



DIPARTIMENTO GOVERNO DEL TERRITORIO E POLITICHE AMBIENTALI

Servizio politica energetica, qualità dell'aria, SINA e Risorse estrattive del territorio

Ufficio Attività tecnico ecologiche, comunicazione ed educazione ambientale

GIUNTA REGIONALE

Seduta in data 13 NOV. 2018 Deliberazione N. 860

Negli uffici della Regione Abruzzo, si è riunita la Giunta Regionale presieduta dal Sig. Presidente Giovanni LOLLI

con l'intervento dei componenti:

	P	A
1. LOLLI Giovanni	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. BERARDINETTI Lorenzo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. D'IGNAZIO Giorgio	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. PAOLUCCI Silvio	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. PEPE Dino	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. SCLOCCO Marinella	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Svolge le funzioni di Segretario PIERGORGIO TITARELLI

OGGETTO

PACC – 1^a Fase: Presa d'atto e Approvazione del Profilo Climatico della Regione Abruzzo e delle Linee Guida del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

LA GIUNTA REGIONALE

PREMESSO che la Regione Abruzzo è impegnata a studiare gli effetti dei cambiamenti climatici e promuove azioni di diffusione, condivisione delle informazioni, sensibilizzazione e consultazione con particolare attenzione alla *bottom-up strategy* che vede la Regione coordinare e sostenere gli interventi proposti e ritenuti utili ed efficienti a livello locale;

DATO ATTO che la Regione Abruzzo da più di dieci anni è impegnata a studiare gli effetti dei cambiamenti climatici sul territorio regionale e che con:

- Delibera di Giunta Regionale n. 1382 del 29.12.2004 è stato avviato un progetto di fattibilità per la valutazione della vulnerabilità e degli impatti delle variazioni climatiche sulla Regione Abruzzo ed ipotesi di adattamento” per il quale si è stabilito di affidare all' ENEA, Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente, Progetto Speciale Clima Globale (CLIM), l'incarico per lo studio di fattibilità per la valutazione della vulnerabilità e degli impatti delle variazioni climatiche sulla Regione Abruzzo ed ipotesi di adattamento;
- Deliberazione di Giunta Regionale n. 412 del 26.04.2006 la Regione Abruzzo, nell'aderire all'associazione “Alleanza per il clima” ha confermato la propria inclinazione a porre in essere azioni tese allo studio degli effetti delle variazioni climatiche;

EVIDENZIATO che, a livello nazionale, nel 2007 durante la Conferenza Nazionale Italiana sui Cambiamenti Climatici, promossa dal Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare sono stati affrontati lo stato dell'arte e le criticità per la definizione di un piano di adattamento in Italia;

L'Estensore

Dot. Dario Champoni
Arch. Laura Antosa
(firma)

Il Responsabile dell'Ufficio

dot. Dario Champoni
(firma)

Il Dirigente del Servizio

dott.ssa Iris Flacco
(firma)

Il Direttore Regionale

arch. Pierpaolo Pescara
(firma)

Il Componente la Giunta

Giovanni Lofli
(firma)

Approvato e sottoscritto:

Il Presidente della Giunta

G. Lofli
(firma)

Il Segretario della Giunta

Piergiorgio Titarelli
(firma)

RICHIAMATO il Libro Verde (*Green Paper in Climate Change Adaptation*, 2007) e il successivo Libro Bianco (*White Paper: adapting to climate change*, 2009) con i quale è stato definito il quadro di azione comune per l'adeguamento delle politiche comunitarie e nazionali di fronte agli impatti dei cambiamenti climatici;

EVIDENZIATO che la Commissione Europea:

- ha realizzato la piattaforma Climate-ADAPT, gestita dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA), che permette ai cittadini, decisori politici e professionisti di accedere alle informazioni riguardanti gli impatti e le modalità di adattamento ai cambiamenti climatici;
- nel mese di aprile 2013 ha presentato la Strategia europea per l'adattamento ai cambiamenti climatici e che la stessa rappresenta un ulteriore passo per la definizione di strategie a livello nazionale, regionale e locale;

PRESO ATTO che il Ministero dell'Ambiente ha pubblicato la Strategia Nazionale di Adattamento, approvata con Decreto del Direttore MATTM prot.n°86 del 16/06/2015, realizzata attraverso tre fasi:

1. redazione del Rapporto sullo stato delle conoscenze sui cambiamenti climatici, impatti ed adattamento;
2. elaborazione della bozza di Strategia contenente misure e politiche di adattamento;
3. consultazioni ed eventuali adeguamenti alle indicazioni della Strategia europea;

EVIDENZIATO il ruolo fondamentale delle Regioni in quanto organismi intermedi nella lotta al cambiamento climatico come riconosciuto nell'ambito delle Conferenze delle Parti della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici anche ai fini dell'attivazione delle necessarie risorse finanziarie per le azioni da porre in essere;

RICHIAMATA la propria DGR n°308 del 29.04.2015 con la quale la Giunta Regionale d'Abruzzo ha approvato il Documento programmatico propedeutico alla realizzazione del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici contenente l'esame dei contesti nazionali, internazionali e regionali in merito alle attività poste e da porsi per l'adattamento alle variazioni climatiche e descrizione delle attività propedeutiche alla redazioni del PACC della Regione Abruzzo;

PRESO ATTO che:

- con determinazione dirigenziale n. DPC025/39/2015 è stato affidato l'incarico per la redazione delle linee guida per la redazione del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PACC) al Centro Documentazione sui Conflitti Climatici Onlus attraverso il diretto coinvolgimento delle popolazioni in attuazione del documento programmatico di cui alla DGR 308 del 29.04.2015
- con i suddetti affidatari ha collaborato l'Università degli Studi "G. D'Annunzio" – Dipartimento DISPUTER di Chieti-Pescara; che da detta collaborazione è scaturito il "Profilo Climatico della Regione Abruzzo" (All.1) parte integrante sostanziale della presente deliberazione, propedeutico alla elaborazione delle linee guida in quanto consente la verifica dello stato di evoluzione del clima della regione a partire dal 1990;

RILEVATO che la Regione Abruzzo ha partecipato ai lavori delle Conferenze delle Parti dell'UNFCCC come parte della delegazione nazionale, ovvero COP20 di Lima; COP21 di Parigi, nell'ambito della quale la Regione ha organizzato una serie di tavoli di lavoro e dibattiti in collaborazione con l'Unione Europea, il Ministero dell'Ambiente e FEDARENE, e che si è conclusa con la sottoscrizione dell'Accordo di Parigi, l'accordo globale sul clima che prevede per la prima volta di coinvolgere direttamente città, regioni e province nella lotta al cambiamento climatico; COP22 di Marrakech, su invito del Ministero dell'Ambiente, con il quale ha organizzato un evento sul tema;

EVIDENZIATO che la Regione Abruzzo è stata chiamata a contribuire alla definizione e divulgazione del protocollo internazionale "*Memorandum of Understanding on Subnational Global Climate Leadership*" - Under 2 MoU redatto in occasione della Conferenza delle Parti (COP21) sul cambiamento climatico tenutasi dal 30 novembre all'11 dicembre 2015 a Parigi, e che è stato sottoscritto con giusta DGR n. 704 del 05/11/2016. Con la sottoscrizione del documento, la Regione Abruzzo concorda di collaborare e cooperare con gli altri paesi aderenti per la riduzione delle emissioni di gas di serra dell'80-95 per cento di sotto i livelli del 1990 entro il 2050 e/o di raggiungere un obiettivo di emissioni annuali pro capite inferiori alle due tonnellate nel 2050;

RILEVATO, altresì che il "processo partecipativo" alla redazione del Piano regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PACC) è stato avviato nel giugno 2015 con il "*World Wide Views on Climate and Energy*", la consultazione planetaria sul clima ed energia, che si è tenuta a Chieti, il 6 giugno 2015 attraverso: il coinvolgimento di 120 Cittadini abruzzesi individuati su un campione rappresentativo della popolazione; il collegamento con 75 paesi di tutto il mondo, 96 dibattiti e 10.000 cittadini; discussione in tempo reale con la Regione Toscana, unico partner italiano dell'evento, la Mauritania, la Nigeria e la municipalità di Parigi;

CONSIDERATO che è stato compiutamente realizzato il programma del "Processo Partecipativo", previsto dall'incarico assegnato nell'ambito del PACC, attraverso il coinvolgimento delle popolazioni in incontri diffusi nel territorio, e nello specifico: il 22/09/2017 a Sulmona, 50 partecipanti; il 06/10/2017 a Vasto con 52 partecipanti; il 20/10/2017 a Pescara con 150 partecipanti; il 27/10/2017 a Teramo con 23 partecipanti; il 24/11/2017 a L'Aquila con 27 partecipanti;

CONSIDERATO, altresì, che proprio attraverso il serrato coinvolgimento delle popolazioni in incontri diffusi nel territorio che hanno generato la redazione delle Linee Guida per il Piano regionale di Adattamento dei Cambiamenti Climatici (All.2) parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;

RITENUTO opportuno fare proprio il suddetto Profilo Climatico (All.1) che ha rilevato un aumento della temperatura di 2 gradi a partire dal 1990;

RITENUTO DI approvare, unitamente al citato suddetto profilo climatico (All.1), Le Linee Guida per la redazione di adattamento dei Cambiamenti Climatici (All.2) in attuazione del documento programmatico di cui alla DGR 380/2015 ed a conclusione della 1^A Fase del PACC;

DATO ATTO che il presente provvedimento non prevede oneri a carico del bilancio regionale;

VISTI gli artt. 39 e 44 del vigente Statuto regionale;

VISTA la L.R. 14.9.99, n. 77 e s.m.i, recante "Norme in materia di organizzazione e rapporti di lavoro della Regione Abruzzo";

DATO ATTO che:

- Il dirigente del Servizio politica energetica, qualità dell'aria, SINA e Risorse estrattive del territorio, competente nella materia trattata nella presene proposta, ha espresso il proprio parere favorevole sulla regolarità tecnico amministrativa sulla base dell'istruttoria effettuata dal Responsabile dell'Ufficio competente per materia;
- Il Direttore del Dipartimento, sulla base del parere di cui al punto precedente, ha espresso parere favorevole ritenendo la proposta conforme agli indirizzi, competenze e funzioni assegnate al Dipartimento;
- il presente atto è da considerarsi di "ordinaria amministrazione" per le motivazioni innanzi riportate e, quindi, rientrante tra quelli che, ai sensi dell'art. 86, comma 3, del vigente Statuto Regionale, possono essere adottati da questa Giunta Regionale a seguito dello scioglimento dell'Organo Consiliare per effetto del decreto del Consiglio Regionale n. 24 del 16.08.2018;

Dopo puntuale istruttoria favorevole da parte della struttura competente;

A voti unanimi, espressi nelle forme di legge

DELIBERA

Per quanto espresso in premessa che qui si intende riportato:

1. Di dare atto che le premesse costituiscono parte integrante e sostanziale della presente deliberazione.
2. Di approvare il "PACC - 1A Fase", costituito dal Profilo Climatico della Regione Abruzzo (Allegato 1) e dalle Linee Guida del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (Allegato 2), redatti dal Dipartimento 'DISPUTER' dell'Università degli Studi "G. D'Annunzio" e dal 'CDCA - Centro Documentazione sui Conflitti Ambientali' Onlus in attuazione del "Documento Programmatico" di cui alla DGR n. 380/2015, quali parti integranti e sostanziali della presente deliberazione.
3. Di pubblicare la presente deliberazione, corredata degli allegati al "PACC - 1A Fase" (costituiti dal Profilo Climatico della Regione Abruzzo (All.1) e dalle Linee Guida del Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (All.2), sul sito web della Regione Abruzzo;
4. Di dare mandato al Servizio Politica Energetica, Qualità dell'aria, SINA e Risorse estrattive del Territorio di porre in essere tutte le necessarie all'attuazione del presente provvedimento.

Allegato 1

PROFILO CLIMATICO REGIONE ABRUZZO

Anno 2018

A cura di

Piero Di Carlo, Aruffo Eleonora



Università degli Studi G. d'Annunzio
Dipartimento di Scienze Psicologiche, della Salute e del Territorio



TREND ANNUALI DI TEMPERATURA



1) ABRUZZO

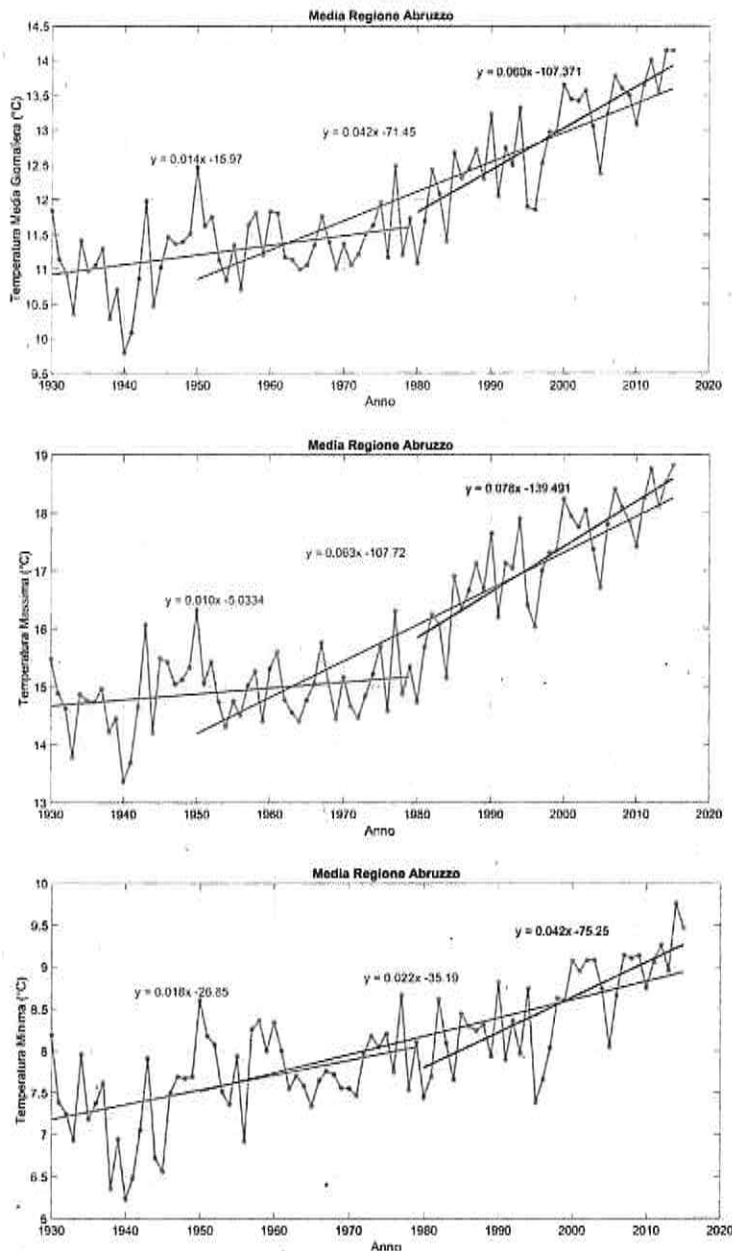


Fig. 1 Andamento delle temperature mediate su tutte le stazioni della Regione considerando la temperatura media, massima e minima

Le medie regionali, considerando la media sulle stazioni osservative disponibili nel territorio abruzzese, mostrano un aumento della temperatura media giornaliera, massima e minima, con un tasso maggiore a partire dal 1980. La temperatura media giornaliera evidenzia un andamento in crescita, nel periodo 1930-1979, pari a 0.13°C ogni 10 anni, mentre considerando il periodo 1950-2015, l'incremento risulta essere uguale a 0.42°C per decade, aumento che diventa ancora più pronunciato (0.60°C per decade) considerando il periodo 1980-2015.

Considerando le temperature massime, sempre mediate su tutte le stazioni di misura disponibili in Abruzzo, si osserva che: 1) nel periodo 1930-1979, il cambiamento è leggero e pari a 0.10°C per decade; 2) nel periodo 1950-2015 l'aumento di temperatura è pari a 0.63°C per decade (0.21°C



maggiore dell'aumento della temperatura media giornaliera, rispetto allo stesso periodo); 3) nell'intervallo temporale 1980-2015 l'incremento è pari a 0.78°C per decade, anch'esso superiore di 0.18°C all'aumento della temperatura media giornaliera dello stesso periodo.

Le temperature minime, sempre mediate su tutte le stazioni di misura disponibili in Abruzzo, mostrano: 1) nel periodo 1930-1979, un cambiamento pari a 0.18°C per decade; 2) nel periodo 1950-2015 un aumento di temperatura di 0.22°C per decade e, infine, 3) nell'intervallo temporale 1980-2015 un incremento pari a 0.42°C per decade.

ANALISI TERRITORIALE

Temperature medie diurne

Dal punto di vista territoriale sono state analizzate le 22 stazioni con il record di dati più completo possibile a partire dal 1930, poiché molte stazioni sono state attivate recentemente e altre dismesse nel corso degli anni. Per ogni stazione è stato calcolato il tasso di variazione della temperatura media giornaliera, massima e minima per i 3 diversi intervalli temporali 1930-1979, 1950-2015, 1980-2015. In tabella 1 vengono riportati i tassi di variazione della temperatura media giornaliera; a fronte di una media regionale di $0.042 \pm 0.007^\circ\text{C}/\text{anno}$ nel periodo 1950-2015, si osservano dei siti quali Sulmona con aumenti più pronunciati ($0.047^\circ\text{C}/\text{anno}$), seguita da L'Aquila ($0.045^\circ\text{C}/\text{anno}$), e da Lanciano, Teramo, Scerni, Palmoli e Barisciano con $0.044^\circ\text{C}/\text{anno}$. Considerando, invece, il periodo più recente (1980-2015), i tassi di aumento sono più marcati con una media regionale di tasso di aumento pari a $0.060 \pm 0.015^\circ\text{C}/\text{anno}$. Dal punto di vista territoriale Teramo presenta gli aumenti più marcati $0.072^\circ\text{C}/\text{anno}$, seguita da Montazzoli, Assergi con $0.068^\circ\text{C}/\text{anno}$ e Castel di Sangro con $0.067^\circ\text{C}/\text{anno}$. Per evidenziare le aree abruzzesi in cui i tassi di variazione della temperatura sono al disopra della media regionale, in figura 2 vengono riportate le differenze tra i tassi di variazione della temperatura per ogni sito ed il tasso di variazione medio regionale. Altri siti anch'essi al disopra della media regionale anche se con tassi minori rispetto ai precedenti sono: Chieti, Pescara, Guardiagrele, Scerni, Isola del Gran Sasso, Nereto, L'Aquila e Sulmona. Al contrario Pescocostanzo, Lanciano, Pescasseroli, Palena, Vasto, Palmoli, Penne, Scanno e Barisciano presentano dei tassi di variazione delle temperature al disotto della media regionale.

Tabella 1. Variazioni della temperatura media giornaliera per diversi intervalli temporali, per tutti i siti di misura abruzzesi e per la media regionale. L'incertezza è riportata con un livello di confidenza del 95%

	Altitudine (m. slm)	Tasso variazione Temperatura in °C/anno Periodo 1930- 1979	Tasso variazione Temperatura in °C/anno Periodo 1950- 2015	Tasso variazione Temperatura in °C/anno Periodo 1980- 2015
TERAMO	218	0.016 ± 0.011	0.044 ± 0.008	0.072 ± 0.015
CHIETI	278	0.019 ± 0.012	0.043 ± 0.008	0.064 ± 0.017
PESCARA	2	0.015 ± 0.010	0.043 ± 0.006	0.063 ± 0.013
PESCOCOSTANZO	1461	0.007 ± 0.012	0.040 ± 0.009	0.059 ± 0.018
GUARDIAGRELE	551	0.020 ± 0.013	0.038 ± 0.009	0.064 ± 0.024



LANCIANO	298	0.012 ± 0.011	0.044 ± 0.008	0.057 ± 0.019
PESCASSEROLI	1164	0.011 ± 0.012	0.041 ± 0.008	0.054 ± 0.018
CASTEL DI SANGRO	800	0.009 ± 0.014	0.038 ± 0.010	0.067 ± 0.019
PALENA	781	0.014 ± 0.013	0.040 ± 0.008	0.057 ± 0.017
MONTAZZOLI	871	0.014 ± 0.015	0.042 ± 0.009	0.068 ± 0.019
SCERNI	125	0.019 ± 0.010	0.044 ± 0.007	0.065 ± 0.016
VASTO	196	0.016 ± 0.010	0.043 ± 0.007	0.058 ± 0.016
PALMOLI	624	0.015 ± 0.011	0.044 ± 0.008	0.058 ± 0.020
CAMPOTOSTO	1344	0.013 ± 0.011	0.043 ± 0.008	0.060 ± 0.019
ISOLA DEL GRAN SASSO	545	0.018 ± 0.011	0.042 ± 0.007	0.062 ± 0.017
NERETO	165	0.016 ± 0.011	0.042 ± 0.007	0.065 ± 0.018
PENNE	431	0.022 ± 0.013	0.038 ± 0.008	0.056 ± 0.018
L'AQUILA	595	0.013 ± 0.011	0.045 ± 0.007	0.061 ± 0.015
ASSERGI	992	0.012 ± 0.011	0.042 ± 0.008	0.068 ± 0.019
SCANNO	1045	0.008 ± 0.012	0.043 ± 0.008	0.051 ± 0.015
SULMONA	372	0.010 ± 0.011	0.047 ± 0.007	0.062 ± 0.015
BARISCIANO	978	0.006 ± 0.010	0.044 ± 0.007	0.046 ± 0.015
MEDIA SU TUTTO L'ARBUZZO	629	0.014 ± 0.010	0.042 ± 0.007	0.060 ± 0.015

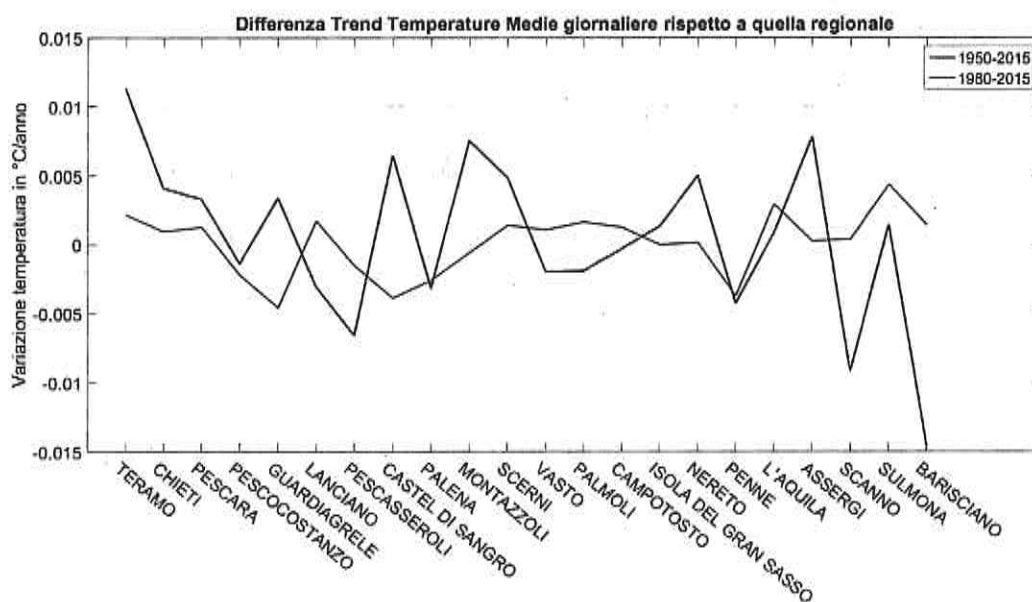


Fig. 2 Differenza del tasso di variazione della temperatura per ogni sito rispetto alla media regionale dell'Abruzzo, per l'intervallo temporale 1950-2015 e 1980-2015.

Per i quattro capoluoghi di provincia vengono riportati in dettaglio i grafici delle temperature medie (figura 3), i cui trend sono sintetizzati nella tabella 1:



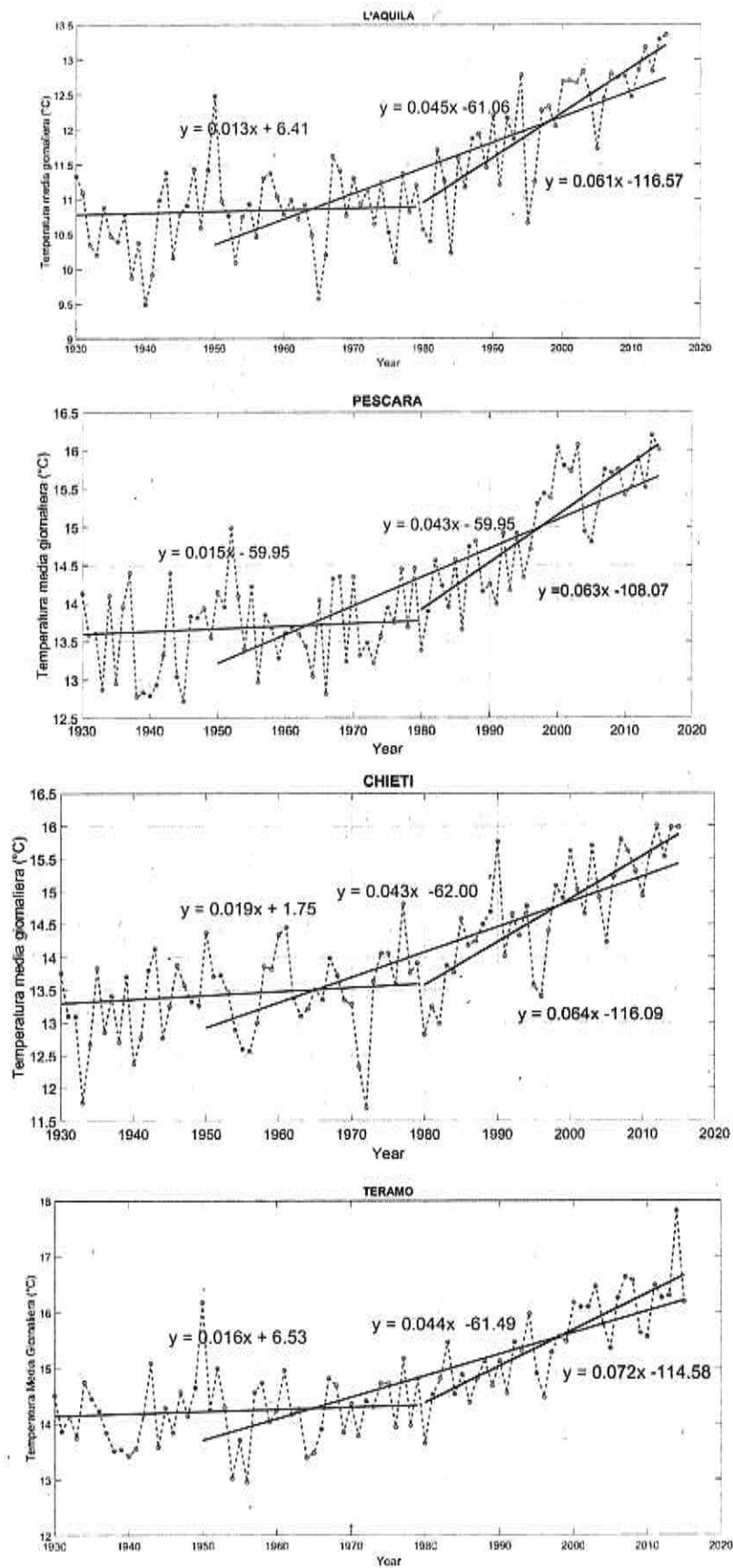


Fig. 3 Andamento delle temperature medie nei quattro capoluoghi di provincia abruzzesi



Temperature Massime

L'analisi dei tassi di variazioni della temperatura media giornaliera fornisce una visione degli andamenti medi che, se integrata con quella delle temperature massime e minime, può essere più chiaramente interpretata. I tassi di variazione delle temperature massime, per ogni sito osservativo, sono riportati nella tabella 2, per i tre periodi di riferimento (1930-1979, 1950-2015 e 1980-2015). A fronte di una media regionale del tasso di variazione della temperatura di $0.063 \pm 0.009^\circ\text{C}/\text{anno}$ nel periodo 1950-2015, si osservano delle piccole differenze da area ad area: il sito in cui ci si discosta maggiormente dalla media è Sulmona ($0.067 \pm 0.010^\circ\text{C}/\text{anno}$), seguita da Teramo, Pescara, Palmoli e Campotosto con $0.065^\circ\text{C}/\text{anno}$ e da Assergi, Barisciano e Lanciano con $0.064^\circ\text{C}/\text{anno}$. Variazioni da sito a sito più marcate si hanno se si considera il periodo 1980-2015. In questo caso il tasso di variazione medio regionale della temperatura massima è $0.078 \pm 0.018^\circ\text{C}/\text{anno}$, con maggiori variazioni da sito a sito: in alcune aree le variazioni sono ben al di sopra della media, quali Teramo ($0.098^\circ\text{C}/\text{anno}$), Pescara ($0.092^\circ\text{C}/\text{anno}$) e Isola del Gran Sasso ($0.087^\circ\text{C}/\text{anno}$).

Tabella 2. Variazioni della temperatura massima per diversi intervalli temporali, per tutti i siti di misura abruzzesi e per la media regionale. L'incertezza è riportata con un livello di confidenza del 95%

	Altitudine (m. slm)	Tasso variazione Temperatura in $^\circ\text{C}/\text{anno}$ Periodo 1930- 1979	Tasso variazione Temperatura in $^\circ\text{C}/\text{anno}$ Periodo 1950- 2015	Tasso variazione Temperatura in $^\circ\text{C}/\text{anno}$ Periodo 1980- 2015
TERAMO	218	0.016 ± 0.011	0.065 ± 0.009	0.098 ± 0.019
CHIETI	278	0.019 ± 0.013	0.063 ± 0.009	0.081 ± 0.020
PESCARA	2	0.010 ± 0.013	0.065 ± 0.009	0.092 ± 0.015
PESCOCOSTANZO	1461	-0.003 ± 0.014	0.061 ± 0.011	0.070 ± 0.019
GUARDIAGRELE	551	0.012 ± 0.014	0.060 ± 0.010	0.077 ± 0.027
LANCIANO	298	0.010 ± 0.013	0.064 ± 0.009	0.079 ± 0.022
PESCASSEROLI	1164	0.008 ± 0.015	0.061 ± 0.011	0.082 ± 0.023
CASTEL DI SANGRO	800	-0.001 ± 0.015	0.058 ± 0.013	0.080 ± 0.026
PALENA	781	0.013 ± 0.013	0.062 ± 0.009	0.080 ± 0.021
MONTAZZOLI	871	0.011 ± 0.016	0.062 ± 0.010	0.078 ± 0.022
SCERNI	125	0.014 ± 0.012	0.062 ± 0.009	0.084 ± 0.018
VASTO	196	0.015 ± 0.013	0.062 ± 0.008	0.075 ± 0.018
PALMOLI	624	0.010 ± 0.012	0.065 ± 0.009	0.078 ± 0.021
CAMPOTOSTO	1344	0.007 ± 0.012	0.065 ± 0.010	0.075 ± 0.024
ISOLA DEL GRAN SASSO	545	0.014 ± 0.014	0.063 ± 0.010	0.087 ± 0.022
NERETO	165	0.015 ± 0.013	0.061 ± 0.009	0.085 ± 0.021
PENNE	431	0.020 ± 0.015	0.059 ± 0.010	0.070 ± 0.023
L'AQUILA	595	0.017 ± 0.014	0.063 ± 0.009	0.081 ± 0.021
ASSERGI	992	0.007 ± 0.013	0.064 ± 0.011	0.084 ± 0.024
SCANNO	1045	0.006 ± 0.014	0.062 ± 0.010	0.062 ± 0.019
SULMONA	372	0.008 ± 0.015	0.067 ± 0.010	0.083 ± 0.022
BARISCIANO	978	0.002 ± 0.013	0.064 ± 0.009	0.067 ± 0.019
MEDIA SU TUTTO L'ARBUZZO	629	0.010 ± 0.011	0.063 ± 0.009	0.078 ± 0.018

In figura 4 vengono riportate le differenze tra i tassi di variazione della temperatura massima per ogni sito ed il tasso di variazione medio regionale, sempre della temperatura massima. Come visto con l'analisi della



tabella 2, i siti di Teramo e Pescara evidenziano tassi di variazione molto al disopra della media regionale, dato che per Teramo è marcatamente evidenziato anche dai tassi di variazione della temperatura media giornaliera. Altri siti che presentano aumenti superiori alla media regionale, seppur con tassi inferiori alle precedenti, sono: Chieti, Lanciano, Pescasseroli, Castel di Sangro, Palena, Scerni, Isola del Gran Sasso, Nereto, L'Aquila, Assergi e Sulmona. I siti di Penne, Barisciano, Scanno e Pescocostanzo, come per la temperatura media giornaliera, anche per le massime i tassi di variazione sono al di sotto di quelli medi regionali. Ulteriori siti con tassi inferiori a quelli regionali sono: Guardiagrele, Vasto e Campotosto.

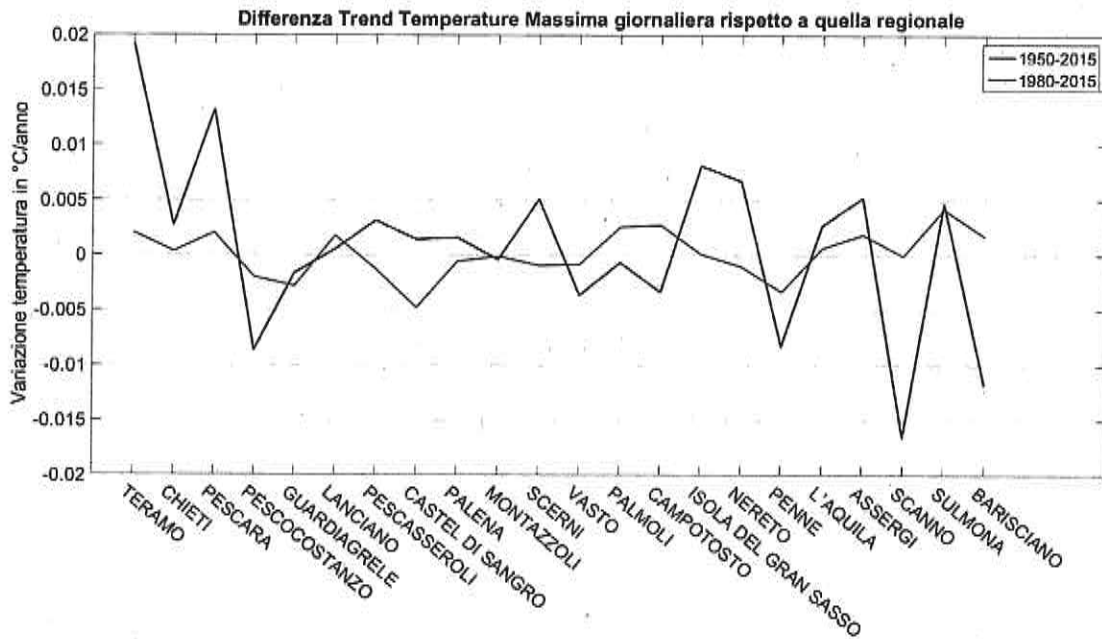


Fig. 4 Differenza del tasso di variazione della temperatura massima per ogni sito rispetto alla media regionale dell'Abruzzo, per l'intervallo temporale 1950-2015 e 1980-2015.

Per i quattro capoluoghi di provincia vengono riportati in dettaglio i grafici delle temperature massime (figura 5), i cui trend sono sintetizzati nella tabella 2:



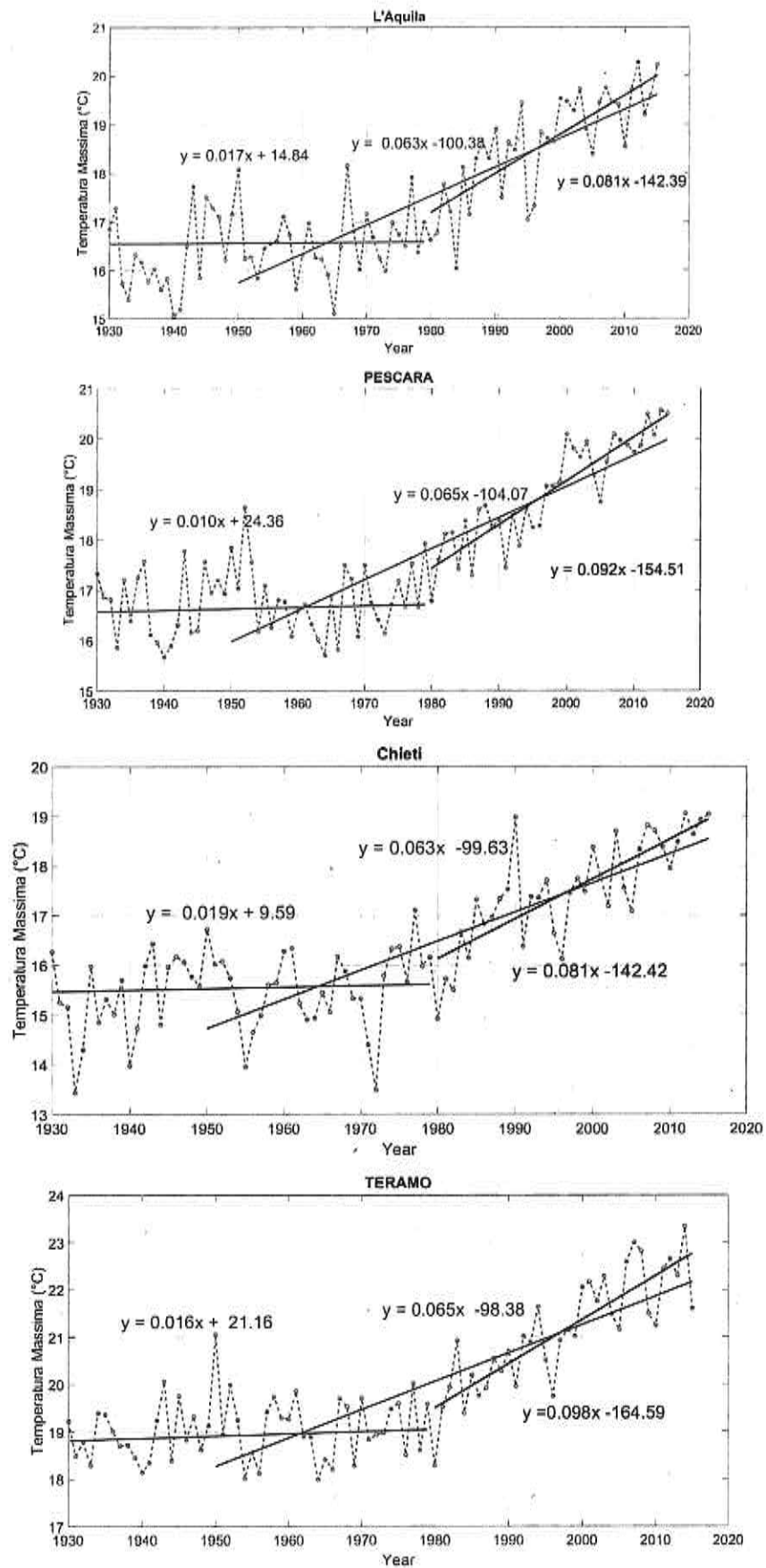


Fig. 5 Andamento delle temperature massime nei quattro capoluoghi di provincia abruzzesi

Temperature Minime

In tabella 3 sono riportati i tassi di variazione della temperatura minima per i tre periodi di riferimento (1930-1979, 1950-2015 e 1980-2015), mentre nella figura 6 si riportano le differenze dei tassi di variazione delle temperature minime sito per sito rispetto alla media regionale delle temperature minime per i periodi 1950-2015 e 1980-2015. L'analisi congiunta della tabella 3 e figura 6, alla luce dei risultati sopra riportati delle temperature medie giornaliere e massime, permette di stabilire che nei siti come Scerni, Assergi, Montazzoli, e Castel di Sangro, in cui la temperatura media giornaliera è superiore alla media regionale, l'impatto maggiore sembra essere sulle temperature minime, ovvero aree microclimatiche in cui le capacità di raffreddamento notturno dell'atmosfera diventano sempre meno efficaci.

Tabella 3. Variazioni della temperatura minima per diversi intervalli temporali, per tutti i siti di misura abruzzesi e per la media regionale. L'incertezza è riportata con un livello di confidenza del 95%

	Tasso variazione Temperatura in °C/anno Periodo 1930-1979	Tasso variazione Temperatura in °C/anno Periodo 1950-2015	Tasso variazione Temperatura in °C/anno Periodo 1980-2015
TERAMO	0.015 ± 0.011	0.024 ± 0.007	0.046 ± 0.015
CHIETI	0.020 ± 0.011	0.024 ± 0.007	0.047 ± 0.016
PESCARA	0.020 ± 0.009	0.022 ± 0.006	0.035 ± 0.015
PESCOCOSTANZO	0.017 ± 0.015	0.020 ± 0.008	0.048 ± 0.018
GUARDIAGRELE	0.028 ± 0.018	0.016 ± 0.010	0.050 ± 0.024
LANCIANO	0.015 ± 0.012	0.024 ± 0.008	0.035 ± 0.018
PESCASSEROLI	0.014 ± 0.014	0.020 ± 0.009	0.026 ± 0.020
CASTEL DI SANGRO	0.018 ± 0.017	0.019 ± 0.009	0.054 ± 0.018
PALENA	0.016 ± 0.014	0.017 ± 0.007	0.034 ± 0.016
MONTAZZOLI	0.018 ± 0.017	0.021 ± 0.009	0.057 ± 0.018
SCERNI	0.023 ± 0.010	0.026 ± 0.007	0.047 ± 0.018
VASTO	0.018 ± 0.010	0.025 ± 0.007	0.042 ± 0.017
PALMOLI	0.021 ± 0.011	0.023 ± 0.008	0.039 ± 0.020
CAMPOTOSTO	0.019 ± 0.013	0.022 ± 0.007	0.045 ± 0.018
ISOLA DEL GRAN SASSO	0.023 ± 0.010	0.022 ± 0.007	0.037 ± 0.016
NERETO	0.017 ± 0.011	0.023 ± 0.007	0.045 ± 0.015
PENNE	0.024 ± 0.012	0.018 ± 0.007	0.042 ± 0.017
L'AQUILA	0.010 ± 0.012	0.027 ± 0.007	0.041 ± 0.014
ASSERGI	0.018 ± 0.014	0.021 ± 0.008	0.052 ± 0.017
SCANNO	0.009 ± 0.013	0.023 ± 0.008	0.040 ± 0.017
SULMONA	0.012 ± 0.010	0.026 ± 0.006	0.040 ± 0.014
BARISCIANO	0.010 ± 0.011	0.023 ± 0.007	0.025 ± 0.016
MEDIA SU TUTTO L'ARBUZZO	0.018 ± 0.010	0.022 ± 0.006	0.042 ± 0.013



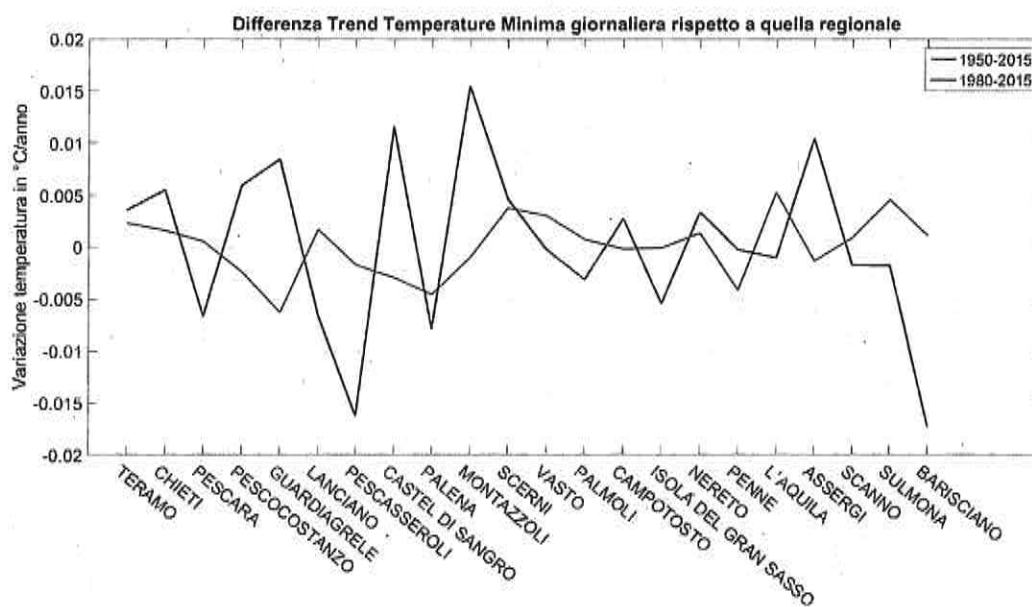


Fig. 6 Differenza del tasso di variazione della temperatura minima per ogni sito rispetto alla media regionale dell’Abruzzo, per l’intervallo temporale 1950-2015 e 1980-2015.



TREND STAGIONALI DI TEMPERATURA



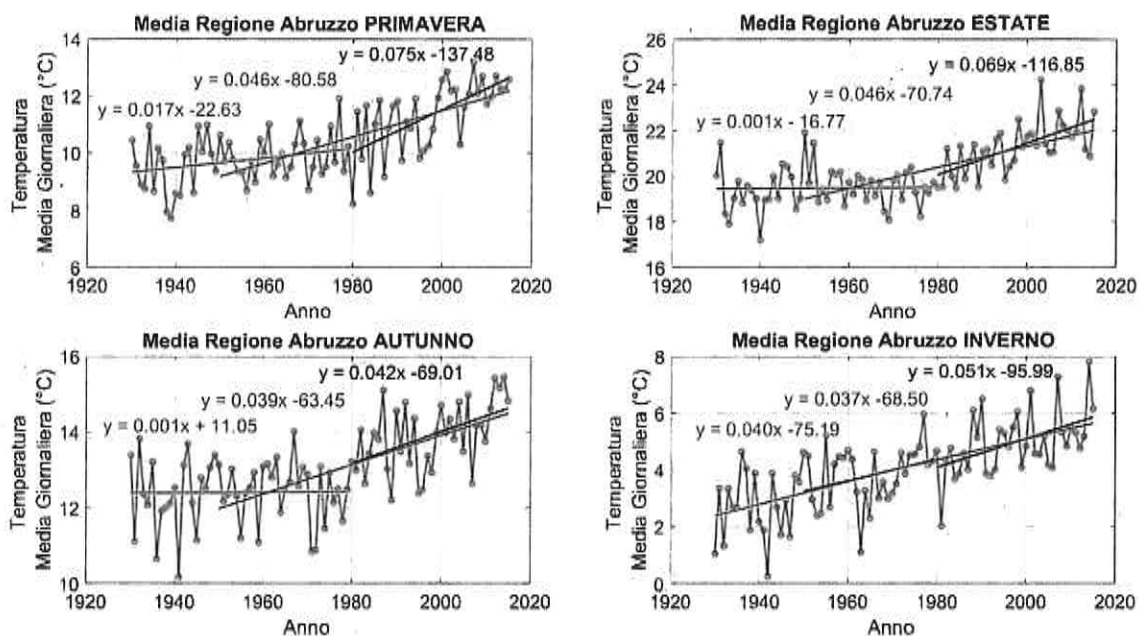


Figura 7. Andamento stagionale delle temperature mediate su tutte le stazioni della Regione considerando la temperatura media giornaliera.

Le analisi stagionali, considerando sempre la temperatura media giornaliera e la media su tutte le stazioni di misura abruzzesi, evidenziano che l'aumento di temperatura nel periodo 1950-2015 è più marcato in primavera ed estate con un tasso di 0.46°C per decade, mentre in autunno e inverno si osserva una variazione tra 0.39 e 0.37°C per decade. Al contrario, nell'intervallo temporale più recente (1980-2015) non si riscontra una netta distinzione tra primavera-estate ed autunno-inverno; tuttavia si osservano differenze più marcate nelle singole stagioni: in primavera, infatti, si evidenzia l'aumento maggiore (0.75°C per decade), mentre in autunno quello minore (0.42°C per decade); in estate e inverno, infine, l'incremento è pari a 0.69 e 0.51°C per decade, rispettivamente (figura 7).

Conclusioni

L'analisi delle variazioni di temperatura in Abruzzo nel periodo 1930-2015 ha evidenziato un tasso di aumento della stessa nei diversi intervalli temporali e con alcune diversificazioni da area ad area. A fronte di un trend positivo in tutti i siti osservativi, di conseguenza medio su tutta la regione, si evidenziano zone, come le aree di Teramo, Montazzoli, Assergi, Castel di Sangro, Chieti, Pescara, Guardiagrele, Scerni, Isola del Gran Sasso, Nereto, L'Aquila e Sulmona, in cui i microclimi locali inducono variazioni dei tassi positivi di aumento delle temperature superiori alla media regionale. Dal punto di vista stagionale, l'estate e la primavera sono le stagioni più critiche, in cui il tasso di aumento della temperatura è più marcato rispetto alle restanti stagioni.



ATLANTE CLIMATICO DELLA REGIONE ABRUZZO 1960-2015

Edizione 2017

A cura di

Aruffo Eleonora, Piero Di Carlo



Università degli Studi G. d'Annunzio



DiSPuTer

Dipartimento di Scienze Psicologiche, della Salute e del Territorio



Questo Atlante Climatico descrive il cambiamento climatico in atto nella Regione Abruzzo, evidenziando le variazioni nella precipitazione e nella temperatura tra il trentennio 1960-1990 e 1991-2015. I dati utilizzati sono quelli misurati dalla rete dell'Ex-Istituto Idrografico Regionale ed attualmente gestita dal Centro Funzionale della Regione Abruzzo (sezione di Pescara).

Dalle analisi eseguite, grafici e tabelle riportati, si evidenzia come la temperatura nella Regione Abruzzo sia aumentata nel trentennio 1990-2015 rispetto al precedente (1960-1990). Questo risultato è coerente con quanto riscontrato nell'Emisfero Settentrionale.

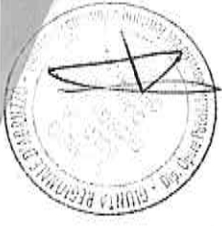
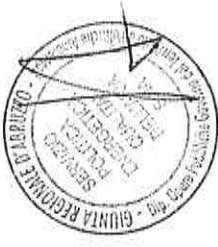


Figura	Grandezza	Carta	Periodo	Pagina
1	Regione Abruzzo	Stazioni impiegate per la Temperatura	-	5
2	Temperatura	Temperatura massima assoluta	1960-1990	6
3	Temperatura	Temperatura massima assoluta	1991-2015	7
4	Temperatura	Temperatura minima assoluta	1960-1990	8
5	Temperatura	Temperatura minima assoluta	1991-2015	9
6	Temperatura	Temperatura massima media	1960-1990	10
7	Temperatura	Temperatura massima media	1991-2015	11
8	Temperatura	Temperatura minima media	1960-1990	12
9	Temperatura	Temperatura minima media	1991-2015	13
10	Temperatura	Temperatura media diurna	1960-1990	14
11	Temperatura	Temperatura media diurna	1991-2015	15
12	Temperatura	Temperatura media stagionale	1960-1990	16
13	Temperatura	Temperatura media stagionale	1991-2015	17
14	Temperatura	Serie temporale regionale (max, min medie)	-	18
15	Precipitazione	Precipitazione media	1960-1990	19
16	Precipitazione	Precipitazione media	1991-2015	20
17	Precipitazione	Precipitazione media stagionale	1960-1990	21
18	Precipitazione	Precipitazione media stagionale	1991-2015	22
19	Precipitazione	Serie temporale	-	23



Stazioni di misura Servizio Idrologico Pescara

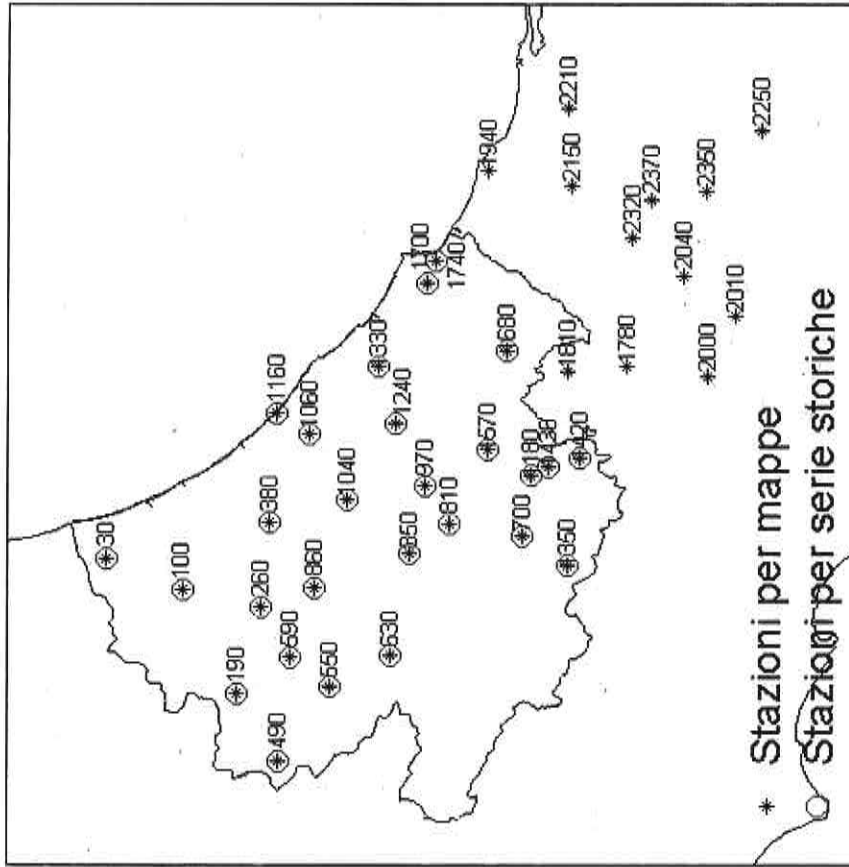


Figura 1. Stazioni impiegate per l'analisi della temperatura.

TEMPERATURA



Media della temperatura massima assoluta tra il 1960 e il 1990

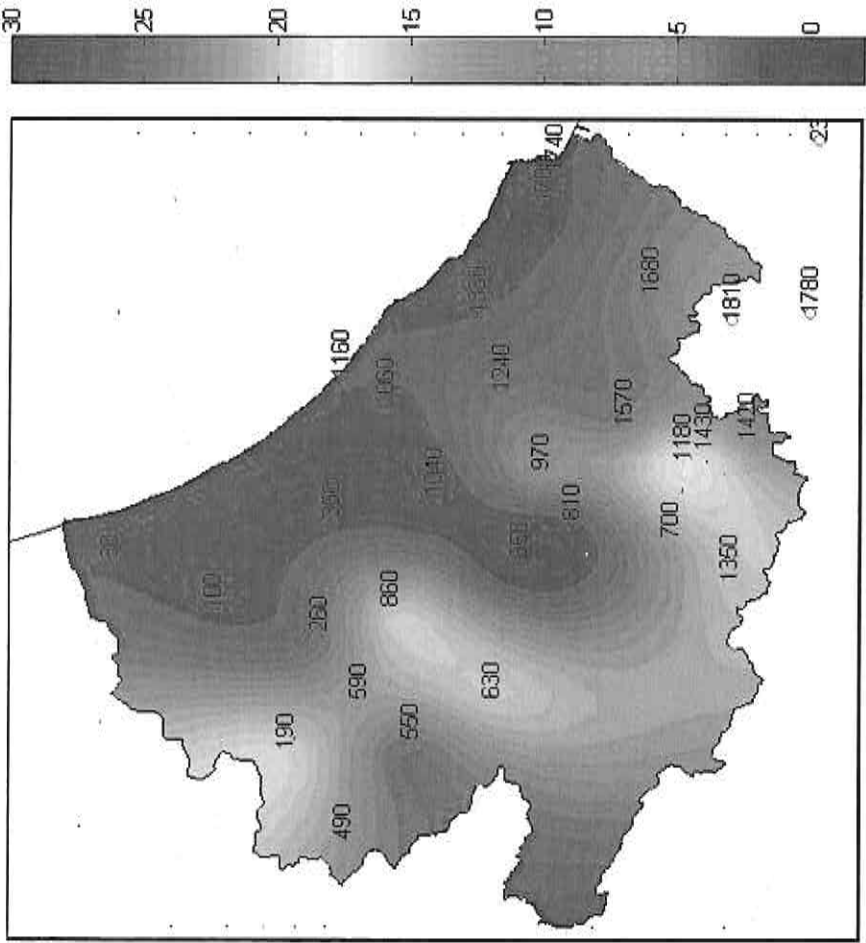


Figura 2. Temperatura massima assoluta dell'Abruzzo nel trentennio 1960-1990.

TEMPERATURA



Media della temperatura massima assoluta tra il 1991 e il 2015

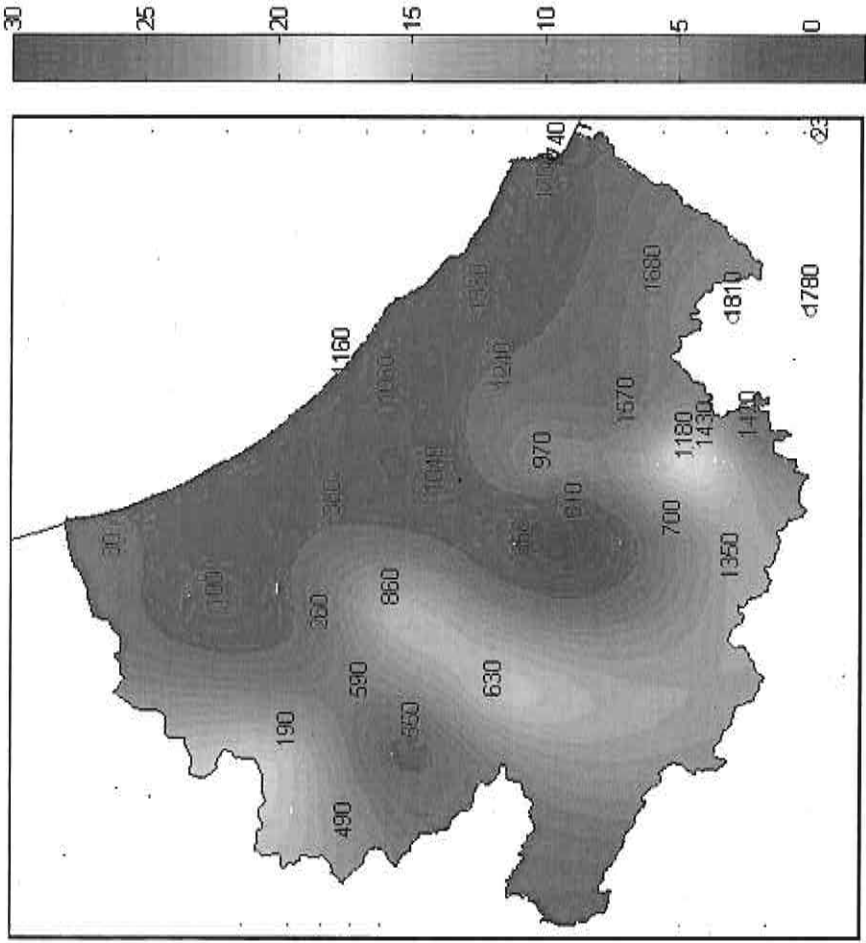


Figura 3. Temperatura massima assoluta dell'Abruzzo nel trentennio 1991-2015.



Media della temperatura minima assoluta tra il 1960 e il 1990

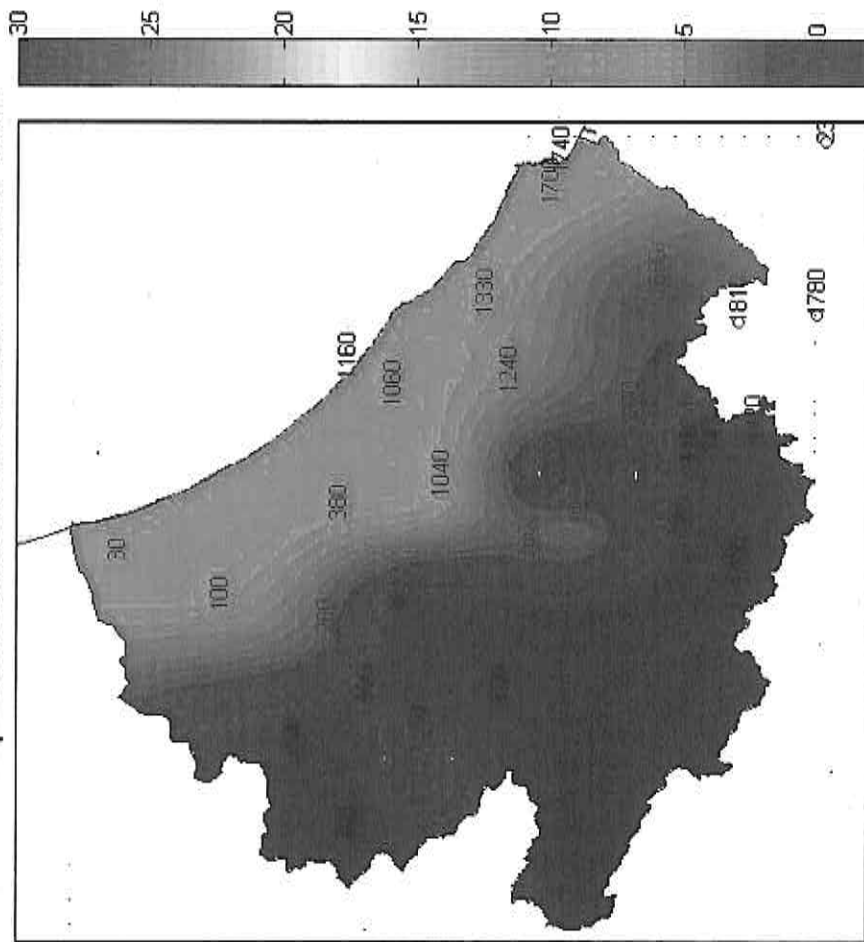


Figura 4. Temperatura minima assoluta dell'Abruzzo nel trentennio 1960-1990.

TEMPERATURA

Media della temperatura minima assoluta tra il 1991 e il 2015

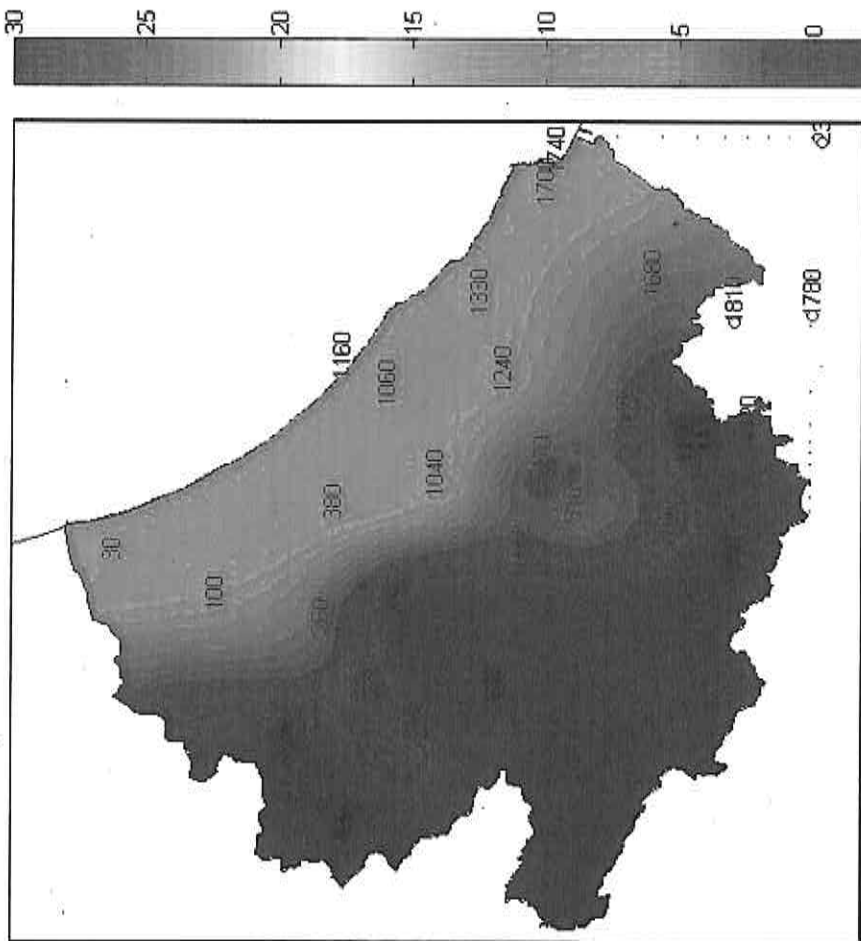


Figura 5. Temperatura minima assoluta dell'Abruzzo nel trentennio 1991-2015.



Media della temperatura massima media tra il 1960 e il 1990

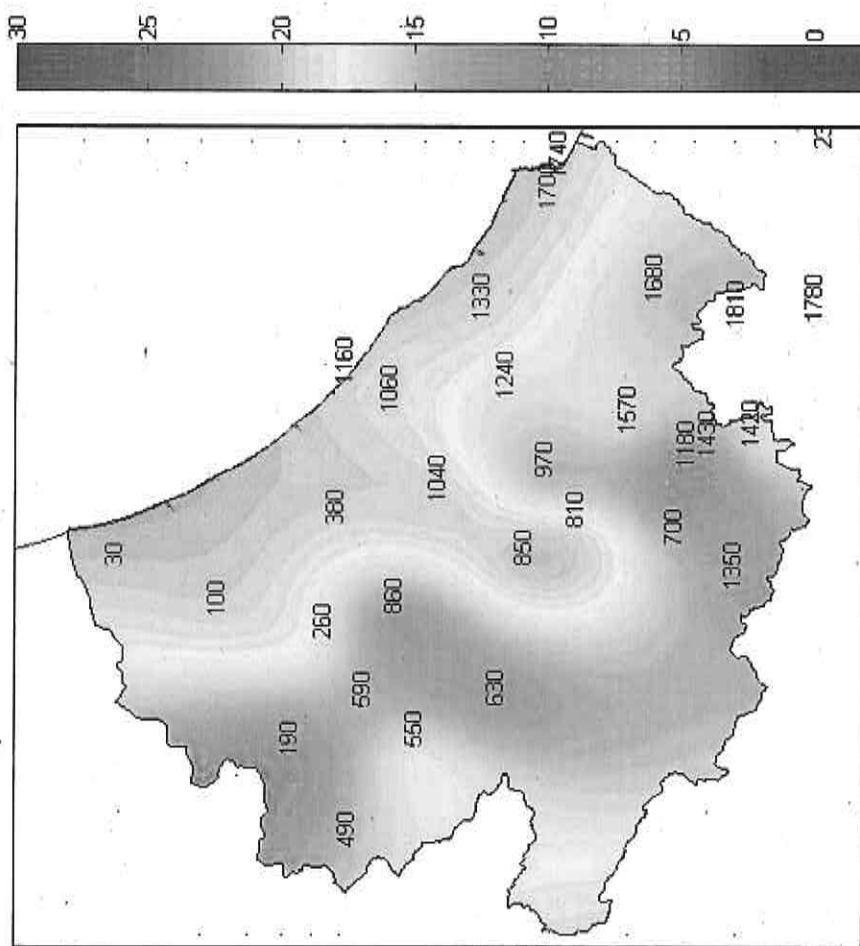


Figura 6. Temperatura massima media dell'Abruzzo nel trentennio 1960-1990.

TEMPERATURA

Media della temperatura massima media tra il 1991 e il 2015

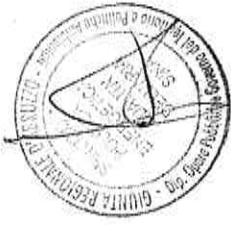
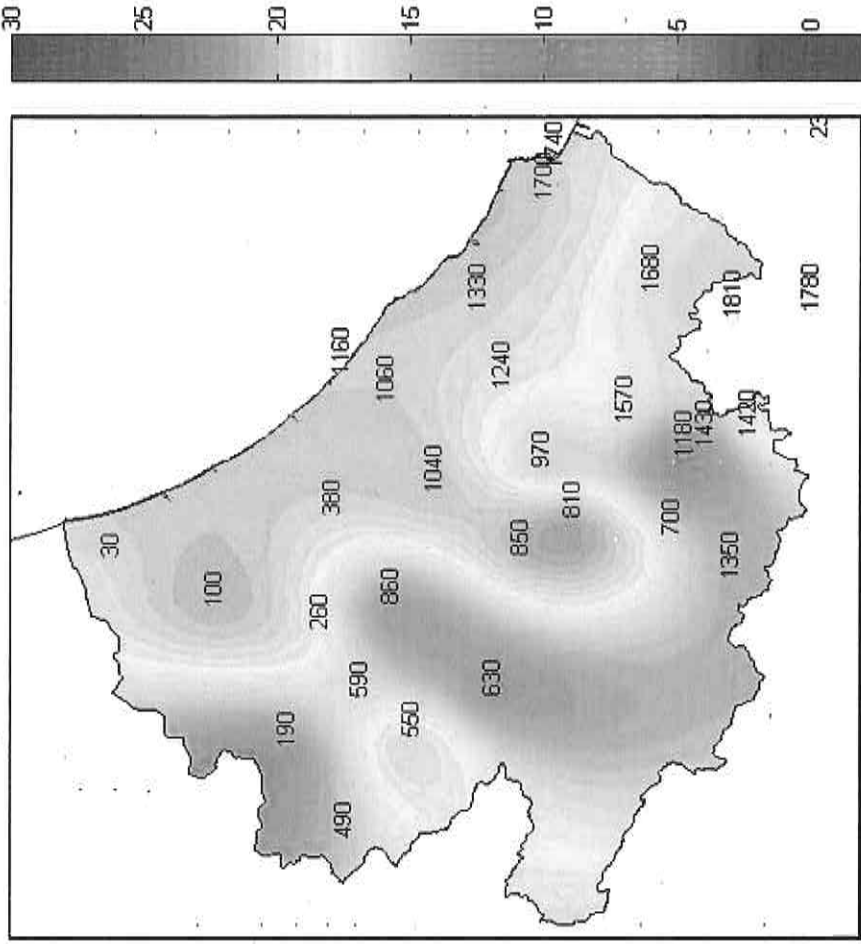
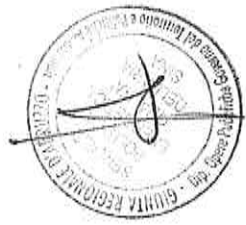


Figura 7. Temperatura massima media dell'Abruzzo nel trentennio 1991-2015.



TEMPERATURA

Media della temperatura minima media tra il 1960 e il 1990

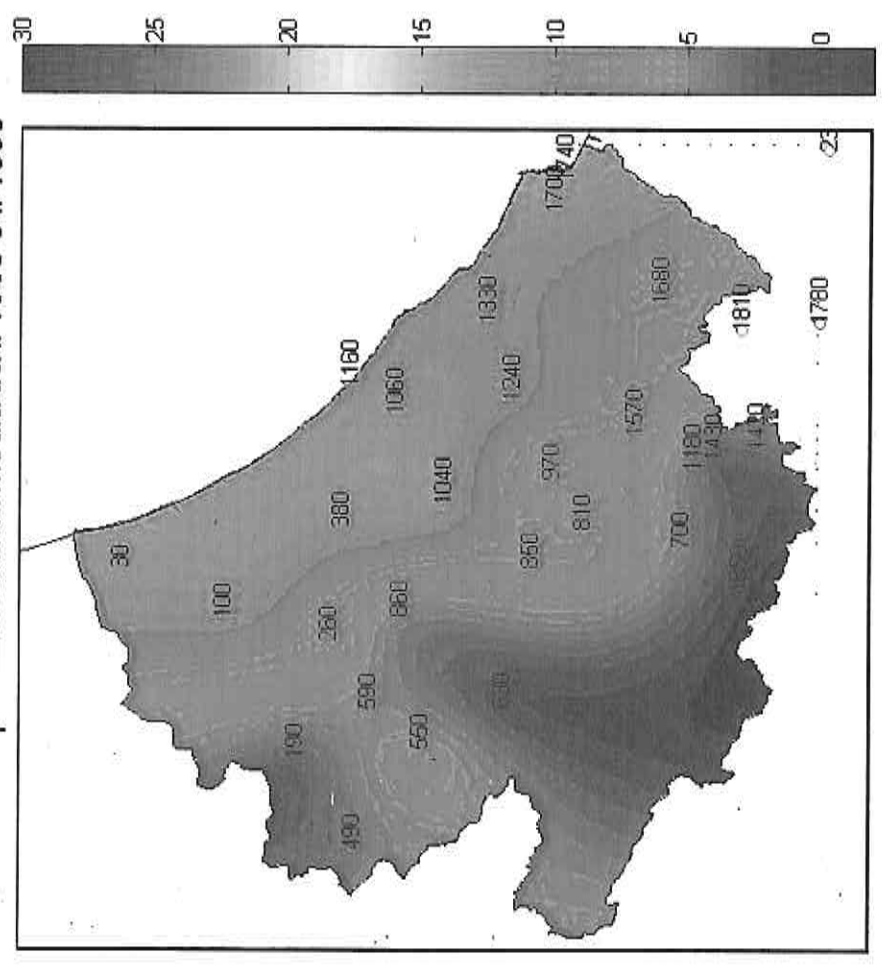


Figura 8. Temperatura minima media dell'Abruzzo nel trentennio 1960-1990.

Media della temperatura minima media tra il 1991 e il 2015

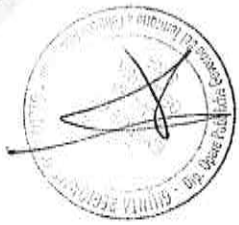
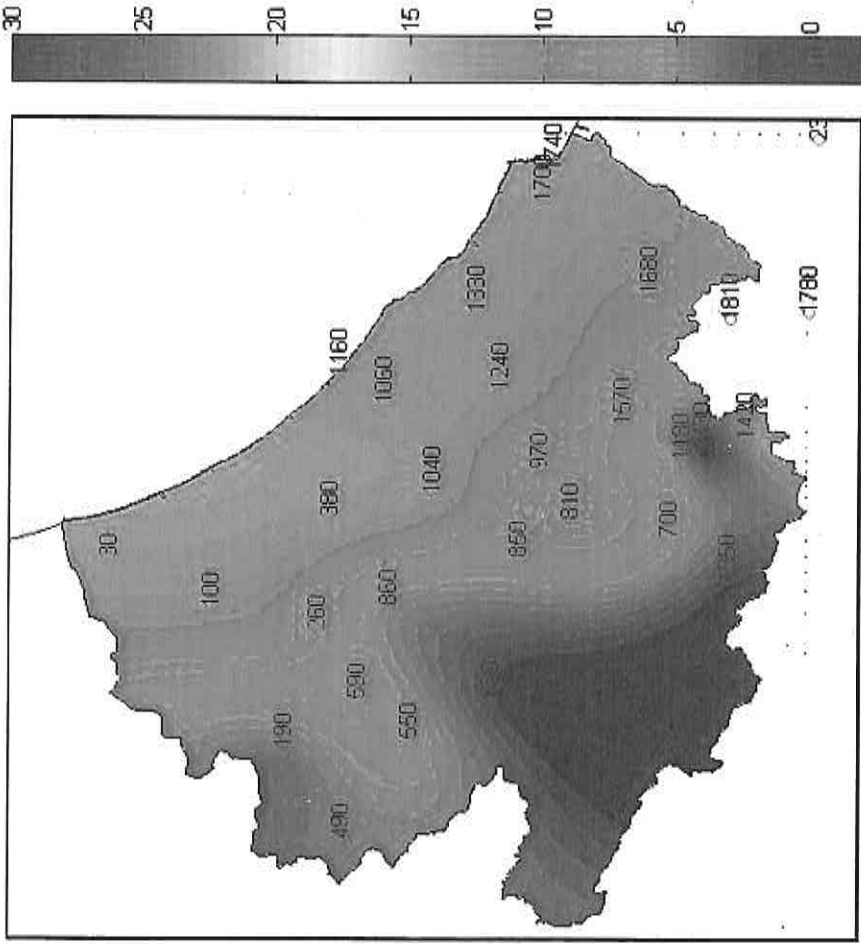
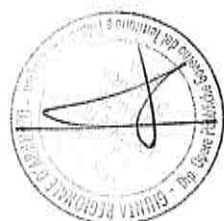


Figura 9. Temperatura minima media dell'Abruzzo nel trentennio 1991-2015.



TEMPERATURA

Media della temperatura diurna media tra il 1960 e il 1990

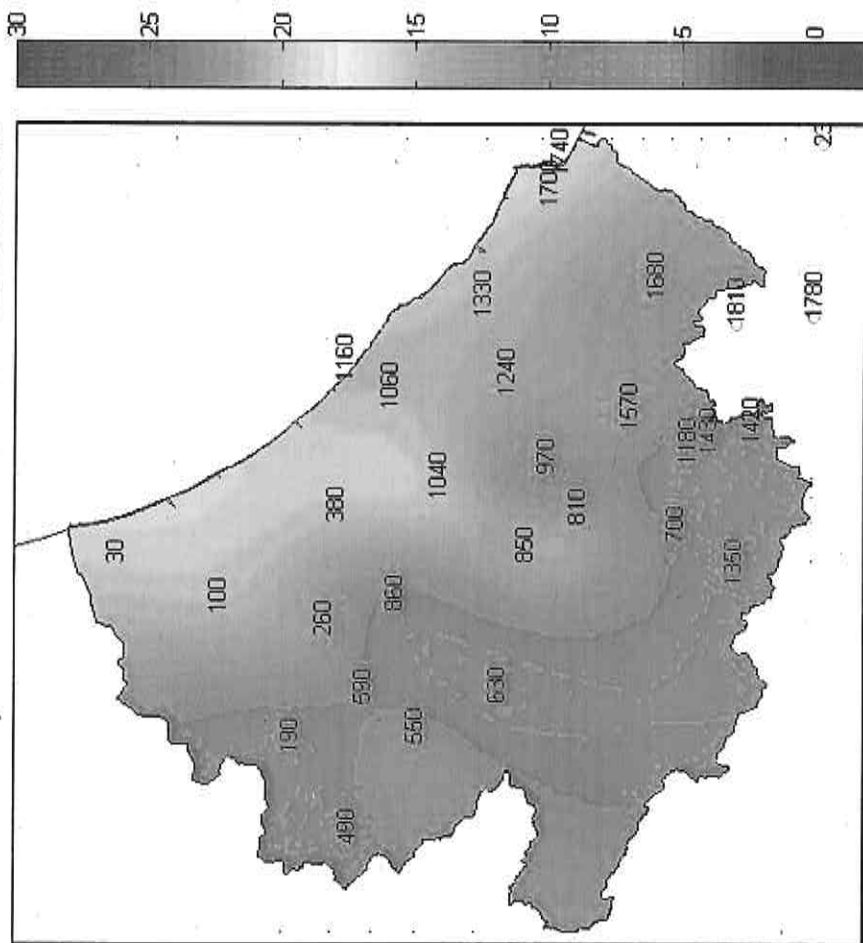
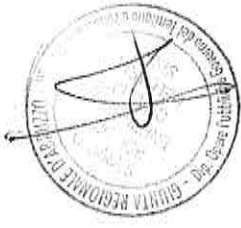


Figura 10. Temperatura media dell'Abruzzo nel trentennio 1960-1990.



Media della temperatura diurna media tra il 1991 e il 2015

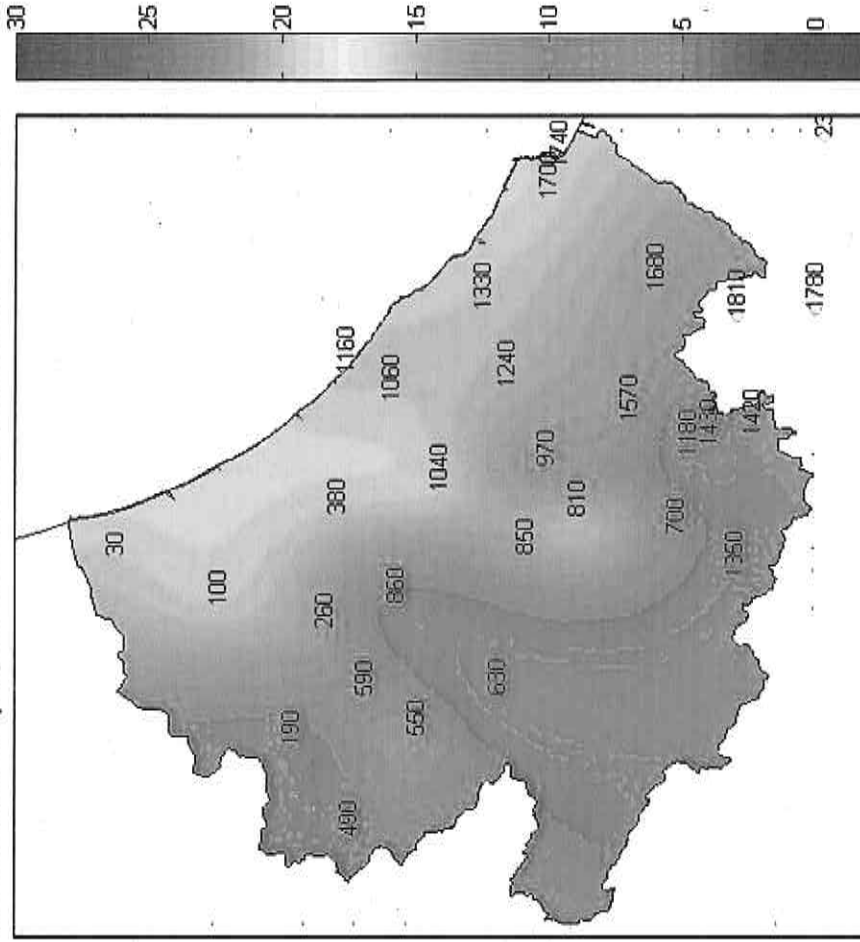


Figura 11. Temperatura media dell'Abruzzo nel trentennio 1991-2015.



TEMPERATURA

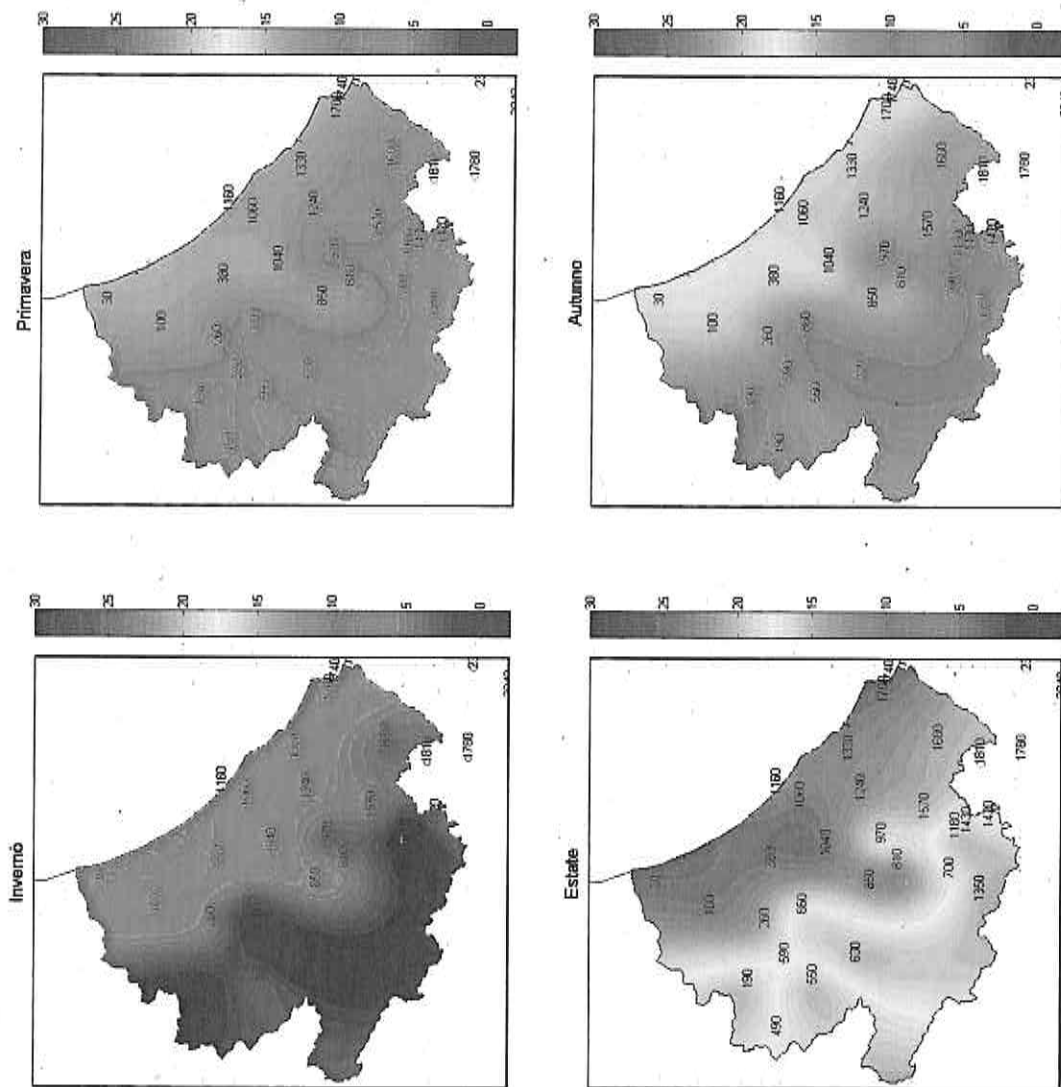


Figura 12. Mappe di temperatura media stagionale nel trentennio 1960-1990.



TEMPERATURA

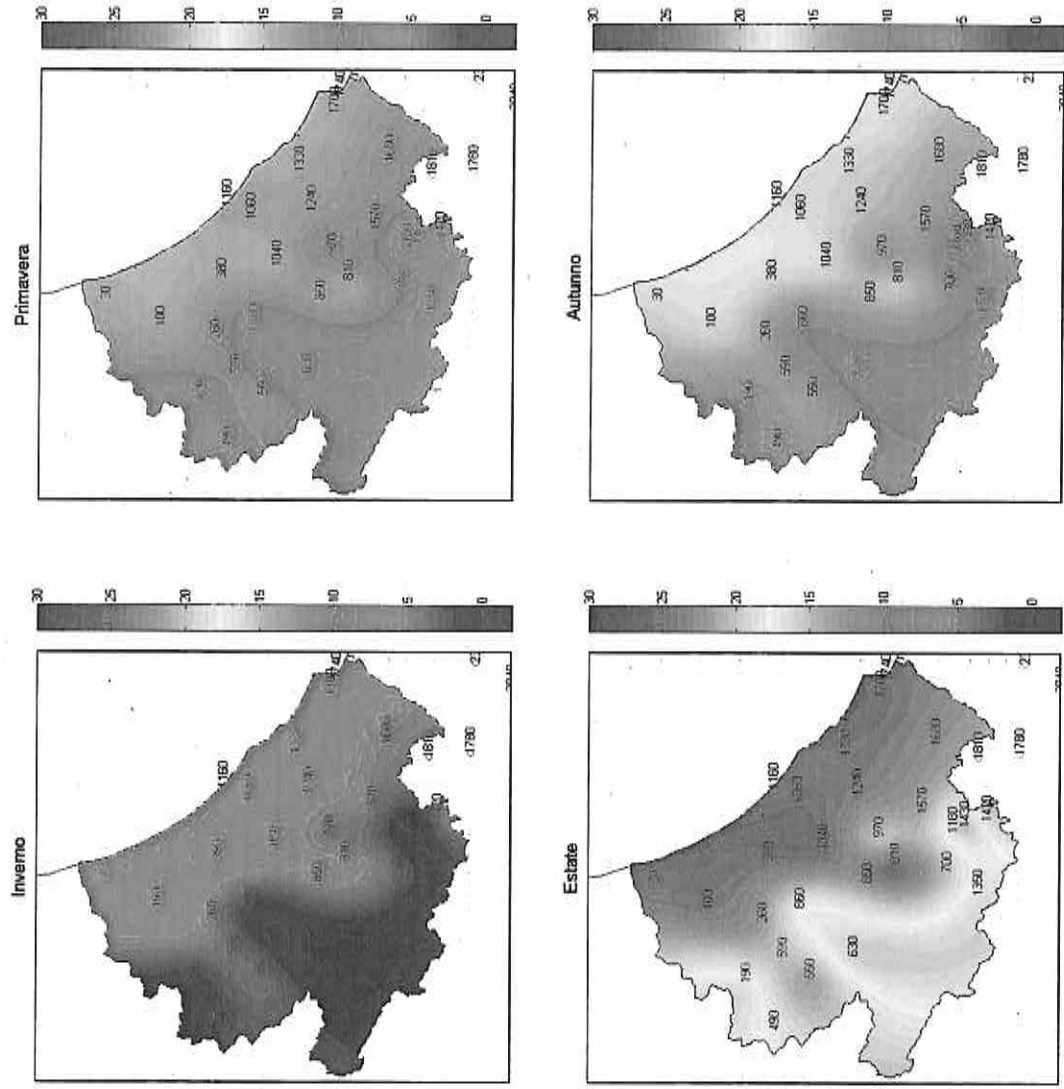


Figura 13. Mappe di temperatura media stagionale nel trentennio 1991-2015.

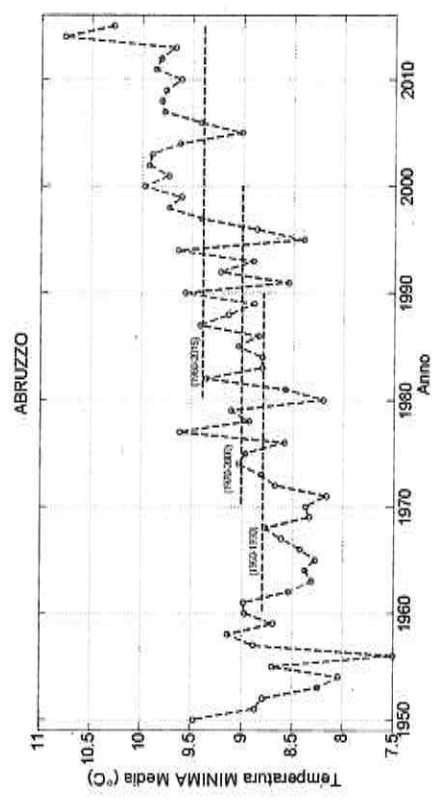
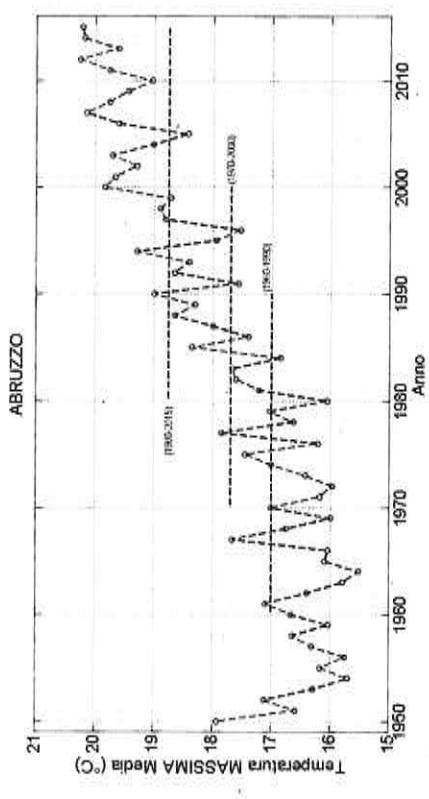
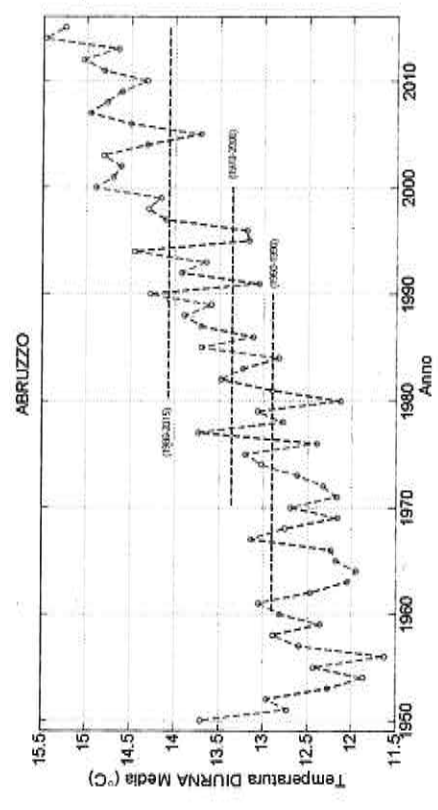
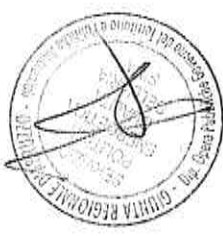


Figura 14. Serie temporale della temperatura media regionale annua.





PRECIPITAZIONE

Precipitazione media annua (1960-1990)

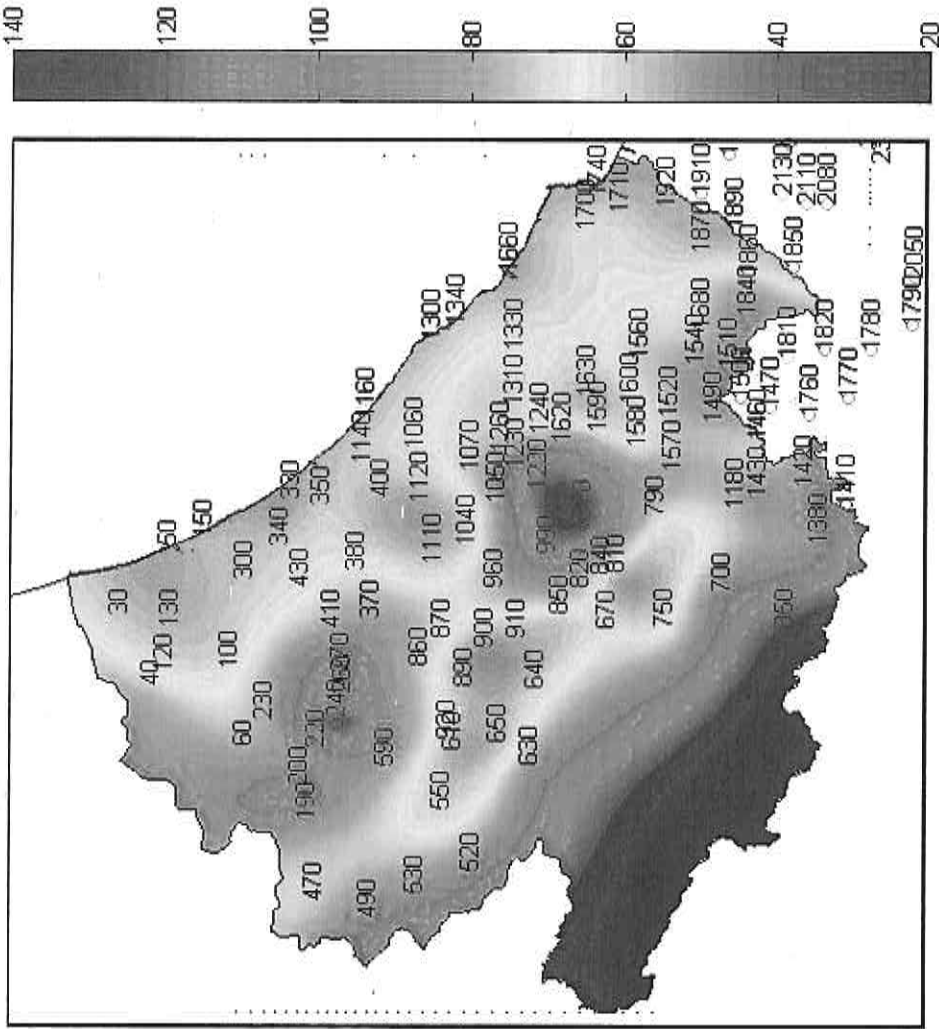


Figura 16. Precipitazione media dell'Abruzzo nel trentennio 1960-1990.



PRECIPITAZIONE

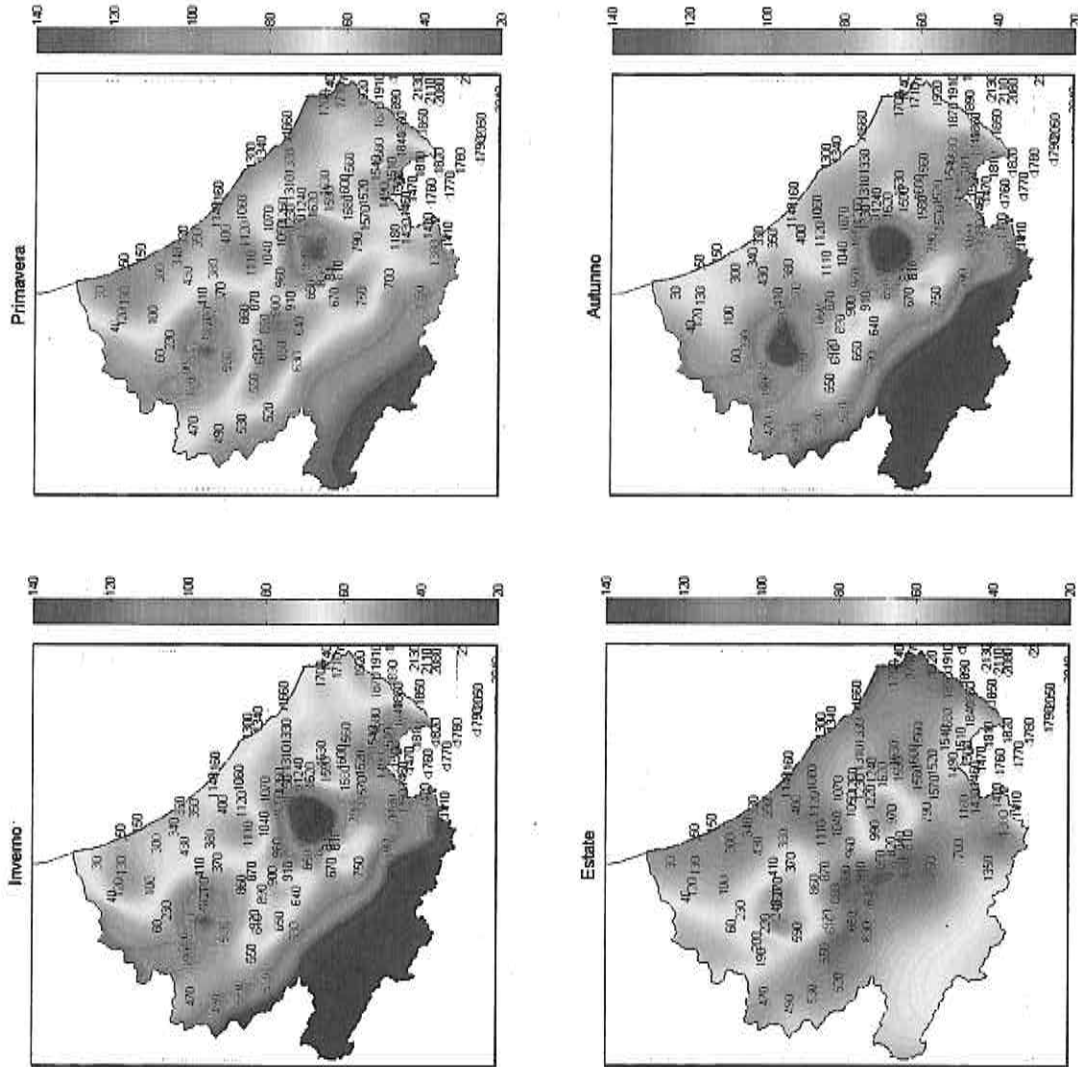


Figura 18. Mappe di precipitazione media stagionale nel trentennio 1960-1990.



PRECIPITAZIONE

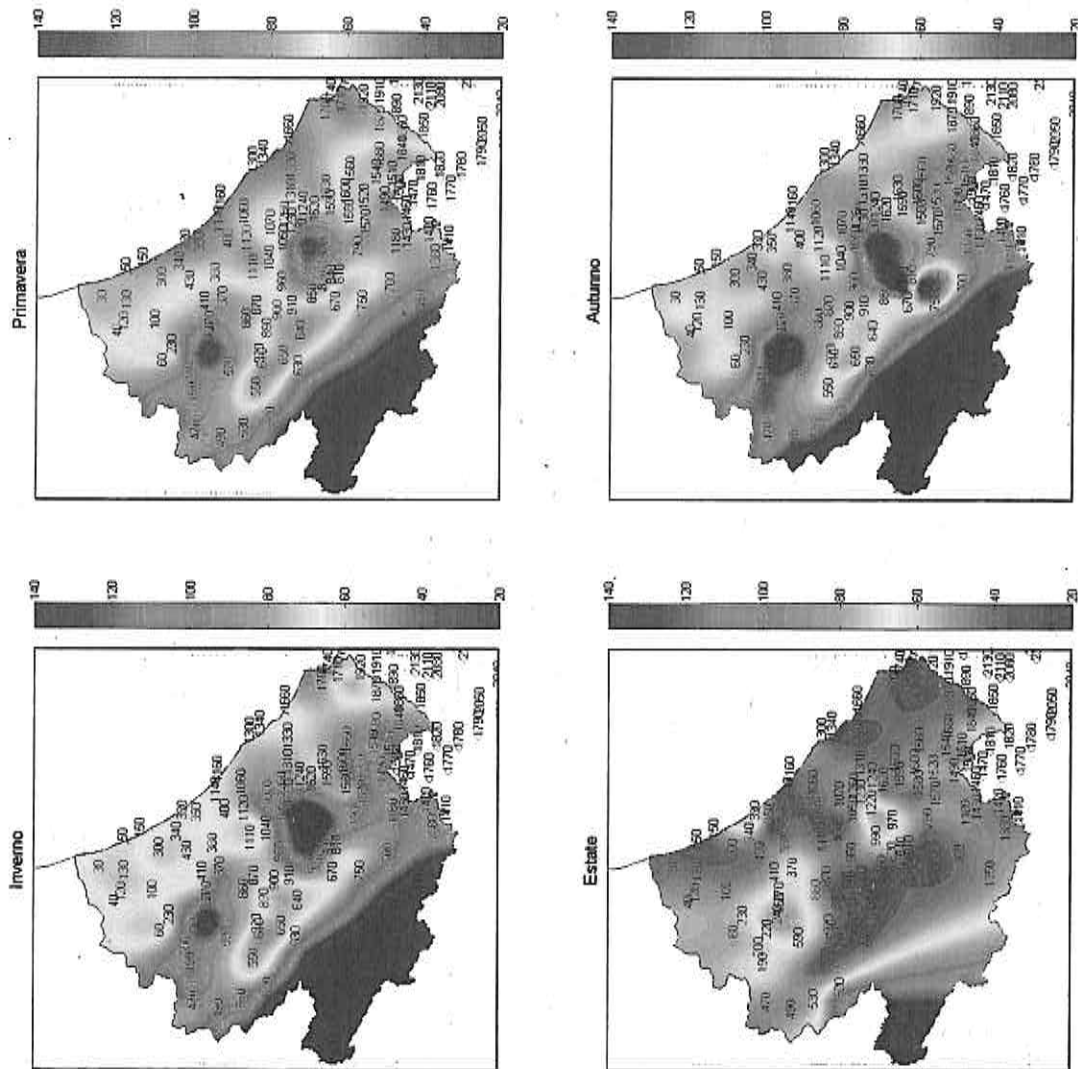


Figura 19. Mappe di precipitazione media stagionale nel trentennio 1991-2015.



PRECIPITAZIONE

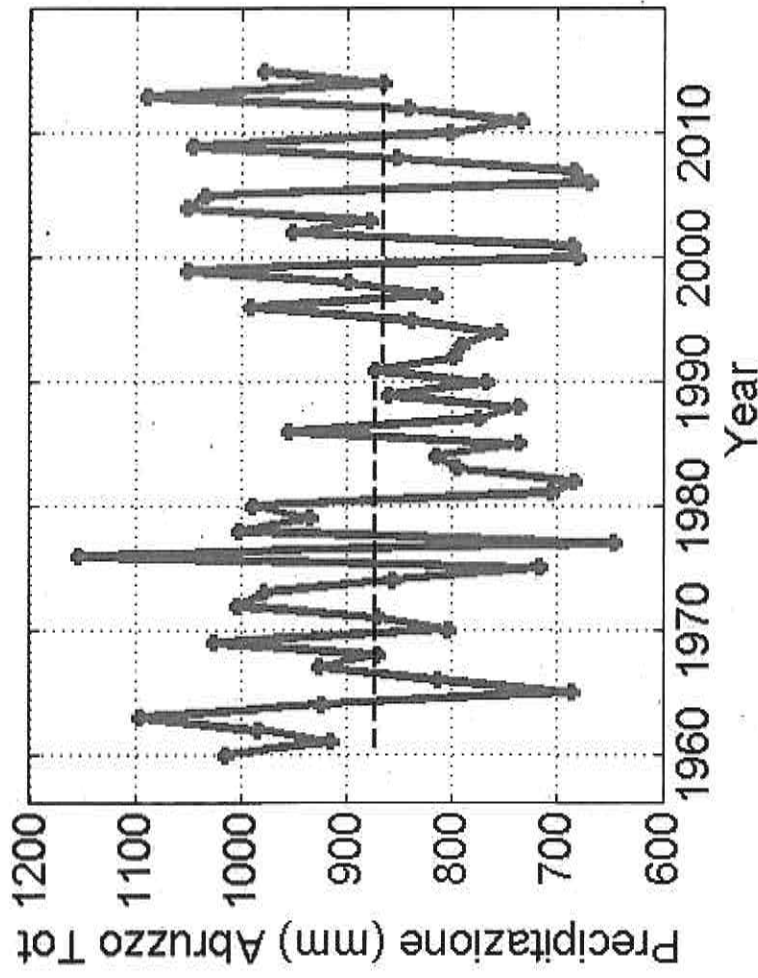


Figura 20. Serie temporale della precipitazione totale regionale annua.