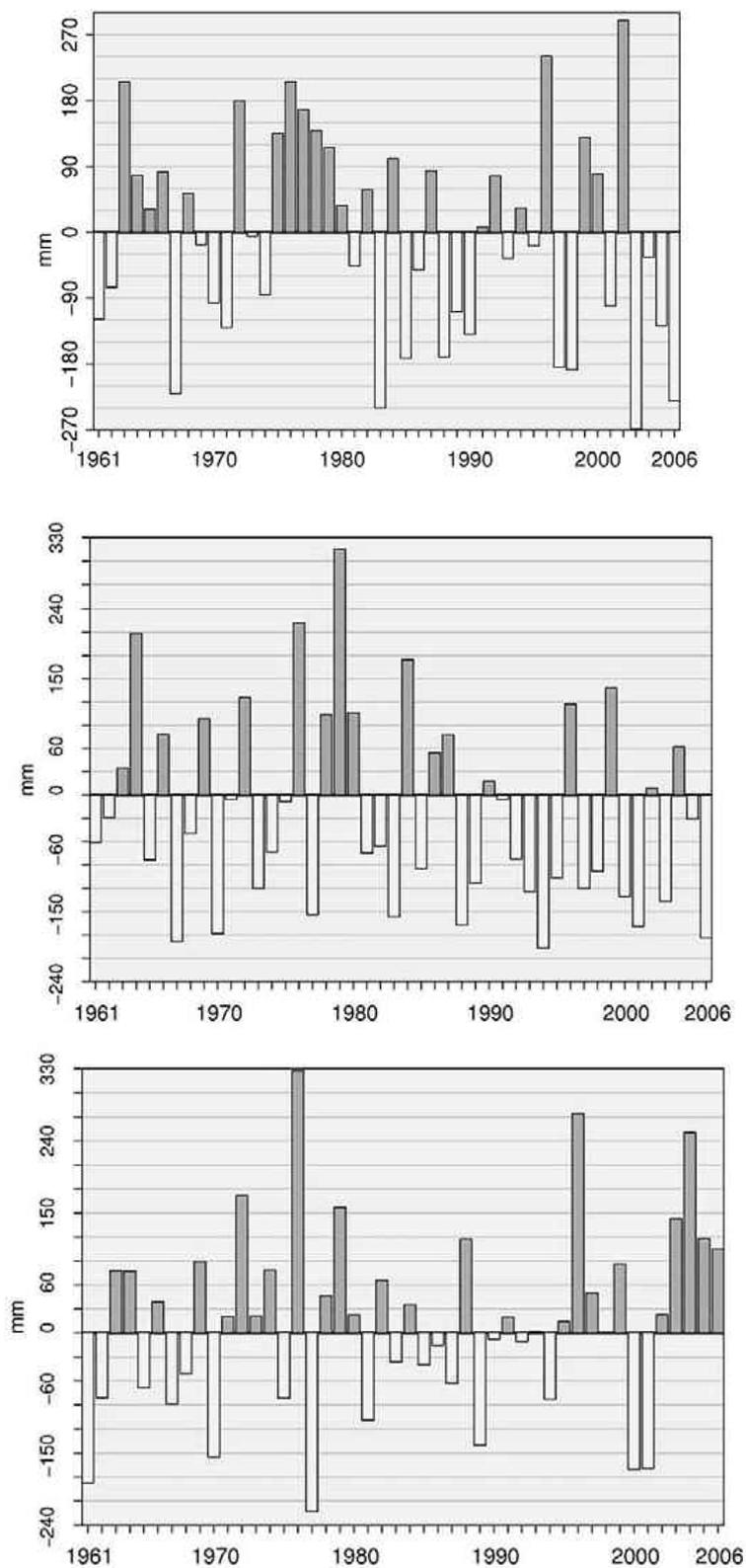
Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Sistema Agenziale ARPA/APPA. Anno 2006. Edizione - Annuario dei Dati Ambientali APAT Edizione 2007.

Grafico 3 - Anomalia media mensile, della precipitazione cumulata (per 100), rispetto al valore normale dei 30 anni di riferimento (1961-1990). Dati relativi a 274 stazioni al Nord, 23 stazioni al Centro e 45 nel Sud e nelle Isole, della rete dell'ex Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN) - Anno 2006



Fonte dei dati e anno di riferimento: APAT. Sistema Agenziale ARPA/APPA. Anno 2006. Edizione - Annuario dei Dati Ambientali APAT Edizione 2007.

Grafico 4 - Anomalia media annuale (in millimetri) della precipitazione cumulata, rispetto al valore normale dei 30 anni di riferimento (1961-1990). Dati relativi a 16 stazioni al Nord, 11 stazioni al Centro e 21 stazioni al Sud ed Isole della rete dell'ex Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN) - Anni 1961-2006



Raccomandazioni di Osservasalute

La valutazione degli indicatori permette una prima analisi del fenomeno climatico in Italia, ma l'esigua rete dei sensori, incompleta sul territorio a livello nazionale e regionale e, principalmente, l'esiguità della serie temporale storica presa in esame consentono solo conclusioni parziali, impedendo una diretta correlazione tra l'andamento delle variabili e gli effetti sulla salute o le ricadute ambientali.

Che il fenomeno sia degno di particolare attenzione è chiaro a molti, ma è a tutt'oggi difficile stabilire quanto sia prevalente la componente naturale e quanto quella antropica ad incidere sul verificarsi delle variazioni climatiche. Ovviamente, la combinazione dei due fattori determina un'accelerazione del processo che potrebbe sottrarsi ad ogni tipo di intervento preventivo o di risanamento. Inoltre, a limitare gli interventi strategici e le azioni stanno differenti aspetti, quali: 1) non tutti gli appartenenti al mondo scientifico sono concordi sulle caratteristiche, sulle proprietà, sull'andamento e sulle conseguenze del fenomeno di innalzamento della temperatura media, visto che alcuni ipotizzano scenari disastrosi ed altri lo licenziano come una delle tante variazioni periodiche della climatologia; 2) il fenomeno è complesso, agendo su od

avendo origine da più matrici, e generalmente transfrontaliero, per cui nessuna azione singola avrebbe significato se non quello di impegno di risorse, per contrastare il fenomeno, che verrebbero sottratte ad altri obiettivi altrettanto importanti per la salute dell'uomo o l'ambiente; 3) è difficile avere una condivisione di intenti a livello sopranazionale, implicando questi la necessità di omogeneità nelle decisioni/azioni che è già ben lungi dal potersi ottenere su problemi immediati e, quindi, ancora più problematica su fenomeni con un orizzonte temporale ampio e, attualmente, difficilmente prevedibile.

Pertanto, nel consigliare sempre l'adozione, laddove sia possibile e non implichi il sacrificio inutile di risorse od il loro storno da obiettivi prioritari, di tattiche e strategie cautelative riguardo i fattori ambientali antropici di impatto sul clima (riduzione dei gas serra, adozione di energie alternative ai combustibili fossili, riduzione dell'inquinamento, etc.) è utile adottare politiche energetiche tese al risparmio dell'acqua, in modo da ovviare a processi di tropicalizzazione e desertificazione spinta del territorio che si dovessero verificare nel breve-medio periodo. Nel lungo periodo, si dovranno prevedere meccanismi tecnologici utili a determinare una mitigazione del clima su vasta scala.