

7. CAMBIAMENTI CLIMATICI



La riduzione delle emissioni di gas climalteranti, e quindi più in generale la lotta al cambiamento climatico, va perseguita "con" i territori attraverso l'attuazione di un modello di *governance* multilivello. L'occasione viene concretamente presentata, con il lancio nel 2008, del **Patto dei Sindaci** (*Covenant of Mayors*), che, voluto dalla Commissione e Parlamento europei, mira al coinvolgimento degli Enti locali nella lotta al cambiamento climatico, nello specifico della riduzione delle emissioni di gas climalteranti. Aderendo al Patto dei Sindaci, l'Ente locale si impegna volontariamente a ridurre le emissioni del proprio territorio di almeno il 20% entro il 2020. A livello nazionale nel 2012 i comuni italiani che hanno aderito al Patto dei Sindaci sono stati 595 e nei primi cinque mesi del 2013 si sono aggiunti ulteriori 171 comuni, portando il totale di adesioni a 2.249 comuni, interessando una popolazione di 28.170.904 abitanti pari a circa il 48% del totale nazionale.

Nel campione di 60 città sono 47 quelle che hanno aderito al Patto dei Sindaci e 29 le città che hanno approvato in Consiglio Comunale ed inviato il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile. L'importanza del Patto dei Sindaci risiede anche nel fatto che gli Enti territoriali vanno ad incidere su settori specifici, quelli del residenziale, dei trasporti e del terziario, settori che vengono identificati come "non-ETS" cioè al di fuori del sistema di Emissions Trading, responsabili di oltre il 50% delle emissioni a livello europeo.

In quest'ambito si propone un approfondimento delle misure finalizzate alla riduzione di CO₂ nel settore dell'edilizia residenziale e del patrimonio immobiliare pubblico essendo questo settore, da solo, responsabile circa del 40% dei consumi totali di energia.

Il patrimonio immobiliare può quindi considerarsi come una risorsa energetica in quanto efficientarlo e riqualificarlo significa produrre grandi risparmi a livello energetico. Per favorire questi processi, a livello legislativo nazionale, sono intervenute le agevolazioni fiscali per gli interventi finalizzati all'efficienza energetica che attualmente vediamo rinnovate fino a dicembre 2013 con la detrazione del 65% per la riqualificazione energetica e del 50% per le ristrutturazioni edilizie, utilizzabili anche per gli adeguamenti sismici.

Per quanto riguarda la **produzione di energia da fonti rinnovabili**, secondo i dati Eurostat, l'Italia si trova al terzo posto nel settore dell'energia solare, dopo la Germania e la Spagna.

Dalle analisi condotte quest'anno nell'ambito dei 60 comuni, si è arrivati all'installazione di circa 50.000 impianti registrati dal Gestore dei Servizi Elettrici per una potenza che raggiunge circa i 1700 MW.

Gli **indicatori meteo-climatici**, oltre a delineare l'andamento meteorologico in atto, possono essere messi in relazione con i comparti socio economici strettamente dipendenti dalle condizioni meteo-climatiche per valutare l'incidenza dell'andamento meteorologico sui comparti sensibili, quali ad esempio l'agricoltura. Informazioni sull'andamento meteo-climatici a livello provinciale sono fornite da ISTAT che ricostruisce le serie storiche di indicatori meteo-climatici sulla base di dati climatici disponibili a partire dal 1971. Dati e informazioni sul clima in Italia, originati da diverse reti di osservazione, sono raccolti anche da ISPRA che ha sviluppato il Sistema nazionale per la raccolta, elaborazione e diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA).

Il **progetto LIFE ACT - Adapting to Climate change in Time** è passato in questi anni dall'elaborazione degli scenari di cambiamento climatico a livello locale in tre diverse municipalità dell'Europa meridionale alla definizione di una delle prime linee guida metodologiche in Europa per l'analisi degli impatti e della vulnerabilità da cambiamento climatico. Ora, a conclusione del progetto e sulla base dell'esperienza acquisita nella predisposizione dei piani di adattamento ai cambiamenti climatici nelle tre municipalità partner di ACT, ISPRA presenta le Linee Guida per l'adattamento a livello locale, affinché altre pubbliche amministrazioni interessate ad affrontare la questione dei cambiamenti climatici su questo versante, possano beneficiare di un riferimento metodologico aggiornato alle migliori pratiche oggi esistenti.

7.1 IL PATTO DEI SINDACI: PER UNA NUOVA POLITICA ENERGETICA

A. Lumicisi

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Sono tante le speranze e le aspettative riposte nel nuovo Governo e nel nuovo Parlamento insediati quest'anno. Anche sui temi dell'energia e dell'ambiente che potranno, forse per la prima volta, assumere una nuova identità: non più condizioni al contorno, elementi interessanti da considerare nell'ambito delle solite politiche energetiche ormai superate, ma, al contrario, elementi prioritari e fondanti di una nuova politica energetica. Una nuova politica energetica ove la valorizzazione delle risorse energetiche rinnovabili a livello nazionale (sole, vento, biomassa, ecc.), unitamente al risparmio (maggiore efficienza energetica) e ad un uso razionale e sostenibile dell'energia rappresentano il motore della nuova economia italiana, la tanto menzionata *green economy*. Sono tante le azioni da intraprendere al fine di razionalizzare e regolamentare al meglio tali settori, in modo che tutti i portatori di interesse, in una logica *win-win*, possano ritenersi soddisfatti e, al contempo, contribuire alla creazione di nuovi posti di lavoro e preservare il nostro *habitat* per le generazioni che verranno.

Nell'ambito della politica energetica il percorso da seguire è già tracciato: l'Italia, quale membro dell'Ue, da qui al 2020 ha già i propri obiettivi vincolanti da raggiungere. Certo è che con una maggiore determinazione tali obiettivi potranno essere di molto superati, a beneficio dell'ambiente e dell'economia nazionale, contribuendo a portare l'Italia verso quella auspicata *leadership* europea sui temi dell'energia sostenibile, *leadership* giustificata dalle opportunità di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili che madre natura ci ha generosamente concesso. La Strategia energetica nazionale (Sen) approvata a marzo 2013 poteva essere l'occasione per il giusto rilancio della politica energetica nazionale al fine di percorrere seriamente la strada della decarbonizzazione a lungo termine. Purtroppo tra i temi per nulla affrontati nella Sen si rileva quello dei costi dei sussidi alle fonti fossili che, in un'ottica di riduzione della spesa – e non solo quindi al fine di rendere meno inquinante il sistema energetico italiano – risulta invece alquanto rilevante. Sulla base di un dossier curato da Legambiente, si rileva che in Italia ammontano a oltre 9 miliardi di euro l'anno i sussidi elargiti alle fonti fossili sotto le più svariate modalità e in forma sia diretta che indiretta: esenzioni al pagamento di tasse, riduzione dei costi dell'energia, sussidi e finanziamento alle imprese sia pubbliche sia private. In generale, nella Sen non si è voluto capire quali potenzialità ci sono nel Paese e l'opportunità che l'Italia ha di "anticipare" e quindi "velocizzare" l'uscita da un'economia basata sulle fonti fossili ed essere tra i primi a realizzare un'economia a basso contenuto di carbonio.

In questo contesto il ruolo delle comunità locali, delle città e dei Comuni, dei territori in generale, assume un significato ancor più rilevante. Se non altro per la crescente responsabilità che tali territori avranno in termini di emissioni di gas climalteranti. Non è pensabile adottare una politica energetico-climatica a livello nazionale senza assegnare un ruolo da protagonista a quegli Enti locali che registrano sui propri territori il rilascio in atmosfera di ingenti quantitativi di CO₂. La riduzione delle emissioni di gas climalteranti, e quindi più in generale la lotta al cambiamento climatico, va perseguita "con" i territori attraverso l'attuazione di quel modello di *governance* multilivello finora poco attuato nel nostro Paese. L'occasione per attuare tale modello di *governance* viene concretamente presentata con il lancio nel 2008 del Patto dei Sindaci (*Covenant of Mayors*), iniziativa ormai ben nota in Italia, che, voluta dalla Commissione e Parlamento europei, mira al coinvolgimento degli Enti locali nella lotta al cambiamento climatico, nello specifico nella riduzione delle emissioni di gas climalteranti. **Aderendo al Patto dei Sindaci, l'Ente locale si impegna volontariamente a ridurre le emissioni del proprio territorio di almeno il 20% entro il 2020.** L'importanza del Patto dei Sindaci risiede anche nel fatto che gli Enti territoriali vanno ad incidere su settori specifici, quelli del residenziale, dei trasporti e del terziario, settori che vengono identificati come "non-ETS" cioè al di fuori del sistema di Emissions Trading (che

riguarda invece i grandi impianti emettitori di CO₂). I settori “non-ETS” sono responsabili di oltre il 50% delle emissioni a livello europeo e, per la prima volta, con il **pacchetto europeo “Clima ed Energia”** (nello specifico attraverso la decisione 406/2009) si affronta in maniera sistematica e vincolante la riduzione delle emissioni da tali settori. L’inserimento quindi del Patto dei Sindaci nelle politiche climatiche ed energetiche nazionali sarebbe una logica conseguenza. Per il momento in Italia non è così: con la revisione del Piano nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra, l’Italia attuerà quanto richiesto dalla **decisione 406/2009** (denominata anche **Effort Sharing**). Tale Piano è in corso di finalizzazione e dopo averne presentato una proposta nel maggio 2012 all’interno di un’apposita delibera CIPE che lo contiene, dopo oltre 10 mesi tale delibera è stata approvata (in data 8 marzo 2013). Nella proposta iniziale era stato inserito anche un preciso riferimento al Patto dei Sindaci che avrebbe formalmente riconosciuto, a livello politico nazionale, l’importanza del Patto nella strategia di lotta ai cambiamenti climatici (sarebbe stata la prima volta dal 2008, anno di partenza del Patto dei Sindaci). Purtroppo, nella delibera approvata lo scorso 8 marzo il riferimento al Patto dei Sindaci non compare nel testo del Piano nazionale di riduzione delle emissioni di gas serra.

Al momento in Italia sono oltre 2mila gli Enti locali che hanno aderito al Patto dei Sindaci, rendendo il nostro Paese il leader in Europa. Inoltre, tra questi 2mila aderenti sono già oltre mille quelli che hanno redatto ed approvato nel proprio Consiglio comunale il **Piano di azione per l’energia sostenibile (Paes)**, uno strumento programmatico per evidenziare lo stato di fatto e delineare le azioni propedeutiche per la riduzione delle emissioni climalteranti entro il 2020. Una mole di informazioni che al momento è stata poco sfruttata a livello nazionale, soprattutto per cercare di capire quali siano le reali potenzialità che il nostro Paese ha nei settori delle fonti di energia rinnovabile, dell’efficienza energetica e della mobilità sostenibile.

La revisione della Strategia energetica nazionale e del Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas serra menzionati precedentemente dovranno necessariamente essere presi in considerazione dal nuovo Governo, al fine di renderli adeguati alle ambizioni e alle potenzialità del nostro Paese. E non si potrà prescindere dal ruolo che i territori, e quindi gli Enti locali, potranno svolgere. Soprattutto se si parlerà di delocalizzazione della produzione energetica, distretti energetici locali, massimizzazione degli interventi di efficientamento energetico, questi ultimi prima ancora che si ipotizzi la produzione di ulteriore energia.

L’Italia, come già ricordato, è il Paese europeo con il più alto numero di amministrazioni locali aderenti al Patto dei Sindaci, un protagonismo che attraverso l’impegno di Comuni (in forma singola o associata), Comunità montane, Province e Regioni, ha innestato un vasto processo di radicamento degli obiettivi di sviluppo sostenibile nella realtà del territorio nazionale¹. Questo processo necessita, tuttavia, di una sempre maggiore sinergia tra i diversi livelli di *governance*: locale, regionale, nazionale e soffre di alcune criticità ancora aperte che meriterebbero la giusta attenzione da parte del nuovo governo. Tra i punti prioritari ricordiamo i quattro che riteniamo possano velocizzare maggiormente il percorso del nostro paese verso uno sviluppo sostenibile:

- la deroga al patto di stabilità: questa azione potrebbe consentire agli enti locali virtuosi di investire risorse nei settori dello sviluppo sostenibile – in particolare per investimenti in efficienza energetica e fonti di energia rinnovabile destinate all’autoconsumo, finalizzati a ridurre nel medio periodo la bolletta energetica pubblica – e valorizzare quindi al massimo alcuni strumenti finanziari già operativi a livello nazionale. Massima attenzione, ovviamente, va prestata nello stabilire i criteri per una tale deroga che dovrà aiutare gli enti locali nella propria crescita sostenibile e non alimentare inutili sprechi come avvenuto nel passato: la verifica del rispetto della spesa dovrà essere effettuata su un orizzonte pluriennale, in modo che la maggior spesa di investimento dei primi anni trovi ammortamento contabile nel risparmio corrente degli anni successivi. La deroga risulta ancor più necessaria con l’entrata in vigore (dal primo gennaio 2013) della norma contenuta nella Legge di Stabilità che prevede l’estensione del Patto di Stabilità anche ai Comuni con popolazione compresa tra i mille e i 5.000 abitanti;

1 Il Patto dei Sindaci – le città come protagoniste della green economy a cura di Antonio Lumicisi- Edizioni Ambiente 2013

- il **consolidamento dello strumento della detrazione fiscale**: solo con una visione di medio-lungo periodo sullo strumento delle detrazioni fiscali in tema di sviluppo sostenibile si potrà dare respiro al mercato e consentire una più agevole pianificazione alle imprese e alle famiglie che intendano avvalersene. Per esempio, per le imprese che realizzano interventi per la pubblica amministrazione potrebbero essere messi a disposizione strumenti di defiscalizzazione che aumentino di intensità proporzionalmente alla durata dei finanziamenti concessi tramite terzi; in tal modo la defiscalizzazione potrebbe essere legata agli anni di durata del cofinanziamento. La recente estensione al 31/12/2013 degli sgravi fiscali, aumentati al 65% per gli interventi di efficienza e risparmio energetici, ci auguriamo possa essere l'ultima, in attesa di un programma pluriennale che a partire dal 2014 possa consentire una migliore programmazione e pianificazione energetica. L'innalzamento al 65% è da considerarsi altamente positivo in quanto risolve uno dei problemi lasciati aperti dal governo precedente, cioè la sostanziale parità di incentivi che era stata concessa agli interventi edilizi e a quelli di efficienza energetica;
- lo **sviluppo e promozione di un'adeguata campagna di informazione e formazione** a livello nazionale: in collaborazione con gli enti locali e regionali, dovrebbe essere progettata una campagna di comunicazione e di informazione che veda coinvolti i diversi target della società civile (cittadini, imprese, studenti ecc.) ma, soprattutto, che veda quali promotori i diversi attori responsabili a livello centrale (ministeri competenti) che, in maniera sinergica, veicolano la nuova "visione" del governo sui temi dello sviluppo sostenibile. In tale ambito, un'attenzione specifica deve essere riservata al ruolo della formazione per tutti coloro, in particolare i giovani, che sempre più numerosi si affacciano alle nuove professioni innescate dalla *green economy*: la certificazione delle capacità degli esperti nel settore energetico (*energy manager*), per esempio, risulta strategica per uno sviluppo serio e duraturo dello stesso settore;
- la **semplificazione ed eliminazione delle lungaggini burocratiche**: risulta essere sempre più pressante la richiesta della definizione di un quadro normativo coerente, stabile ed efficace, che sia in grado di facilitare lo sviluppo della *green economy* e che favorisca i processi di semplificazione, evitando inutili lungaggini e complicazioni burocratiche. Nello specifico della realizzazione di impianti a fonte rinnovabile, la semplificazione delle procedure è un atto necessario per la riduzione dei costi: le recenti evoluzioni normative, con l'introduzione di nuovi meccanismi (Registro per i piccoli impianti e Aste per i grandi impianti) hanno sicuramente peggiorato la situazione. Se si vuole veramente sfruttare il potenziale della *green economy* nel nostro paese, ciò che serve sono celerità e certezza dei tempi.

Il Patto dei Sindaci va, infine, visto come un passaggio importante verso obiettivi sempre più ambiziosi. Alcune città lo hanno già capito e con determinazione si sono lanciate verso la pianificazione della cosiddetta *Smart City*. Anche qui, un maggior coordinamento centrale è d'obbligo al fine di sostenere i territori e massimizzare i risultati. Ogni Comune aderente al Patto dei Sindaci può e deve aspirare a diventare una *Smart City/Municipality*, inserita in una *Smart Region*.



7.2 IL PATTO DEI SINDACI: STATO DELL'ARTE 2013

R. Caselli

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Nell'edizione 2012 del **Rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano** si è cercato di fornire un quadro complessivo dell'argomento illustrando sia le finalità generali legate all'adesione volontaria al "Patto dei Sindaci" che gli aspetti più propriamente tecnici connessi alla stesura dell'Inventario di Base delle Emissioni (**IBE**) ed al Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (**PAES**), con un approfondimento su una delle direttrici principali dei PAES costituita dagli interventi rivolti al settore residenziale.

Nel 2012 il Patto dei Sindaci si è confermato uno degli strumenti più vitali nella lotta alla riduzione delle emissioni di CO₂. A livello nazionale nel 2012 i comuni italiani che hanno aderito al Patto dei Sindaci sono stati 595 e nei primi cinque mesi del 2013 si sono aggiunti ulteriori 171 comuni, portando il totale di adesioni a 2.249 comuni con 1426 PAES inviati, interessando una popolazione di 28.170.904 abitanti pari a circa il 48% del totale nazionale.

Il campione di 51 città analizzato nell'edizione 2012 del Rapporto ha registrato un incremento del 22% passando da 31 a 42 adesioni e da 13 a 24 PAES inviati².

L'edizione 2013 del Rapporto prende in considerazione 60 città e in **Tabella 7.2.1** è riportata la situazione complessiva delle 47 città che hanno aderito al Patto dei Sindaci³, da cui risulta che 29 città hanno approvato in Consiglio Comunale ed inviato il proprio Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile e di questi 15 sono stati già approvati dal Joint Research Centre (JRC) della Commissione Europea.

L'UE si è impegnata a ridurre entro il 2020 le proprie emissioni totali almeno del 20% rispetto al 1990. Le autorità locali hanno un ruolo fondamentale nel raggiungimento degli obiettivi climatici ed energetici fissati dall'UE.

*Il **Patto dei Sindaci** è un'iniziativa per cui paesi, città e regioni si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni di CO₂ oltre l'obiettivo del 20%. Questo impegno formale deve essere perseguito attuando dei **Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)***

*Il **PAES** è un documento chiave che indica come i firmatari del Patto rispetteranno gli obiettivi che si sono prefissati per il 2020. Tenendo in considerazione i dati dell'**Inventario di Base delle Emissioni**, il documento identifica i settori di intervento più idonei e le opportunità più appropriate per raggiungere l'obiettivo di riduzione di CO₂. Definisce misure concrete di riduzione, insieme a tempi e responsabilità, in modo da tradurre la strategia di lungo termine in azione. I firmatari si impegnano a consegnare il proprio PAES entro un anno dall'adesione. (JRC 2010: linee guida "Come sviluppare un piano d'azione per l'energia sostenibile – PAES")*

² sito ufficiale del Patto dei Sindaci: <http://pattodeisindaci.eu> analizzato alla data del 31/05/2013

³ Le città che al 31/05/2013 non avevano ancora aderito sono: Aosta, Como, Brescia, Trento, Parma, Pistoia, Prato, Arezzo, Perugia, Caserta, Taranto, Catanzaro, Catania

Tabella 7.2.1: Quadro di sintesi

COMUNI	data di adesione	delibera di approvazione PAES	Anno di riferimento BEI	obiettivo di riduzione	Stato del PAES
Torino	19/01/2009	13/09/2010	1991	40%	approvato
Novara	18/07/2012				
Alessandria	1 /10/2008	31/10/2010	2005	37%	approvato
Genova	10/02/2009	05/08/2010	2005	23%	approvato
La Spezia	25/09/2011	20/03/2012	2007	20%	In valutazione
Milano	18/12/2008	18/12/2008	2005	20%	in valutazione
Monza	03/02/2009				
Bergamo	14/12/2009	06/06/2011	2005	30%	approvato
Bolzano	13/01/2009				
Verona	30/10/2008	25/10/2012	2006	20%	in valutazione
Vicenza	16/11/2011	14/02/2013	2006	20%	in valutazione
Treviso	27/07/2011	25/07/2012	2006	22%	In valutazione
Venezia	22/07/2011	11/12/2012	2005	23%	in valutazione
Padova	10/05/2010	06/06/2011	2005	21%	approvato
Udine	30/11/2009	23/07/2010	2006	21%	approvato
Trieste	18/06/2012				
Piacenza	19/04/2010	18/04/2011	1990	20%	in valutazione
Reggio Emilia	12/10/2009	16/05/2011	2000	20%	approvato
Modena	14/01/2010	18/07/2011	2009	21%	approvato
Bologna	22/12/2008	28/05/2012	2005	20%	approvato
Ferrara	14/11/2011				
Ravenna	24/11/2008	29/03/2012	2007	23%	approvato
Forlì	18/10/2010	19/12/2011	2000	25%	approvato
Rimini	22/01/2009				
Firenze	15/02/2010	25/07/2011	2005	20%	approvato
Livorno	08/02/2013				
Terzi	24/05/2012				
Pesaro	27/04/2011	10/12/2012	2005	22%	in valutazione
Ancona	26/05/2008				
Roma	18/06/2009	19/10/2011	2003	20%	in valutazione
Latina	20/02/2012				
Pescara	10/02/2011	19/12/2012	2005	22%	in valutazione
Campobasso	26/11/2010				
Napoli	06/05/2009	03/08/2012	2005	25%	approvato
Salerno	25/12/2010	30/11/2012	2005	23%	in valutazione
Foggia	08/03/2011				
Andria	02/05/2011	25/03/2013	2010	21%	in valutazione
Barletta	07/11/2011	26/03/2013	2010	26%	in valutazione
Bari	14/04/2011	27/10/2011	2002	35%	approvato
Brindisi	20/02/2012				
Potenza	09/02/2011	06/02/2012	2009	23%	approvato
Reggio Calabria	27/10/2010				
Palermo	29/12/2011				
Messina	18/05/2011				
Siracusa	28/02/2013				
Sassari	08/11/2011	12/02/2013	2010	23%	in valutazione
Cagliari	06/11/2012				

In evidenza le nuove adesioni e i 16 nuovi PAES dell'edizione 2013 del Rapporto

7.3 IL PATTO DEI SINDACI E LE AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO NEL SETTORE RESIDENZIALE

R. Caselli

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Anche per l'edizione 2013 in **Tabella 7.3.1** si propone un approfondimento delle misure finalizzate alla riduzione di CO₂ nel settore dell'edilizia residenziale e del patrimonio immobiliare pubblico previste nei 16 nuovi PAES presenti nel campione di città esaminati nel IX Rapporto sulla Qualità dell'Ambiente urbano.

La nuova **Strategia Energetica Nazionale (SEN)** approvata nel marzo 2013 fra le sette priorità individuate pone al primo posto l'efficienza energetica ribadendo come essa contribuisca al raggiungimento di tutti gli obiettivi di politica energetica

Tra le azioni fondamentali per raggiungere, e possibilmente superare, gli obiettivi europei del "20-20-20", è necessario aumentare il numero degli interventi di efficientamento energetico degli immobili, in quanto il parco immobiliare esistente rappresenta il settore con le maggiori potenzialità di risparmio energetico. A tal proposito si ricorda che la Direttiva 2012/27/UE Introduce l'obbligo, per gli stati membri, di garantire dal 1° gennaio 2014 ogni anno l'efficientamento energetico di almeno il 3% della superficie degli edifici di proprietà del governo centrale e da esso occupati, incentivando ad estendere le ristrutturazioni anche agli edifici occupati dalle amministrazioni locali. Obbligo in parte agevolato dal decreto del **Ministero dello Sviluppo Economico 28 dicembre 2012** che introduce incentivi economici destinati alle amministrazioni pubbliche per realizzare interventi di efficientamento energetico sugli edifici di loro proprietà coprendo inoltre interamente il costo per la diagnosi e la certificazione energetica.

Ogni città, pur rispettando le indicazioni fornite nelle linee guida del JRC⁴, ha declinato in maniera autonoma le azioni per il raggiungimento del proprio obiettivo di riduzione di CO₂.

Nel quadro delle azioni proposte è opportuno segnalare per la loro specificità:

- la promozione di **Gruppi d'Acquisto Solidali (GAS)** per la riduzione dei costi di installazione dei pannelli fotovoltaici sugli edifici privati proposte nei PAES di Treviso, Pesaro, Pescara, Napoli, Salerno e Sassari
- La concessione di coperture di edifici o superfici demaniali per l'installazione di impianti fotovoltaici da parte di privati cittadini che non hanno la possibilità di installare un impianto sull'edificio ove risiedono, proposte nei PAES di Bologna, Pesaro e Sassari
- Le azioni previste nel PAES di Salerno che promuovono la realizzazione di **giardini pensili** sui terrazzi di copertura che, oltre a ridurre la dispersione termica, rappresentano una mitigazione al fenomeno delle isole di calore urbane.
- Gli incentivi previsti nel PAES di Bologna (premio A+COM, PAES di eccellenza, II edizione, maggio 2013) per gli interventi di ristrutturazione edilizia con **demolizione dell'edificio e sua ricostruzione in Classe A**.

4 Joint Research Centre della Commissione Europea (2010) – Linee Guida "Come sviluppare un piano d'azione per l'energia sostenibile - PAES"

Tabella 7.3.1: Le principali azioni dei PAES nel comparto edilizio

AZIONI \ COMUNI	ALESSANDRIA	LA SPEZIA	VERONA	VICENZA	TREVISO	VENEZIA	BOLOGNA	RAVENNA	PESARO	PESCARA	NAPOLI	SALERNO	ANDRIA	BARLETTA	POTENZA	SASSARI
Miglioramento energetico edifici municipali esistenti																
Gestione energetica edifici pubblici a società e servizi (ESCO)																
Fotovoltaico su edifici pubblici																
Diagnosi energetica edifici pubblici																
Nuovo regolamento edilizio comunale																
Incentivi miglioramento energetico edifici privati esistenti																
Introduzione monitoraggio consumi energetici abitazioni																
Incentivi certificazione energetica edifici privati																
Integrazione solare termico negli edifici																
Diffusione del fotovoltaico su edifici privati																
Sviluppo teleriscaldamento																
Progettazione bioclimatica nuovi edifici - progetti pilota																
Verde pensile																
Gruppi d'acquisto fotovoltaico																
Incentivi demolizione e ricostruzione in Classe A																
Aree demaniali per fotovoltaico dei privati "comunità solari"																
Monitoraggio interventi efficientamento energetico																
Concessione superfici demaniali (tetti) per fotovoltaico privato																
Soluzioni finanziarie per la produzione di energia da FER																
Nuove tipologie residenziali "cohousing"																

Fonte: Elaborazione ISPRA sui PAES presenti nel sito ufficiale del Patto dei Sindaci: <http://pattodeisindaci.eu> alla data del 30/05/2013

7.4 CONSUMI ENERGETICI E PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEL SETTORE RESIDENZIALE

D. Santonico

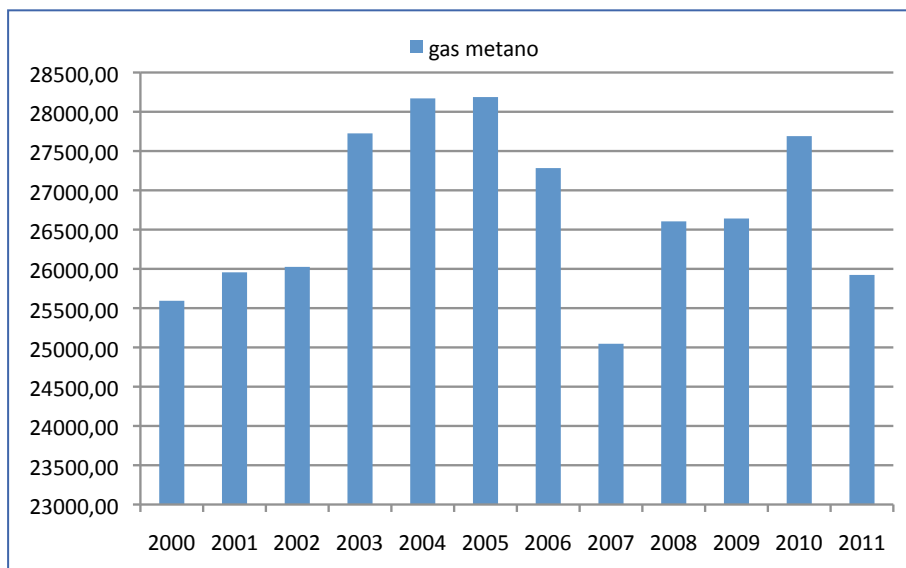
ISPRA – Dipartimento Servizi Generali

CONSUMI DI GAS METANO

Dall'analisi condotta per l'anno 2011 si evidenzia una diminuzione generale dei **consumi pro capite di gas metano per uso domestico e riscaldamento**. In particolare sono soltanto 8 comuni su 60 nei quali si registra un aumento rispetto all'anno 2010, che oscilla tra lo 0,8% e il 2,8% per 5 comuni seguiti da Catania con 5,2%, Bologna 7,2% e Arezzo 11,9%. Tutti gli altri comuni riportano notevoli riduzioni che vanno da -1,2% a -9,4% ma le più importanti si registrano nelle seguenti città: Ravenna -10,4%, Foggia e Piacenza -10,8%, Como -10,9%, Roma -11%, Monza -11,8%, Pescara -13,1%, Pistoia e Reggio Emilia -13,4%, Palermo -14,9%, Torino -15,6%. È da notare che le temperature sono state abbastanza miti durante il 2011 e da qui la diminuzione generale dei consumi pro capite di gas metano per uso domestico e riscaldamento. È comunque in evidenza che una città del nord come Torino abbia registrato una riduzione così notevole rispetto al 2010 unita anche ad una riduzione dei consumi di energia elettrica descritti nel paragrafo successivo. Il consumo pro capite con il valore più basso parte da Catania con 56,2 m³ per abitante, mentre il più alto si registra a Parma con 923,6 m³ per abitante, e la media sui 60 comuni si attesta a 423 m³ per abitante.

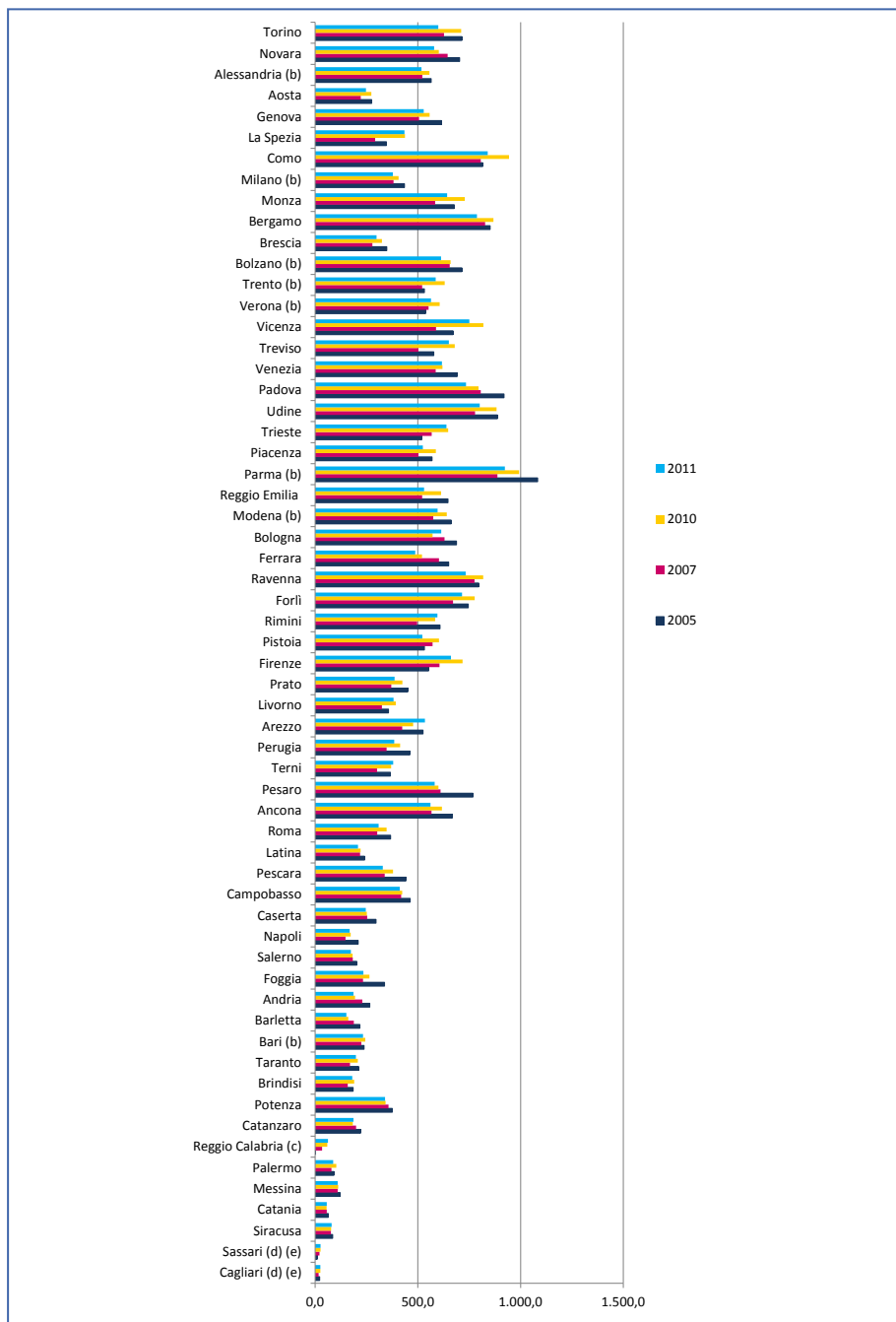
Nel totale dei comuni analizzati in riferimento agli anni che vanno dal 2000 al 2011 si può notare una certa oscillazione periodica che tranne in casi di stagioni con temperature particolarmente rigide, tende alla diminuzione.

Grafico 7.4.1: Consumi di gas metano per uso domestico e riscaldamento per il complesso dei comuni analizzati (anni 2000-2011)



Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Grafico 7.4.2: Consumi di gas metano per uso domestico e riscaldamento (m³ per abitante), anni 2005, 2007, 2010, 2011^(a)



(a) dati provvisori , (b) dato 2011 stimato, (c) l'erogazione del gas metano è iniziata nel 2004, (d) il gas metano non è distribuito nei comuni capoluogo della Sardegna, (e) i dati, relativi alla distribuzione del gas, sono calcolati a partire da volumi equivalenti di metano

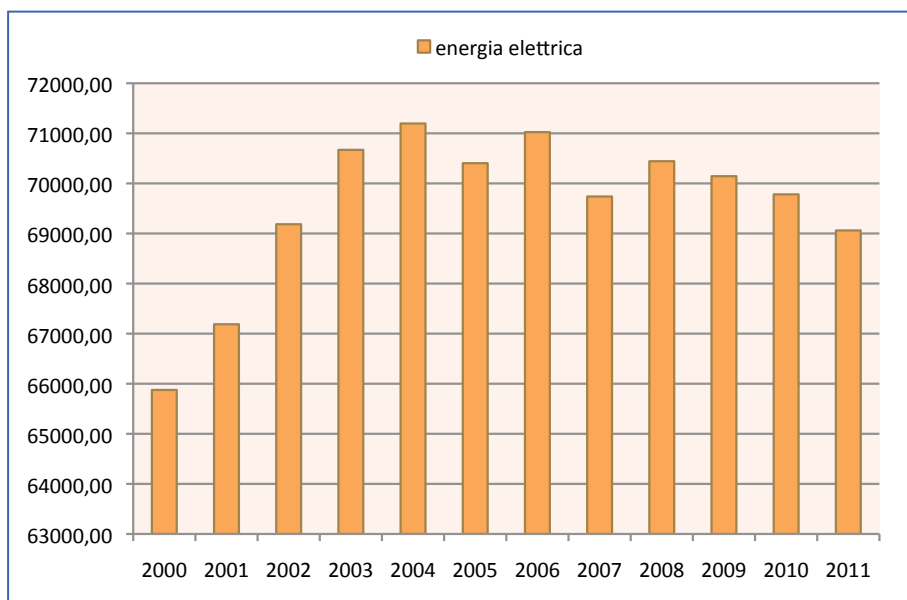
Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISTAT

CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA

Nei 60 comuni analizzati quest'anno, si può verificare che l'andamento dei **consumi di energia elettrica per uso domestico** è in generale quasi stabile rispetto all'anno precedente. In 41 comuni troviamo, come variazione percentuale rispetto al 2010, una diminuzione dei consumi di energia elettrica così suddivisi: 9 comuni con una riduzione tra -0,1% e -0,9%, 11 comuni tra -1,0% e -1,9%, 9 comuni tra -2,0% e -2,6%, 10 comuni tra -3,1% e -3,7%, mentre le contrazioni più evidenti le troviamo su Parma con -4,3%, Milano con -5,3%, Brescia -5,9%. Contrariamente troviamo un lieve aumento dei consumi di energia elettrica in 14 città con percentuali che vanno dallo 0,1% al 2,1%, gli aumenti più cospicui sono attribuiti a Catania con 4,1%, Roma con 6,1%, Livorno con 9,3%. Da segnalare che nel corso degli anni (2000-2011) le due città in cui si evidenzia una costante diminuzione dei consumi di energia elettrica sono Trento e Bolzano, dove sono ormai note le misure di contenimento energetico adottate dalle amministrazioni locali. Il consumo più alto espresso in chilowattora per abitante si evidenzia su Cagliari (1583 kWh per abitante) seguito da Roma (1458,7 kWh per abitante) e Sassari (1369,4 kWh per abitante). I consumi minori si registrano su Campobasso con 918,2 kWh per abitante seguito da Andria (931,5 kWh per abitante) e Trento (935,7 kWh per abitante).

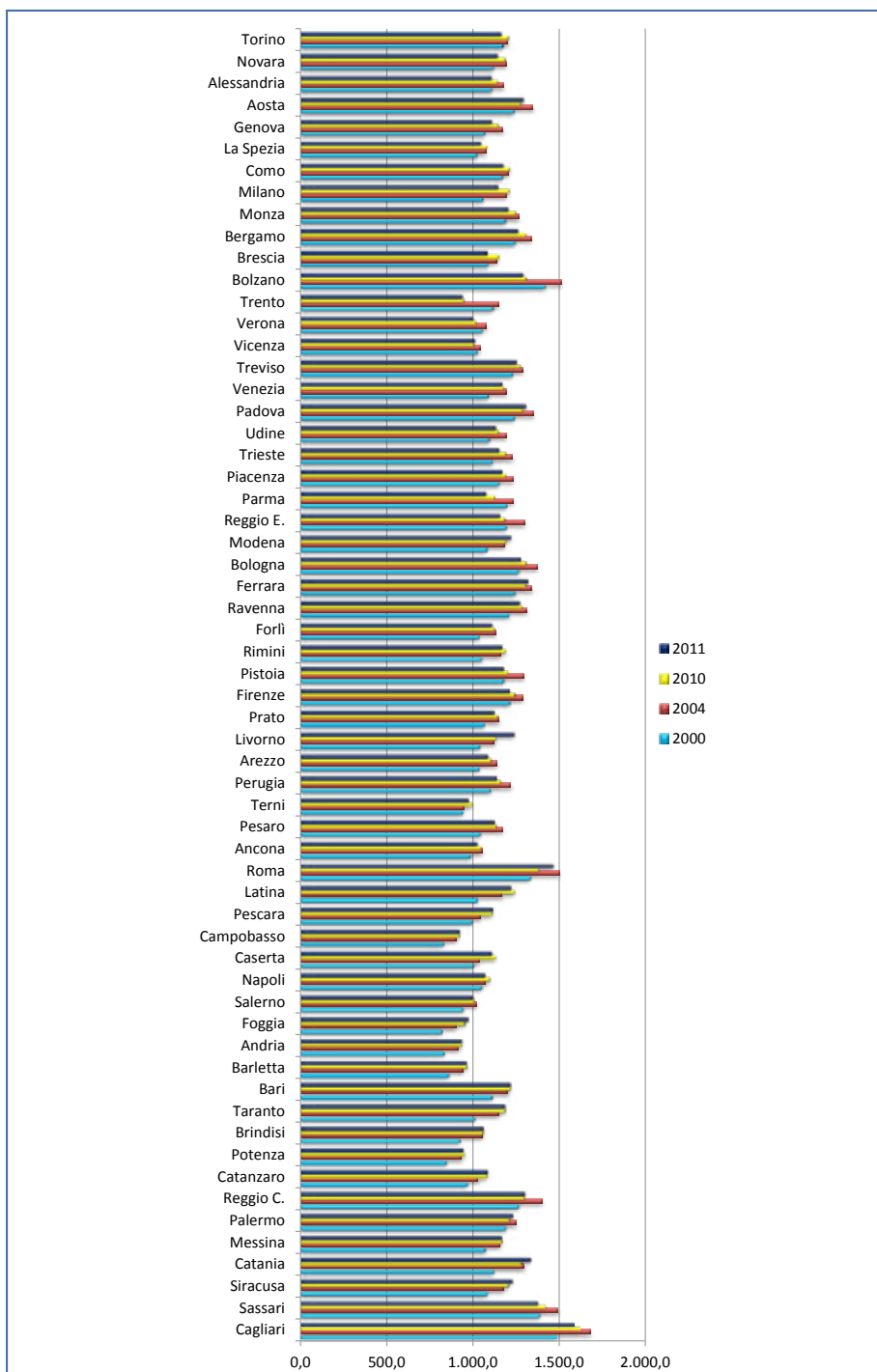
Nell'arco delle annualità esaminate dal 2000 al 2011 per il totale dei comuni considerati nel rapporto si nota come il trend dei consumi di energia elettrica sia in diminuzione tenendo in considerazione l'aumento generale della popolazione nelle città durante questi anni; si nota che il picco più alto si è verificato nel 2004, mentre i consumi del 2011 sono leggermente inferiori a quelli del 2002.

Grafico 7.4.3: Consumi di energia elettrica per uso domestico pro-capite (kWh per abitante) per il complesso dei comuni analizzati (anni 2000-2011)



Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Grafico 7.4.4: Consumi di energia elettrica per uso domestico pro-capite (kWh per abitante), anni 2000-2004-2010-2011



Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISTAT

IL FOTOVOLTAICO

Dalle statistiche Eurostat i dati del 2011 riportano la seguente situazione relativa alla produzione di energia da fonti rinnovabili in ambito europeo:

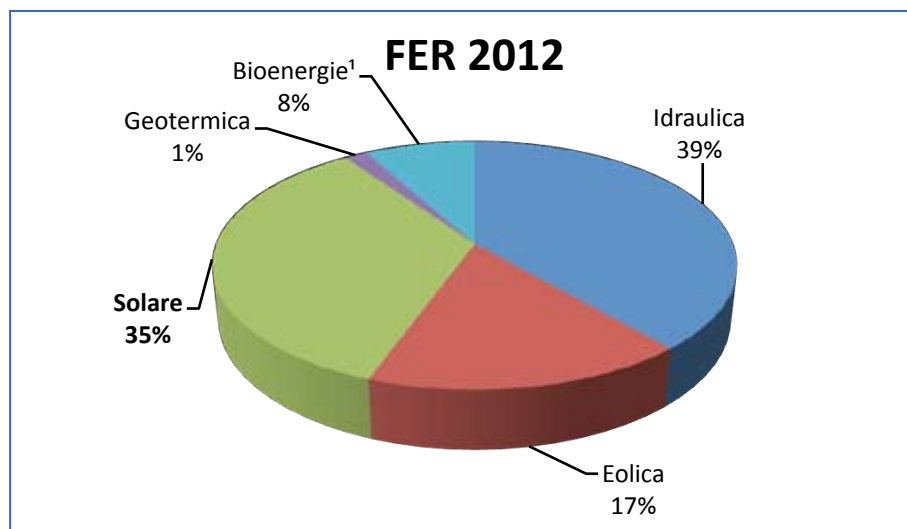
- *Solar Energy*, la prima posizione spetta alla Germania, seguita da Spagna, Italia e Turchia;
- *Biomass and renewable wastes*, qui il primato è ancora della Germania, seguita da Francia, Svezia e Finlandia, mentre l'Italia è in quinta posizione;
- *Geothermal Energy*, l'Italia si colloca al primo posto, seguita da Turchia, Germania e Portogallo;
- *Hydro Power*, in ordine abbiamo Norvegia, Svezia, Turchia e Italia;
- *Wind Power*, la maggior produzione spetta alla Germania seguita da Spagna, Regno Unito, Francia e a seguire Italia.

Da sottolineare dunque che l'Italia rientra sempre tra le prime cinque postazioni per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

A livello nazionale da una prima stima del 2012 rilevata dal GSE, si vince che la **quota di Potenza Efficiente Lorda** (espressa in MW) per quanto riguarda l'energia solare è del 35% rispetto al totale degli impianti a fonti rinnovabili (bioenergie, idraulica, geotermica, eolica) presenti nella nostra nazione, come illustrato nel Grafico 7.4.5.

In Italia si è arrivati nel 2013 al quinto conto energia, quale strumento di incentivazione per gli impianti fotovoltaici, emanato con DM del 5 luglio 2012, le cui modalità di incentivazione sono state applicate dal 27 agosto 2012. Al momento si può definire come l'ultimo conto a meno che il governo non metta in campo ulteriori misure di sostegno, tenendo in considerazione che gli incentivi relativi allo sviluppo degli impianti fotovoltaici sono iniziati con il D.M. 28 luglio 2005. Dai dati elaborati dal GSE come riportato nel Grafico 7.4.6, il 2012 risulta l'anno in cui sono stati prodotti la maggior quantità di GWh attraverso gli **incentivi per il fotovoltaico** (anche se i dati sono ancora parziali e non definitivi).

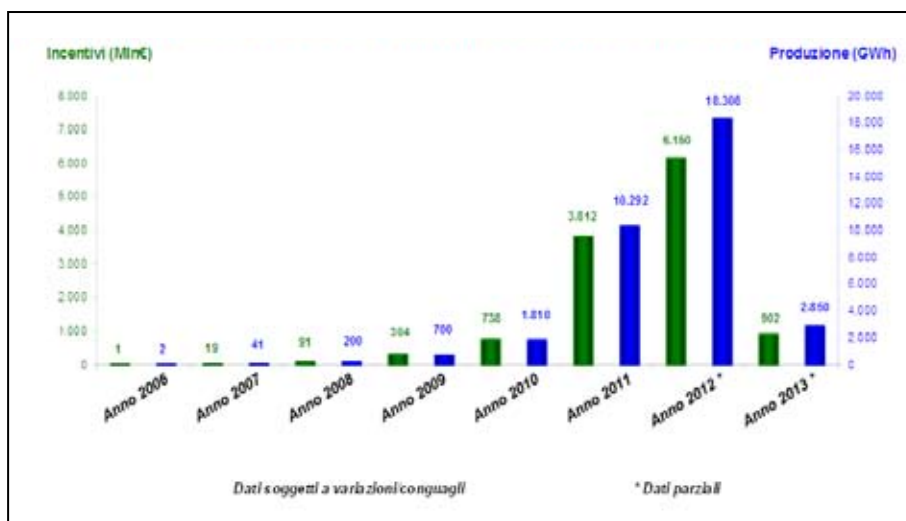
Grafico 7.4.5: Percentuali nazionali relative alle fonti di energia rinnovabile



¹ Bioenergie: biomasse solide, biogas e bioliquidi

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati GSE/Terna 2012 - edizione del 9 maggio 2013

Grafico 7.4.6: Valori annuali degli incentivi riconosciuti e dell'energia prodotta dagli impianti ammessi al conto energia



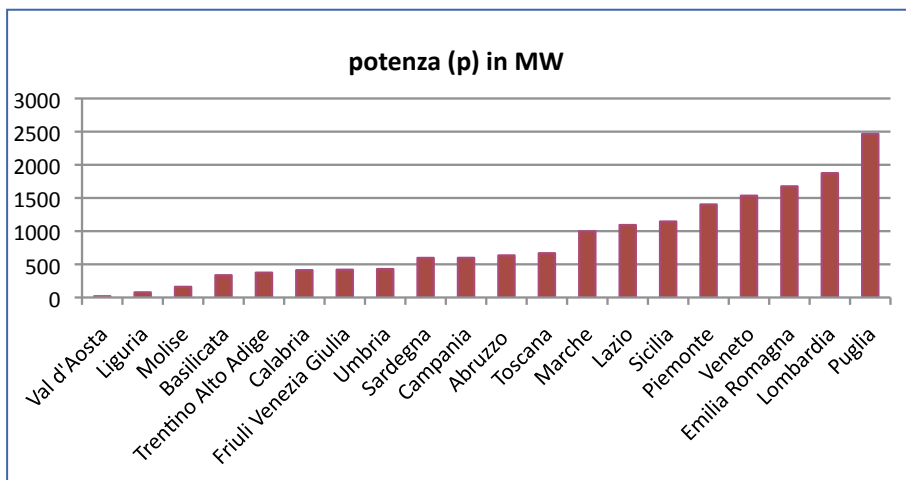
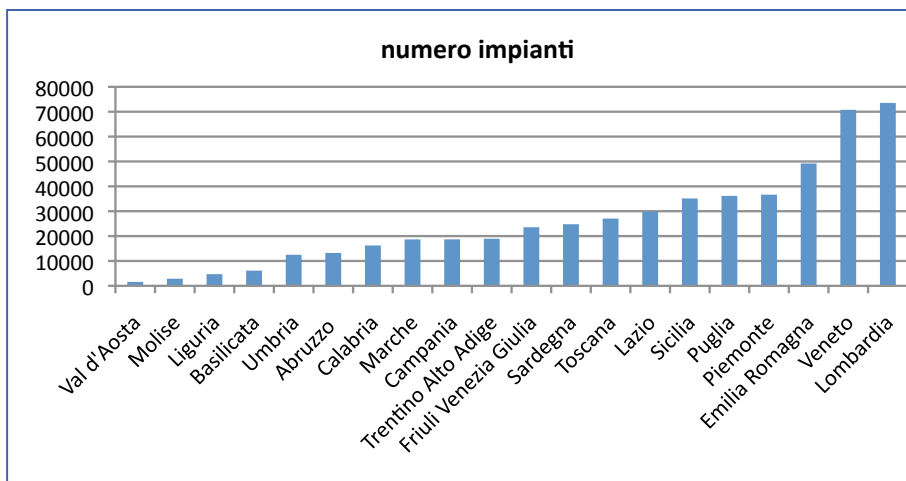
Fonte: Grafico estrapolato dai risultati del conto energia elaborato dal GSE

A livello regionale, in base ai dati rilevati sul sito di Atlasole il 9 maggio 2013, (Grafico 7.4.7) si nota che i primi tre posti in ordine di grandezza in relazione alla **potenza installata** e al **numero di impianti** vengono attribuiti alle seguenti regioni:

- *numero di Impianti* Lombardia - Veneto - Emilia Romagna
- *potenza installata* Puglia - Lombardia - Emilia Romagna

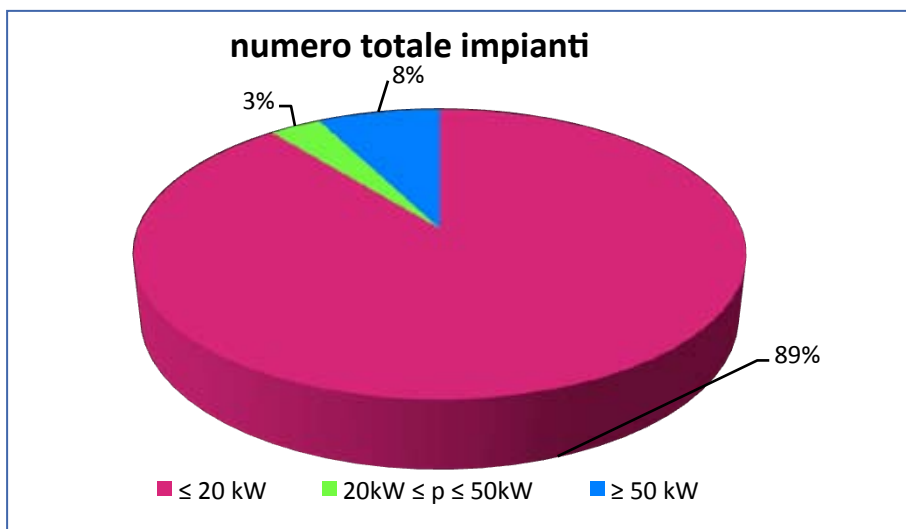
Calcolando i 9 Comuni in più rispetto all'analisi dello scorso anno, dai grafici 7.4.8 e 7.4.8 bis si verifica che la distribuzione della percentuale del numero di impianti in esercizio è rimasta invariata rispetto allo scorso anno e il totale raggiunto è di 48.526 impianti. La maggior potenza installata è determinata dai grandi impianti (maggiore ai 50kW), in totale la potenza (p) installata al 9 maggio 2013 è di 1.669.226 kW.

Grafico 7.4.7: Numero impianti e potenza installata a livello regionale



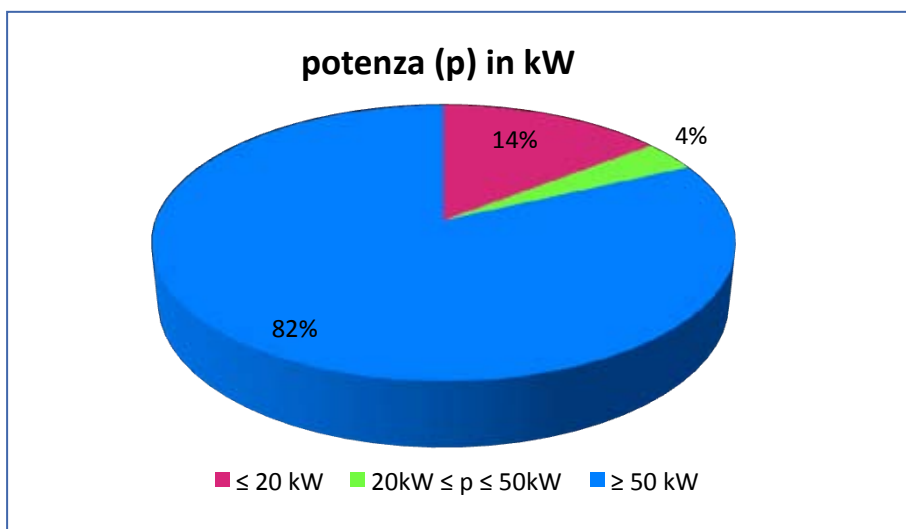
Fonte: elaborazione ISPRA su dati GSE/Terna 2012 - aggiornamento al 09/05/2013

Grafico 7.4.8: Distribuzione del numero degli impianti fotovoltaici in esercizio, suddivisi per classi di potenza (p) nei 60 Comuni (maggio 2013)



Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISPRA e GSE (Gestore dei Servizi Elettrici)

Grafico 7.4.8 bis: Distribuzione della potenza installata, suddivisa per classi, degli impianti fotovoltaici in esercizio nei 60 Comuni (maggio 2013)



Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISPRA e GSE (Gestore dei Servizi Elettrici)

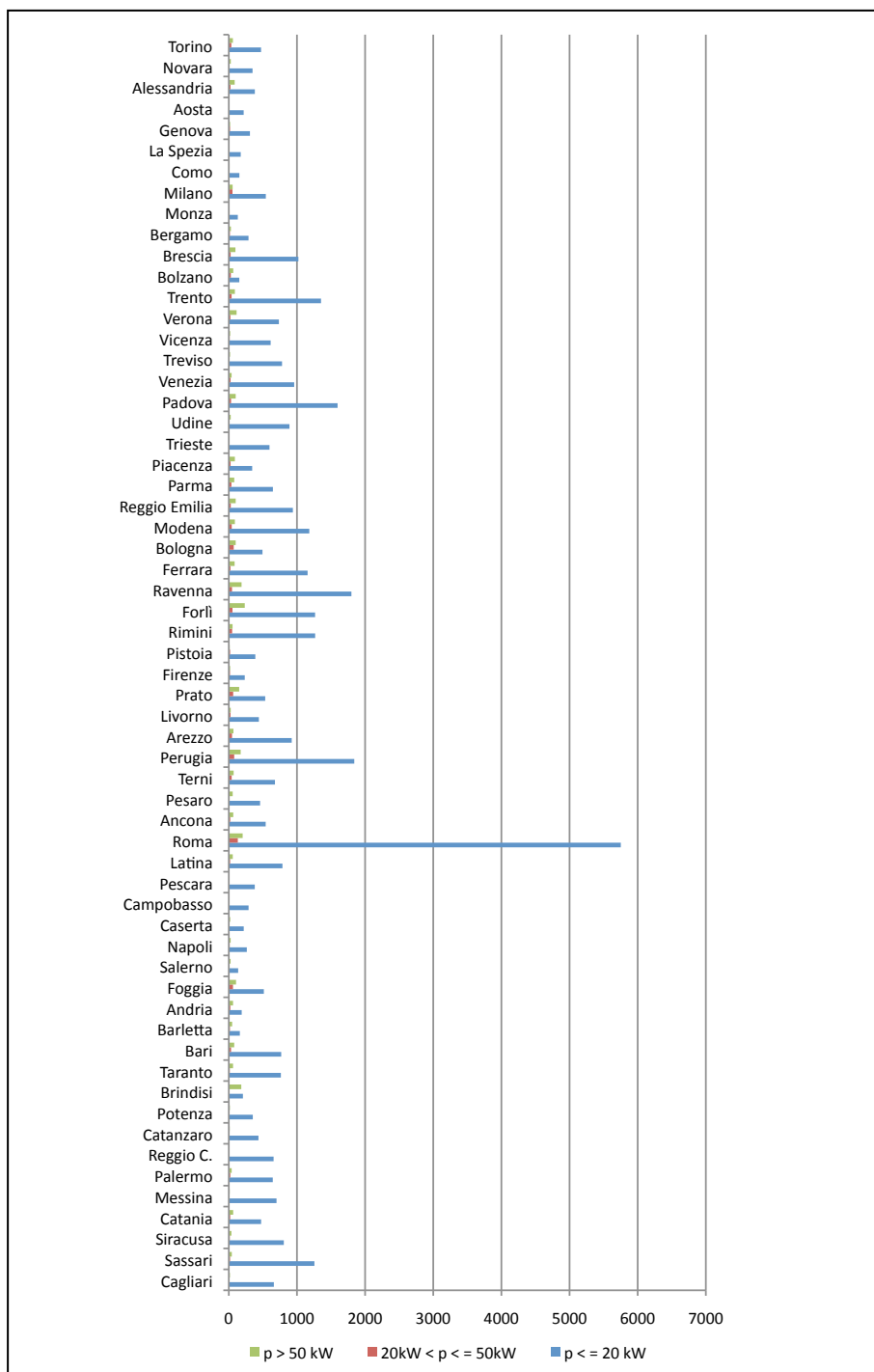
Dai Grafici 7.4.9 e 7.4.9 bis, vediamo che anche quest'anno Roma si conferma come la città con il maggior numero di impianti (6088 impianti) ma di piccola taglia, ossia con una potenza inferiore ai 20 kW, seguita da Perugia (2088 impianti) e Ravenna (2035 impianti), mentre Brindisi risulta la città con la maggior potenza installata (175.221 kW), seguita da Foggia (124.173 kW) e Ravenna (123.427 kW).

Nuovo strumento di sostegno per le energie rinnovabili è il **Conto Termico**, emanato con il DM 28/12/12, per incentivare sia l'incremento dell'efficienza energetica che la produzione di energia termica da fonti rinnovabili. Il soggetto responsabile dell'attuazione e della gestione è il Gestore dei Servizi Elettrici (GSE). Gli interventi si rivolgono all'efficientamento dell'involucro di edifici esistenti, alla sostituzione di impianti esistenti per la climatizzazione invernale con la sostituzione di impianti a maggior efficienza o alla sostituzione, e in alcuni casi anche alla nuova installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili (pompe di calore, caldaie, stufe e camini a biomassa, impianti solari termici abbinati anche al solar cooling). Inoltre gli incentivi sono diretti anche alla diagnosi energetica e alla certificazione energetica se abbinate agli interventi di cui sopra a determinate condizioni.

I soggetti ammessi al meccanismo di incentivazione sono le Amministrazioni Pubbliche e i soggetti privati quali persone fisiche, condomini e soggetti titolari di reddito di impresa e reddito agrario. La richiesta degli incentivi può essere inoltrata al GSE anche da un soggetto delegato dal soggetto responsabile.

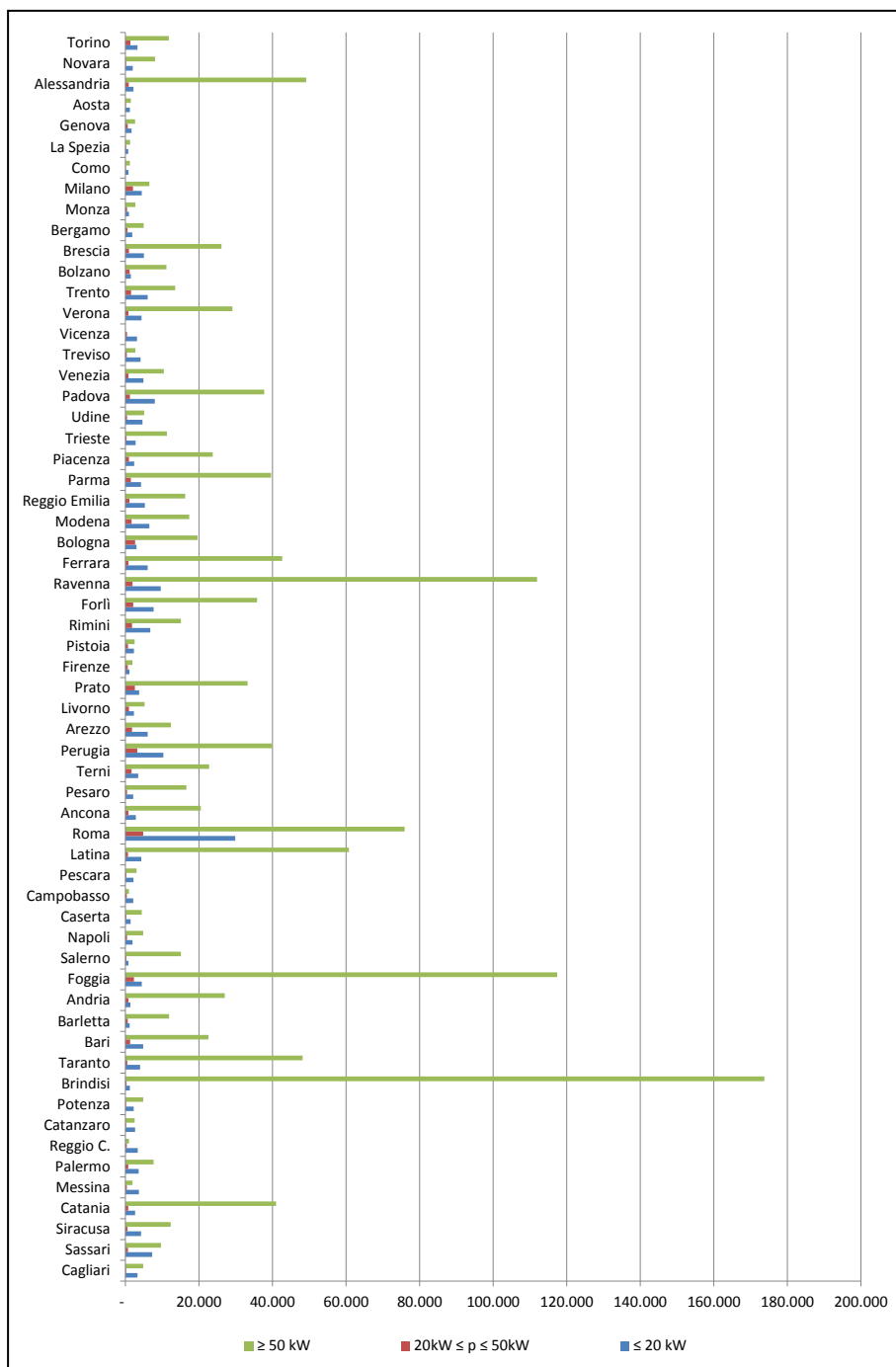
Le misure di incentivazione sono sottoposte ad aggiornamento periodico secondo il D.Lgs 28/2011.

**Grafico 7.4.9: Impianti fotovoltaici in esercizio, suddivisi per classi di potenza (p)
(aggiornamento al 9 maggio 2013)**



Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISPRA e GSE (consultazione Atlasole del 09/05/2013)

**Grafico 7.4.9 bis: Potenza installata (p) suddivisa per classe
(aggiornamento al 9 maggio 2013)**



Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISPRA e GSE (consultazione Atlasole del 9/05/2013)

7.5 ENERGIE ALTERNATIVE

C. Spitaleri, A. Lo Giacco

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

In un contesto macroeconomico difficile gli sforzi del Paese devono essere orientati verso la ripresa di una crescita sostenibile, all'interno della quale il sistema energetico può e deve giocare un ruolo chiave per migliorare la **competitività** italiana.

Ciò non implica tuttavia un compromesso con le scelte di **sostenibilità ambientale** che sono state fatte con l'adesione agli obiettivi europei per il 2020 e con la definizione del percorso di decarbonizzazione verso il 2050.

Il D.lgs n° 28 del 3 marzo 2011 di recepimento della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, aveva stabilito pari al 17% la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia da conseguire entro il 2020 e definito gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi e il quadro istituzionale, finanziario e giuridico, necessari per il raggiungimento di tale obiettivo.

Tali sistemi di incentivazione hanno dimostrato di essere in grado di sostenere una crescita costante del settore, garantendo sufficiente prevedibilità nelle condizioni di ritorno dell'investimento e agevolando la finanziabilità delle opere.

L'8 marzo 2013 il Ministro dell'Ambiente ed il Ministro dello Sviluppo economico hanno approvato tramite Decreto Interministeriale la nuova **Strategia Energetica Nazionale** (SEN) che consentirà un'evoluzione graduale ma significativa del sistema ed il superamento degli obiettivi europei del "20-20-20".

L'applicazione di questa Strategia consentirà entro il 2020 il raggiungimento del **19-20% di incidenza dell'energia rinnovabile** sui consumi finali lordi. In particolare, ci si attende che le rinnovabili diventino la **prima fonte nel settore elettrico** al pari del gas con un'incidenza del 35-38%.

Il **Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare** tramite la **Direzione Generale per lo Sviluppo Sostenibile, il Clima e l'Energia**, ha da tempo avuto un ruolo particolarmente attivo nel sostenere le politiche di incentivazione delle Energie Rinnovabili come dimostrato dalla scheda seguente.

Bando nazionale "Il sole negli Enti pubblici", (pubblicato sulla G.U. n. 126 del 1° giugno 2007 con successive integrazioni), rivolto alle Pubbliche Amministrazioni e gli Enti Pubblici, è finalizzato alla realizzazione di impianti solari termici per la produzione di calore a bassa temperatura realizzati su edifici pubblici. Per la misura sono stati stanziati **19.334.422,17 €**. Sono stati finanziati **n. 467** interventi, di cui **n. 389** progetti conclusi alla data del 30.06.2013. In corso n. **18** progetti.

Alla data prevista sono pervenute circa **600** domande di contributo.

Bando nazionale "Il sole a scuola" (primo), (pubblicato sulla G.U. n. 126 del 1° giugno 2007 con successive integrazioni), è rivolto ai Comuni e alle Province ed era finalizzato alla realizzazione di impianti fotovoltaici sugli edifici scolastici e all'avvio di relative attività didattiche. Per la misura, sono stati stanziati **9.700.000 €**.

Sono stati finanziati **n. 938** interventi, di cui **n. 716** progetti conclusi alla data del 30.06.2013. In corso **n. 4** progetti.

Alla data prevista sono pervenute **1.117** domande di contributo.

Bando nazionale "Il sole a scuola" (secondo), (pubblicato sulla G.U. n. 67 del 20.3.2012), è rivolto ai Comuni e alle Province ed era finalizzato alla realizzazione di impianti fotovoltaici sugli edifici scolastici e all'avvio di relative attività didattiche. Per la misura, sono stati stanziati **3.000.000 €**.

Alla data prevista sono pervenute **oltre 3.500** domande di contributo in fase di valutazione. Sono stati ammessi a contributo **n. 77** progetti.

Bando nazionale "Fotovoltaico nell'architettura" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 126 del 1 giugno 2007) finanziava le amministrazioni pubbliche e gli enti pubblici per la realizzazione di impianti solari fotovoltaici integrati in complessi edilizi. Per il bando sono stati impegnati **3.628.559,85 €**. Alla data prevista sono pervenute **n. 64** domande di contributo. Sono stati conclusi **n. 48** interventi. Il programma è chiuso.

Bando nazionale "Fotovoltaico alta valenza architettonica" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 79 del 4 aprile 2001) finanzia le amministrazioni pubbliche e gli enti pubblici per la realizzazione di impianti solari fotovoltaici integrati in complessi edilizi. Per il bando sono stati impegnati **1.606.697,41 €**. Alla data prevista sono pervenute **n. 59** domande di contributo. Sono stati conclusi **n. 5** interventi. Il programma è chiuso.

Bando nazionale "Ricerca" (primo), (pubblicato in G.U. 299 del 23.12.2008), come finalità il co-finanziamento di studi e progetti di ricerca, caratterizzati da elevata replicabilità e dalla possibilità di un rapido trasferimento dei risultati all'industria, finalizzati alla realizzazione di interventi nei settori individuati dalla legge Finanziaria 2005. Sono state definite tre aree di intervento:

- incremento dell'efficienza energetica negli usi finali e utilizzo delle fonti di energia rinnovabile, con particolare riguardo agli interventi mirati alla riduzione delle emissioni inquinanti in aree urbane;
- produzione, stoccaggio e distribuzione di idrogeno da fonti di energia rinnovabili;
- interventi sui sistemi di locomozione ed infrastrutture dedicate, per il miglioramento della qualità ambientale in aree urbane.

Per il Programma sono stati impegnati **€ 10.000.000,00**. Alla data prevista sono pervenute **n.152** domande di contributo.

Sono stati finanziati **n. 12** interventi. **N. 4** progetti conclusi alla data del 30.06.2013. In corso **n. 7** progetti.

Bando nazionale "Ricerca" (secondo), (pubblicato sulla G.U. 150 del 21.12.2009) come finalità il co-finanziamento di studi e progetti di ricerca, caratterizzati da elevata replicabilità e dalla possibilità di un rapido trasferimento dei risultati all'industria, finalizzati alla realizzazione di interventi per il miglioramento della qualità ambientale in aree urbane.

Per il Programma sono stati impegnati **€ 16.900.000,00**. Alla data prevista sono pervenute **n. 133** domande di contributo.

Sono stati finanziati **n. 41** interventi. **n. 5** progetti conclusi alla data del 30.06.2013. In corso **n. 35** progetti..

Bando nazionale "Bike sharing" (pubblicato nella G.U. della Repubblica Italiana - Serie Generale n. 88 del 16 aprile 2010) per la realizzazione di progetti associati a sistemi di alimentazione mediante energie rinnovabili ed in particolare pensiline fotovoltaiche".

Per il Programma sono stati impegnati **€ 14.000.000,00**. Alla data prevista sono pervenute **n. 314** domande di contributo.

Sono stati finanziati **n. 64** interventi. **N. 31** progetti conclusi alla data del 30.06.2013. In corso **n. 21** progetti.

Bando nazionale "Programma Tetti Fotovoltaici" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 74 del 29 marzo 2001) il Bando era finalizzato alla realizzazione di impianti fotovoltaici di potenza da 1 a 20 kWp collegati alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione e integrati nelle strutture edilizie poste sul territorio italiano. Per il Programma sono stati impegnati **oltre 10.000.000,00 €**.

Sono stati conclusi **n. 120** interventi. Il programma è chiuso.

Bando Nazionale "Programma Solare Termico" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 78 del 3 aprile 2001) Il Bando prevede la realizzazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria, il riscaldamento dell'acqua delle piscina, il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti.

Per il Programma sono stati impegnati **circa 6.000.000,00 €**. Sono stati conclusi **n. 118** interventi. Il programma è chiuso.

Accordo di Programma Quadro Regione Lombardia L'accordo di Programma Quadro in materia di Ambiente ed Energia, è finalizzato alla realizzazione di un complesso di interventi e di programmi per il risanamento e la salvaguardia ambientale del territorio lombardo in particolare modo attraverso la produzione di energia con riduzione delle emissioni climalteranti e il risanamento e la riqualificazione dell'ambiente.

Per l'Accordo di programma sono stati impegnati **oltre 76.000.000 €**. Risultano realizzati **n. 21** interventi relativi a centrali a biomasse e reti di teleriscaldamento nonché impianti ad energia solare.

Accordo di Programma Quadro Regione Lazio È stato stipulato un Atto integrativo con la Regione Lazio su "SVILUPPO SOSTENIBILE E PROMOZIONE DELLA QUALITÀ AMBIENTALE". L'Accordo è suddiviso in una sezione attuativa che comprende n.17 interventi e in una sezione programmatica che comprende 18 interventi. Esso è finalizzato a dare attuazione ai seguenti obiettivi specifici coerenti con la finalità generale di cui all'art.3 dell'APQ8 del 30 luglio 2002:

- Promozione dell'innovazione per l'utilizzo delle fonti rinnovabili;
- Attuazione del Protocollo di Kyoto;
- Miglioramento dell'efficienza energetica;
- Promozione della mobilità sostenibile;
- Implementazione dell'assorbimento di CO₂;
- Promozione dei processi partecipativi e degli strumenti di sviluppo sostenibile ed educazione ambientale.

In particolare, il MATTM partecipa a 3 interventi con un contributo complessivo di **3 milioni di euro**.

Accordo di Programma Regione Abruzzo. L'Accordo di Programma con la Regione Abruzzo è finalizzato ad attivare nella Regione medesima lo sviluppo di filiere complete per lo sfruttamento delle biomasse di origine agri-forestali e residuali da utilizzare in impianti per la produzione di energia termica da installarsi in edifici pubblici, tramite delle attività che si sviluppano in un programma triennale. Per l'Accordo di programma sono stati impegnati **€ 3.430.000**. risultano avviati **n. 2** Bandi sia per gli Enti pubblici che per i Privati per la realizzazione di filiere di biomasse

Protocollo d'intesa "solarizzazione degli istituti penitenziari italiani". Oggetto del Protocollo d'Intesa firmato in data 7 novembre 2001 tra il Ministero della Giustizia e il Ministero dell'Ambiente (Dipartimento Amministrazione Penitenziaria - DAP) e della Tutela del Territorio, è l'attuazione del Programma di Solarizzazione degli Istituti Penitenziari Italiani attraverso la realizzazione di 5.000 mq di impianti solari termici per la produzione di calore a bassa temperatura (ACS); il programma prevede che l'installazione sarà ad opera dei detenuti stessi che verranno appositamente istruiti tramite un corso di formazione per "Installatore e Manutentore di Impianti Solari". Per il Programma sono stati impegnati **€ 774.685,35**. Sono stati conclusi **n. 15** interventi nei seguenti istituti: Lecce, Taranto, Laureana di Borrello (Reggio Calabria), Secondigliano (Napoli), Benevento, Caltagirone (Catania), Perugia, Terni, Spoleto (Perugia), Rebibbia (2) (Roma), Velletri (Roma), Viterbo, Torino e "Mario Gozzini" di Firenze. Il programma è chiuso.

Programma Comune solarizzato, realizzato insieme a 8 enti locali del sud Italia per sviluppare un sistema di micro-imprese nel campo delle energie rinnovabili per creare nuova occupazione. Il programma dispone di risorse finanziarie pari a **€ 3.548.839,78**, a favore degli enti aderenti che si sono impegnati a finanziare il programma con un cofinanziamento al 50%, per la realizzazione di impianti solari termici.

Sono stati conclusi **n. 221** interventi negli 8 enti locali interessati. Il programma è chiuso.

Protocollo d'intesa Isola di Carloforte, in cofinanziamento con la Regione Sardegna, per la realizzazione di un modello di isola del Mediterraneo ad impatto zero attraverso un percorso di abbattimento delle emissioni di gas ad effetto serra con misure dirette (fonti rinnovabili, efficienza energetica e nell'uso dei materiali, mobilità sostenibile) e indirette (compensazione delle emissioni di gas ad effetto serra attraverso forestazione). Per il Protocollo sono stati impegnati **3.000.000,00 €**. Al 30.06.2013 risulta concluso il progetto relativo alla riattivazione della Centrale fotovoltaica di Contrada Nasca.

Bando nazionale "Piccole e Medie Imprese", (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 12 del 16 gennaio 2007), prevedeva la corresponsione di contributi in conto capitale per la realizzazione di progetti che determinino una riduzione dei consumi di energia da fonte non rinnovabile, attraverso l'installazione di impianti alimentati da fonte rinnovabili per la produzione di energia elettrica o calore. Per il Programma sono stati impegnati **circa 9.000.000 €**. Alla data prevista sono pervenute **n. 1.122** domande di contributo.

Sono stati conclusi **n. 298** interventi che hanno portato all'installazione di 9,2 MW di fotovoltaico, 890 kW di eolico, 7,3 MW di impianti a biomasse e 1,8 MW di impianti solari termici.

Bando nazionale "Audit" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 222 del 24 settembre 2007) prevede di finanziare le aziende distributrici di energia elettrica e le società operanti nel settore dei servizi energetici per effettuare audit energetici nel settore terziario e nel MATTM al fine di fornire un quadro dettagliato delle prestazioni energetiche. Per il programma sono stati impegnati **€ 1.500.000**.

Alla data prevista sono pervenute **n. 139** domande di contributo.

Sono stati conclusi **n. 78** interventi. Il programma è chiuso.

Bando nazionale "Aree naturali protette" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale N. 68 del 20 marzo 2008) prevede la corresponsione di contributi in conto capitale finalizzati alla realizzazione di progetti inerenti l'impiego delle fonti di energia rinnovabile e di mobilità sostenibile nelle aree naturali protette. Le tecnologie incentivate dal bando sono: solare termico, biomasse usi termici ed elettrici, fotovoltaico, eolico, interventi di risparmio energetico e di mobilità sostenibile, interventi inerenti la formazione, la comunicazione e l'educazione ambientale, con particolare riferimento alle fonti energetiche rinnovabili e all'efficienza energetica. Per il bando sono stati impegnati **€ 1.932.167,33** derivanti dai residui del vecchio "Bando parchi" per il quale erano stati impegnati **€ 2.000.000** da parte della Direzione Generale Salvaguardia Ambientale e **€ 413.165,51** da parte della Direzione Generale Protezione della Natura, per un totale di **2.519.001,82 €**. Alla data prevista sono pervenute **n. 59** domande di contributo. Sono state finanziate **n. 27** aree protette. **N. 17** progetti conclusi alla data del 30.06.2013. In corso **n. 1** progetto.

Bando nazionale "Isole minori" (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 61 del 12 marzo 2008) Si è provveduto alla rimodulazione del bando emanato nel 2001 per il quale sono state riscontrate criticità tali da verificarsi un residuo di **€ 3.488.636,26**; si è quindi ritenuto necessario riaprire i termini del bando eliminando le criticità riscontrate in passato. I progetti verranno cofinanziati dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare fino ad una quota massima dell'80% del costo di investimento ammissibile. Per le finalità del bando sono stati impegnati **€ 4.488.636,26**, di cui **€ 3.216.912,80** per il settore delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico e **€ 1.271.723,46** per il settore della mobilità sostenibile. Alla data prevista sono pervenute **n. 14** domande di contributo.

Sono state finanziate **n. 13** isole minori. **N. 3** progetti conclusi alla data del 30.06.2013. In corso **n. 10** progetti.

7.6 DATI METEO-CLIMATICI

F. Moricci

ISPRA – Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Di seguito viene riportata una sintesi degli **indicatori meteo-climatici aggregati per provincia** ed elaborati dall'ISTAT **con riferimento all'Italia per gli anni dal 2001 al 2009** (ISTAT, 2010). Rispetto a quanto pubblicato nel Rapporto Ispra⁵ 2010, l'analisi viene estesa alle nuove città che sono state prese in esame nelle edizioni successive sino all'attuale edizione. Si sottolinea tuttavia che non risultano disponibili dati per le province di Monza, Barletta ed Andria mentre per Pesaro e Forlì le province di riferimento sono rispettivamente Pesaro-Urbino e Forlì-Cesena.

ANALISI DELLE MEDIE ANNUE DELLE PRECIPITAZIONI

Il Grafico 7.6.1 riporta le **media 2001-2009 degli scarti delle medie annue delle precipitazioni** dai corrispondenti valori medi del periodo 1971-2000. Si osserva che tutte le nuove province prese in esame, ad eccezione di Catanzaro, registrano nel periodo 2001-2009, una precipitazione inferiore a quella del periodo 1971-2000 analogamente a quanto già osservato per la maggior parte delle province analizzate nel Rapporto 2010¹. Il massimo scarto negativo viene rilevato nella provincia di Como (-33 mm di pioggia). La provincia di Catanzaro registra uno scarto positivo pari a poco più di 2 mm.

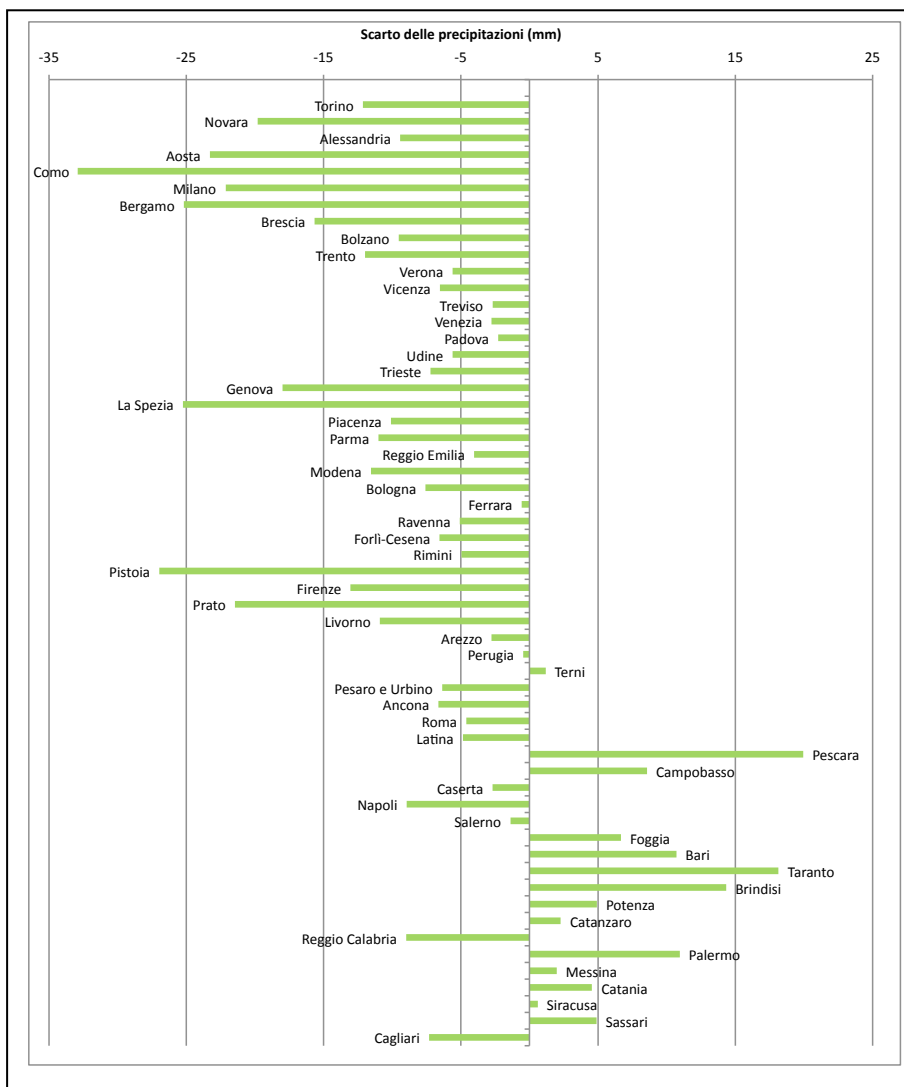
Il Sistema SCIA

Al fine di dare una risposta, sia pure parziale, all'esigenza di disporre di dati e informazioni sul clima in Italia originati da diverse reti di osservazione, da alcuni anni l'ISPRA, con la collaborazione del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica (SMAM), dell'Unità di Ricerca per la Climatologia e la Meteorologia applicate all'Agricoltura (CRA-CMA, ex UCEA) e delle ARPA, ha sviluppato il Sistema nazionale per la raccolta, elaborazione e diffusione dei dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA). Obiettivi del sistema sono l'integrazione dei dati climatici provenienti da diverse fonti, armonizzare i metodi di calcolo delle statistiche climatiche (indicatori) e garantire la facilità di accesso e l'aggiornamento regolare degli indicatori. Il funzionamento del sistema si basa sul principio che le serie di dati originali non vengono centralizzate ma vengono rese disponibili per il calcolo di indicatori delle variabili climatiche (temperatura, precipitazione, umidità relativa, vento, ecc.) con una procedura standard comune a tutte le fonti di dati; gli indicatori climatici, che popolano un database relazionale, vengono sottoposti a controlli di validità e aggiornati con cadenza annuale. Gli organismi che attualmente contribuiscono ad alimentare il sistema sono, oltre all'ISPRA, il SMAM, il CRA-CMA, le ARPA Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia Romagna, Sardegna, Campania, Basilicata, il Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS) e il Centro Operativo Agrometeo Regione Marche (ASSAM). Per i dati della Calabria e della Provincia di Trento i dati sono reperibili dai rispettivi siti web. Gli indicatori e i prodotti del sistema sono accessibili attraverso un sito web dedicato, al quale nel 2011 si sono collegati in media circa 4000 utenti esterni al mese. Dal 2006 viene pubblicato il rapporto annuale "Gli indicatori del clima in Italia" che illustra in sintesi le caratteristiche nel corso dell'anno dei principali indicatori climatici e, ove possibile, mette a confronto gli indicatori annuali con i valori climatologici normali e con l'andamento negli anni più recenti.

F. Desiato - ISPRA

5 F. Moricci, *Dati meteo-climatici* ISPRA – Qualità dell'ambiente urbano, 2010

Grafico 7.6.1: Media 2001-2009 dello scarto della precipitazione annua dal corrispondente valore medio annuo del periodo 1971-2000 per provincia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2010

ANALISI DELLE MEDIE ANNUE DELLE TEMPERATURE

Il Grafico 7.6.2 riporta la **media 2001-2009 dello scarto della temperatura media annua** dal corrispondente valore medio del periodo 1971-2000 per provincia. Dal grafico si osserva che anche per le nuove province prese in esame la temperatura media nel periodo 2001-2009 risulta sempre maggiore del corrispondente valore del periodo 1971-2000. In particolare tali valori ricadono nel range 0,5° - 0,9°C.

L'VIII rapporto ISPRA "GLI INDICATORI DEL CLIMA IN ITALIA": i risultati

L'VIII rapporto sul clima in Italia illustra l'andamento nel corso del 2012 dei principali indicatori climatici derivati dal Sistema SCIA (www.scia.sinanet.apat.it), realizzato dall'ISPRA, in collaborazione e con i dati degli organismi titolari di molte delle principali reti osservative presenti sul territorio nazionale. Complessivamente, nel 2012 gli indicatori di temperatura e precipitazione sono stati derivati da circa 700 stazioni distribuite sull'intero territorio nazionale.

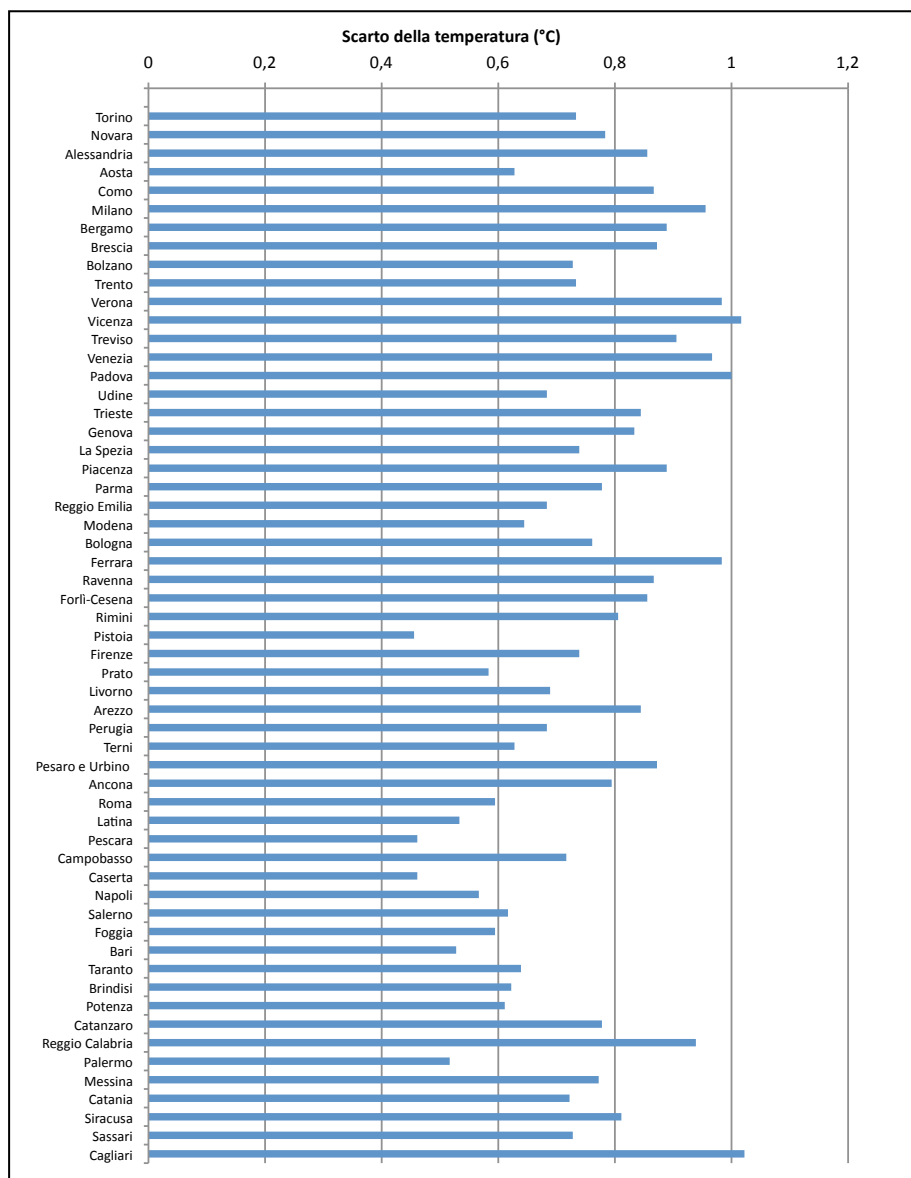
Anche il 2012 è stato un anno nettamente più caldo della media climatologica, sia a livello globale che in Italia dove è stato il 21° anno consecutivo con temperatura media più elevata della norma; con un'anomalia media di +1.31°C, si colloca al 4° posto nell'intera serie dal 1961 al 2012. Le temperature massime registrano in media un aumento leggermente superiore a quello delle temperature minime. La stima aggiornata del rateo di variazione della temperatura media in Italia dal 1981 al 2012 è di $+0.35 \pm 0.07^\circ\text{C} / 10$ anni, a cui corrisponde, nello stesso periodo, un aumento di $1.08 \pm 0.22^\circ\text{C}$.

Tutti i mesi del 2012 sono stati più caldi della norma, ad eccezione di febbraio e dicembre. I mesi più caldi rispetto alla norma sono stati marzo al Nord (+4.12°C), agosto al Centro (+3.22°C) e giugno al Sud e sulle Isole (+2.69°C); il mese più freddo rispetto alla norma è stato ovunque febbraio (-2.27°C al Nord, -2.62°C al Centro e -1.85°C al Sud e sulle Isole). Gli indicatori degli estremi di temperatura sono in linea con l'anomalia termica positiva. Nel 2012 il numero medio di notti tropicali, cioè con temperatura minima maggiore di 20°C, è stato il secondo più alto della serie a partire dal 1961, dopo il 2003. Il numero medio di giorni estivi, cioè con temperatura massima maggiore di 25°C, è stato superiore alla media climatologica 1961-1990 per il 13° anno consecutivo e il 2012 si colloca al quinto posto nella serie dal 1961. L'indice rappresentativo delle onde di calore pone il 2012 al 3° posto della serie dal 1961.

In Italia, le precipitazioni cumulate annuali nel 2012 sono state complessivamente inferiori alla media climatologica del 10% circa. Le precipitazioni sono state più abbondanti della norma su Alpi e Prealpi centro-orientali, Marche, Salento e Sicilia orientale e meridionale, mentre sul resto della Penisola e sulla Sardegna sono state generalmente inferiori alla norma (fino a -25% circa). Su base stagionale la diminuzione risulta statisticamente significativa solo in inverno. Per quanto riguarda gli estremi, dall'analisi delle serie temporali di alcuni indici relativi alla frequenza e all'intensità delle precipitazioni, non emergono segnali evidenti di variazioni nell'ultimo mezzo secolo. La validità di questo risultato è tuttavia condizionata dal numero limitato delle stazioni di misura e dalla risoluzione temporale delle serie dati utili e disponibili.

F. Desiato - ISPRA

Grafico 7.6.2: Media 2001-2009 dello scarto della temperatura annua dal corrispondente valore medio annuo del periodo 1971-2000 per provincia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT, 2010

7.7 PROGETTO LIFE ACT - ADAPTING TO CLIMATE CHANGE IN TIME

A. Capriolo, F. Giordano, R. Mascolo
ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

Dalla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) del 1992, i Governi si sono concentrati prevalentemente su azioni finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas serra. Negli ultimi anni però si è sempre più diffusa la consapevolezza che gli effetti dei cambiamenti climatici sono in atto e saranno destinati ad aumentare in futuro. È quindi necessario rafforzare le iniziative per l'adattamento a livello nazionale, regionale e locale per fronteggiare gli eventi estremi che colpiranno sempre più frequentemente il nostro pianeta. Nell'aprile 2013 la Commissione Europea (CE) ha presentato due importanti documenti: la Strategia Europea di Adattamento ai cambiamenti climatici, che introduce un quadro normativo e meccanismi atti a rendere l'Europa capace di affrontare gli effetti attuali e futuri dei cambiamenti, e il Libro verde per la strategia sulle assicurazioni per le catastrofi naturali, che lancia una consultazione pubblica sul grado di adeguatezza e disponibilità dei tipi di assicurazione attualmente sul mercato. Una nota della CE afferma che il riscaldamento in Europa sta avvenendo più velocemente che in altre parti del mondo. Sono in aumento alcuni fenomeni meteorologici estremi destinati a tradursi in ingenti perdite economiche, problemi di sanità pubblica e perdite umane: ondate di calore, incendi boschivi e siccità in Europa meridionale e centrale; precipitazioni abbondanti, rischio inondazioni ed erosioni costiere in Europa settentrionale e nordorientale. In Europa, tra il 1980 e il 2011 più di 2.500 persone sono morte a causa di inondazioni, oltre 5 milioni e mezzo ne sono state colpite e le perdite economiche superano i 90 miliardi di euro. Dalla stima dei costi e dei benefici futuri emerge che ogni euro speso per proteggerci dalle inondazioni ci farebbe risparmiare sei euro di danni. Il costo annuo del mancato adattamento ai cambiamenti climatici ammonterebbe almeno a 100 miliardi di euro nel 2020, per salire a 250 miliardi nel 2050⁶. Risulta quindi evidente la necessità di adottare una strategia locale clima-smart che incorpori l'analisi dei mutamenti climatici in atto nella definizione di politiche e azioni di mitigazione e adattamento e preveda l'adozione di soluzioni e tecnologie intelligenti per affrontare i cambiamenti climatici, nell'interesse dei cittadini e dello sviluppo economico. La resilienza, ossia come aiutare la popolazione, le organizzazioni e i sistemi vulnerabili a resistere e persino a prosperare in seguito a imprevedibili eventi distruttivi, è un concetto relativamente nuovo ma strategico per rispondere prontamente ad eventi estremi e allo stesso tempo a preparare i singoli a gestire psicologicamente e fisiologicamente circostanze molto stressanti.

6 http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2013041601_en.htm

IL PROGETTO EUROPEO LIFE ACT

Il **progetto ACT - Adapting to Climate change in Time** ha avuto come obiettivo prioritario quello di sviluppare, attraverso un processo metodologico ben definito, integrato, partecipato e condiviso da tutti gli attori locali del territorio, una Strategia Locale di Adattamento che tenesse in considerazione gli impatti ambientali, sociali ed economici del cambiamento climatico, per aumentare la resilienza delle città al cambiamento. Se è vero che ogni realtà ha le proprie peculiarità, le regioni del bacino Mediterraneo – una delle zone più vulnerabili agli effetti dei cambiamenti climatici – hanno problematiche simili ed è stato possibile individuare una metodologia e un percorso comune da rendere replicabile in vari contesti. La metodologia è stata applicata dai tre partner locali del progetto (figura 7.7.1) - Comune di Ancona (Italia), Comune di Bullas (Spagna) e Comune di Patrasso (Grecia) - con il supporto tecnico-scientifico di ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale e in collaborazione con il Forum delle Città dell'Adriatico e dello Ionio (FAIC). L'applicazione della metodologia ha consentito alle 3 città partner di realizzare il proprio Piano di Adattamento Locale finalizzato a limitare gli impatti del cambiamento climatico e a ridurre la vulnerabilità dei territori e delle comunità locali (figura 7.7.5, figura 7.7.6 e figura 7.7.7). Ogni Piano è stato concepito con un obiettivo prioritario: ridurre il rischio da cambiamento climatico aumentando la resilienza delle singole comunità. C'è una stretta relazione indiretta tra i due concetti; tale relazione tende ad invertirsi a seconda che si lavori sulla gestione degli impatti o sulla riduzione delle vulnerabilità, a seconda che si lavori sulla contingenza o sulla prevenzione. Più ci si muove sul terreno della contingenza, e soprattutto più si interviene in ritardo con misure approssimative, più gli impatti che l'evento climatico produce sono notevoli, aumentando così la forbice tra livello di rischio e capacità del sistema di assorbirlo, ovvero di essere resiliente (figura 7.7.2).

Le fasi del progetto e gli strumenti prodotti

1. Scenario di riferimento

Report **Stato dell'arte e Scenario di riferimento** sui cambiamenti climatici a livello locale. Contiene una raccolta dei modelli e scenari di previsione esistenti e delle esperienze di Piani di Adattamento Locale realizzate a livello internazionale.

2. Valutazione dell'impatto locale

Roadmap per guidare le autorità locali verso l'adeguamento dei propri territori. Contiene la metodologia comune per la valutazione di impatto locale applicata dai partner di progetto nel proprio contesto tenendo conto degli aspetti economici, sociali e ambientali di riferimento.

3. Strategie di adattamento locale

I **Piani di Adattamento Locale** di Ancona, Bullas e Patrasso, messi a punto dai Comitati per l'adattamento locale istituiti dai singoli partner. Il Comitato è composto da tutti i settori interessati del Comune e dagli interlocutori selezionati dai settori indicati come più vulnerabili in sede di valutazione.

4. Valutazione dei risultati del progetto

I risultati di progetto sono stati elaborati con il meccanismo della **peer review** e hanno dato luogo alle Linee guida per i **Piani di Adattamento Locale** del progetto ACT che possono essere utilizzate da altre autorità locali interessate a sviluppare questo percorso.

5. Comunicazione e diffusione

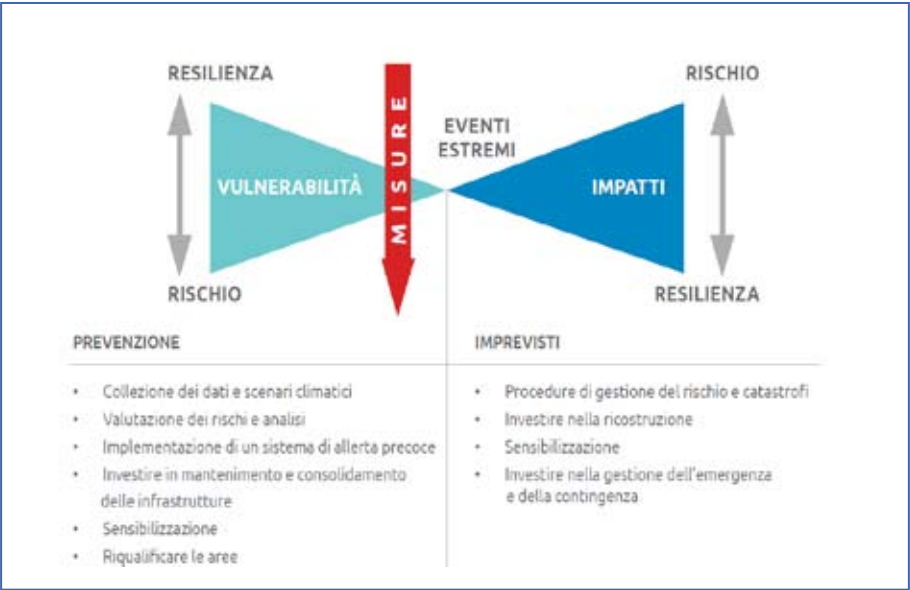
La comunicazione è un aspetto fondamentale dei progetti LIFE, durante tutte le fasi del progetto e verso tutti gli stakeholder interessati: enti pubblici, comunità scientifica, attività produttive, mondo associativo e cittadini. In particolare l'attività si concentra sulla diffusione dei risultati e sulla applicazione delle **Linee guida**

Figura 7.7.1: I partner locali del progetto Life Act



Fonte: Elaborazione ISPRA

Figura 7.2.2: Piramide resilienza-rischio



Fonte: Elaborazione ISPRA

I risultati

I partner del progetto europeo ACT hanno raggiunto gli obiettivi prioritari che si erano posti e hanno realizzato gli strumenti necessari che potranno supportare altre amministrazioni locali nel definire i propri Piani di Adattamento Locale:

- è stata definita una **metodologia** per la valutazione di impatto locale;
- sono state messe a punto **strategie ed azioni locali** che hanno portato alla definizione del **Piano di Adattamento Locale**;
- sono state realizzate le Linee guida per diffondere i risultati in altri contesti.

Questo progetto ha avuto inoltre una valenza particolarmente importante perché ha consentito alle tre Città partner di avviare e tracciare le basi di un percorso di resilienza del territorio fondamentale per il futuro delle comunità. Il progetto ACT ha permesso di:

- aumentare la **conoscenza** dei problemi legati ai cambiamenti climatici e sensibilizzare tutti i portatori di interesse;
- comprendere l'importanza di adottare **misure di adattamento e resilienza** da applicare nel **breve-medio periodo** per far fronte ai cambiamenti climatici in corso e per prevenire eventi estremi;
- mappare tutte le fonti di informazione e gli strumenti di monitoraggio in essere per **definire le eventuali lacune**;
- creare un **gruppo di lavoro** composto da tutti gli interlocutori interessati – interni ed esterni all'autorità locale – per affrontare le problematiche in un'ottica di partnership pubblico-privato;
- approfondire le problematiche della città in relazione ai cambiamenti climatici e individuare le **soluzioni per i sistemi-settori più vulnerabili**;
- **avviare un percorso di condivisione con la cittadinanza su alcune attività rilevanti ed urgenti**

Il local adaption board: verso un sistema di governante multilivello per la gestione integrata del cambiamento climatico

Uno dei primi passi avviati dalle Città coinvolte nel progetto ACT è stata la formazione di un gruppo di lavoro multidisciplinare ed intersettoriale che consentisse di affrontare i diversi aspetti e problematiche legati ai cambiamenti climatici: il Local Adaptation Board (LAB). Ogni Città ha formato un proprio LAB includendo tutti i soggetti rappresentanti i diversi settori interessati: tutela ambientale, difesa del suolo, salvaguardia delle risorse idriche, protezione civile, infrastrutture, commercio e industria, turismo, comunicazione, ecc. La definizione dei LAB è stata agevolata dall'applicazione della Direct/Indirect Influence Matrix - matrice che evidenzia il grado di influenza diretta o indiretta - grazie alla quale sono stati mappati gli stakeholder da coinvolgere sulla base della loro capacità di influenzare il processo decisionale e del loro livello di competenze rispetto alle tematiche affrontate. La mappatura degli stakeholder ha consentito di avviare un processo di partecipazione multilivello. Un primo livello di maggiore coinvolgimento, nel quale i key-stakeholder hanno attivamente contribuito alle fasi di analisi, valutazione degli impatti e pianificazione, e un secondo livello dove la partecipazione è stata mirata principalmente a costruire il consenso e a rafforzare gradualmente il livello di governance territoriale sul tema del cambiamento climatico. Anche grazie a questo percorso di condivisione è stato possibile per i partner avviare i primi interventi e prevederne di nuovi, da avviare in collaborazione con imprese e società civile che hanno un ruolo attivo all'interno della comunità. Questo processo consentirà ai Comuni di gestire le attività previste dai Piani e di portare avanti la pianificazione degli interventi che si dovessero rivelare necessari nel prossimo futuro.

La ROAD MAP per i piani di adattamento locale

Nell'ambito dell'Azione 3, ISPRA ha predisposto la Roadmap per l'elaborazione di Piani di Adattamento ai cambiamenti climatici a livello Locale (PAL). La Roadmap si basa sui risultati delle azioni precedenti, che hanno fornito importanti evidenze scientifiche sugli scenari di cambiamento climatico nelle tre aree interessate e rappresenta il documento di collegamento tra le valutazioni di impatto locale eseguite per ogni municipalità e i relativi Piani di Adattamento Locale.

La Roadmap è indirizzata a supportare le esigenze di start up e il conseguente sviluppo del processo di adozione dei piani di adattamento a livello locale, prevede la definizione dei settori più vulnerabili su cui incentrare i Piani, individua l'approccio e gli indirizzi strategici da adottare a livello locale, fornisce raccomandazioni utili all'implementazione di un efficace processo di adattamento.

La Roadmap individua pertanto 8 categorie di azioni:

1. *assicurare il supporto politico;*
2. *costruire l'impegno tecnico-gestionale;*
3. *pianificare;*
4. *pianificare l'implementazione;*
5. *pianificare il monitoraggio, la valutazione e la review;*
6. *coinvolgere gli stakeholders;*
7. *integrare l'adattamento nelle politiche e nei programmi settoriali;*
8. *comunicare e disseminare.*

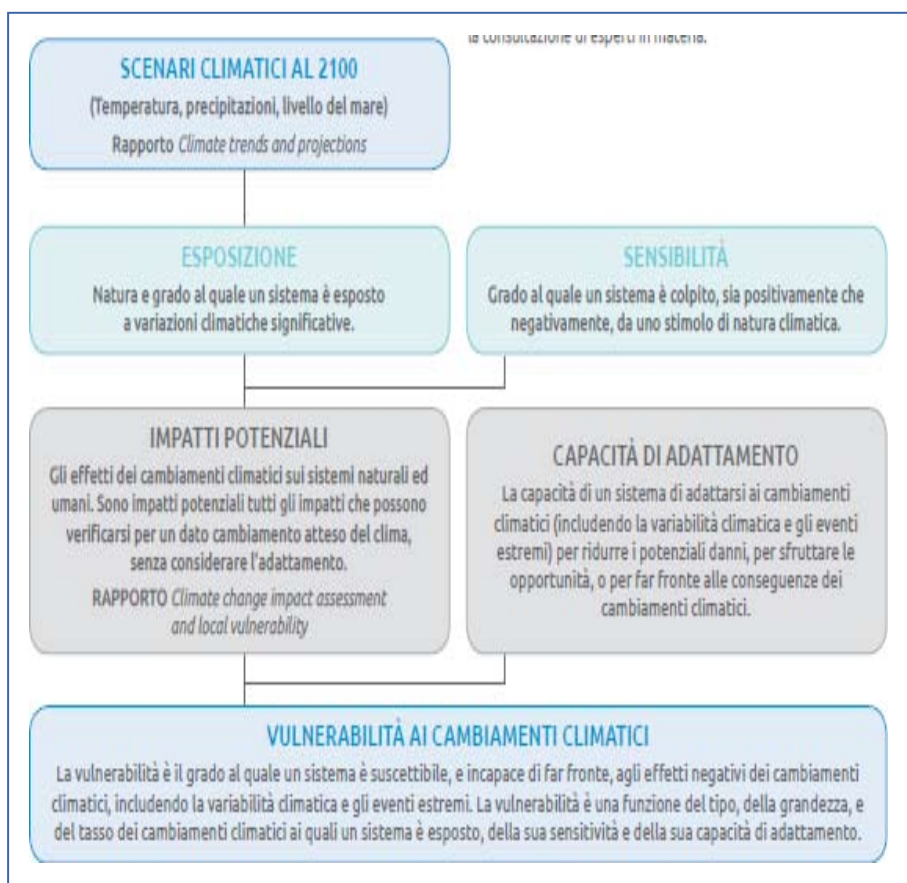
Il documento propone, infine, alcune raccomandazioni generali, basate su principi condivisi di buon adattamento, e suggerimenti specifici per le amministrazioni locali responsabili della preparazione dei Piani.

La metodologia sperimentata da ISPRA e il percorso di Assessment

ISPRA ha curato il coordinamento metodologico richiesto dall'Azione 3 - Valutazione di Impatto Locale, al fine di garantire un approccio comune e un metodo condiviso per la valutazione degli impatti e delle vulnerabilità per le tre Città partner. Lo schema riporta il percorso metodologico adottato, definito sulla base di un'approfondita review della letteratura esistente (<http://www.actlife.eu/EN/deliverables.xhtml>) : **State of the Art review on Adaptation**) ed illustra le definizioni adottate dall'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

La metodologia utilizzata ha previsto la predisposizione di scenari climatici al 2100 per le principali variabili climatiche (<http://www.actlife.eu/EN/deliverables.xhtml>): **Climate trends and projections**) e la messa a punto di set di indicatori per le diverse componenti della vulnerabilità. L'analisi degli impatti è stata effettuata attraverso metodi e modelli che hanno consentito la quantificazione degli effetti futuri dei cambiamenti climatici sui settori naturali ed i sistemi socio-economici considerati (<http://www.actlife.eu/EN/deliverables.xhtml>): **Climate change impact assessment and local vulnerability**). Laddove non è stato possibile effettuare un'analisi quantitativa, è stato adottato un approccio qualitativo attraverso la consultazione di esperti in materia (figura 7.7.3).

Figura 7.7.3: La metodologia sperimentata da ISPRA e percorso di assessment



Fonte: Elaborazione ISPRA

Le linee guida per i piani di adattamento locale

Le Linee guida per i Piani di Adattamento Locale sono il risultato dell'attività svolta nell'ambito dell'Azione 7 - Valutazione dei risultati del progetto LIFE ACT. Il documento è stato elaborato da ISPRA, in collaborazione con i partner locali del progetto (figura 7.7.4). Mentre il cambiamento climatico è comunemente percepito come un problema globale, che porta all'aumento della temperatura, i suoi effetti emergono a livello locale e incidono su risorse ambientali, attività economiche e aspetti sociali. L'adattamento nei sistemi naturali o umani in risposta a stimoli climatici effettivi o attesi o ai loro effetti, per moderare danni o sfruttare opportunità benefiche, è pertanto necessario a tutti i livelli di amministrazione, e le città hanno un ruolo centrale in questo contesto.

Lo scopo delle Linee guida è quello di fornire un supporto pratico e operativo alle amministrazioni pubbliche che sono interessate ad avviare un processo verso l'adattamento ai cambiamenti climatici, e in particolare alle autorità locali situate nel bacino del Mediterraneo in cui le vulnerabilità sono risultate simili, rispetto all'esperienza e alle aree indagate nel corso del progetto. L'approccio proposto non rappresenta un modello prescrittivo per gli utenti - non esiste un approccio che

si adatta a tutti - ma piuttosto mira a fornire agli amministratori locali concetti teorici di base su questioni chiave relative all'adattamento ai cambiamenti climatici, oltre ad offrire esempi di esperienze di successo maturate all'interno progetto. La struttura delle Linee guida è stata redatta sulla base dei principali elementi comuni del ciclo delle politiche di adattamento, con particolare attenzione agli strumenti di supporto all'adattamento forniti dalla piattaforma Climate-ADAPT, e prevede le fasi di seguito descritte.



Durante l'intero ciclo di definizione delle politiche di adattamento devono essere eseguite specifiche attività trasversali: il coinvolgimento delle parti interessate, l'integrazione delle politiche di adattamento all'interno degli strumenti di pianificazione e programmazione già in essere all'interno dell'Ente, la comunicazione e sensibilizzazione sia interna che esterna. Ad ogni fase è associato un capitolo delle Linee Guida che fornisce un kit di messaggi chiave, concetti teorici di base utili per la comprensione dei contenuti ed esempi pratici.

Figura 7.7.4: Fasi delle linee guida per i piani di adattamento locale



Fonte:Elaborazione ISPRA

Figura 7.7.5: Il Piano di Adattamento del comune di Ancona

  IL PIANO DI ADATTAMENTO LOCALE DEL COMUNE DI ANCONA (ITALIA)	
Informazioni di contesto	<p>Ancona è una città portuale di dimensione internazionale, caratterizzata da dinamiche molto spinte e da una posizione storica che determina effetti sinergicamente negativi con l'impianto urbano; inoltre si trova in un territorio dalla complessa orografia.</p> <p>Nelle ultime decadi, i maggiori eventi climatici, naturali ed indotti artificialmente che hanno coinvolto la città, hanno prodotto i seguenti fenomeni: la grande frana profonda di Ancona, alluvioni localizzate a seguito di concentrazioni di fenomeni estemporanei brevi ma di notevole intensità, l'erosione costiera, ondate di calore estive in aumento.</p> <p>Si prevede che l'aumento delle temperature, la distribuzione irregolare delle precipitazioni e l'aumento del livello marino abbiano delle conseguenze su suolo e sottosuolo, con l'aumento dell'erosione costiera e dei fenomeni franosi, sulle infrastrutture viarie e ferroviarie che corrono a ridosso della linea di costa, sulla conservazione dei beni culturali ed artistici.</p>
Ambiti di intervento	Sono stati individuati come ambiti di intervento prioritari il suolo e sottosuolo (frane), l'erosione costiera, le infrastrutture di connessione e mobilità, i beni culturali.
Azioni simbolo	<p>C'è un'azione simbolo per ciascun ambito di intervento prioritario.</p> <p>Frane: potenziamento e ottimizzazione del Sistema di Early Warning della frana di Ancona, unita all'estensione del monitoraggio alle frane classificate come molto pericolose (P4) dell'intero comune di Ancona.</p> <p>Erosione costiera: difesa del litorale di Portonovo attraverso l'arretramento degli stabilimenti balneari e dei ristoranti.</p> <p>Beni culturali: corsi di formazione per creazione di figure professionali specifiche per la valutazione, analisi e monitoraggio del patrimonio storico culturale.</p> <p>Infrastrutture di connessione e mobilità: ripristino piena funzionalità e sicurezza della ferrovia e della via Flaminia.</p>
Altre azioni prioritarie	<p>Per dare concretezza agli obiettivi del piano, sono state individuate misure di intervento che fanno capo alle seguenti tipologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • decisioni politiche, quali ad esempio la definizione della governance del processo e l'assegnazione di un budget finanziario all'adattamento sul bilancio del Comune di Ancona; • azioni di tipo gestionale, volte a migliorare la conoscenza sui fenomeni erosivi, a formare nuove figure professionali, a sensibilizzare la cittadinanza e migliorare i meccanismi di allerta; • azioni tecnologiche e infrastrutturali, per il miglioramento e l'estensione delle tecnologie per il monitoraggio delle frane e per la salvaguardia delle coste; • misure comportamentali, con opportune campagne informative per la popolazione.
Attività avviate	<ul style="list-style-type: none"> • Implementazione di un Sistema di Early Warning per il monitoraggio H24 della grande frana di Ancona. • Attivazione di progetti di cooperazione e scambio professionale con altre città europee. • Partner della Campagna "My City is Getting Ready".
Local Adaptation Board	Il Local Adaptation Board è composto da 10 membri in rappresentanza di: FSI (Ferrovie dello Stato Italiane), ANAS (gestore della rete stradale ed autostradale italiana di interesse nazionale), Protezione Civile regionale, Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici delle Marche, Regione Marche, Università Politecnica delle Marche, Provincia di Ancona, ISPRA.
Cosa rappresenta per voi il Piano di adattamento?	<p>È lo strumento che rende operativo il nostro motto:</p> <p><i>Agire ora, perché le conseguenze dei cambiamenti climatici stanno diventando pressanti.</i></p> <p><i>Agire insieme, perché solo con la collaborazione di tutti gli stakeholder è possibile conseguire pienamente gli obiettivi di adattamento.</i></p> <p><i>Agire differenziatamente, perché l'adattamento richiede approcci personalizzati per le diverse sfide da affrontare.</i></p>

Fonte: Layman's report: progetto life ACT

Figura 7.7.6: Il Piano di Adattamento del comune di Patrasso

  IL PIANO DI ADATTAMENTO LOCALE DEL COMUNE DI PATRASSO (GRECIA)	
<p>Le principali aree di intervento sono:</p> <p>Biodiversità-Foreste: all'interno dei confini geografici del Comune di Patrasso si trova il promontorio di Panachaiko, una significativa area Natura 2000 soggetta a rischi di degrado aggravati dai cambiamenti climatici. Gli interventi pianificati mirano principalmente a tutelare questo settore; prevedono attività educative per i cittadini e la creazione di infrastrutture per l'uso e lo sviluppo sostenibile.</p> <p>Erosione costiera: l'erosione costiera è già in atto e sta distruggendo proprietà pubbliche e private, mettendo in pericolo vite umane e compromettendo lo sviluppo del turismo lungo la costa. I principali interventi previsti sono di carattere tecnico al fine di proteggere le infrastrutture esistenti dall'impatto dei cambiamenti climatici.</p> <p>Acqua: anche se attualmente soddisfa la domanda, sono stati previsti interventi per affrontare il futuro aumento, sia attraverso opere tecniche che campagne di sensibilizzazione.</p>	Ambiti di intervento
<p>Le azioni chiave nelle principali aree di intervento sono:</p> <p>Biodiversità-Foreste: implementazione dello studio di protezione antincendio per il promontorio di Panachaiko; Centro di Informazione Ambientale dell'area di Panachaiko - Natura 2000; sviluppo di una rete sostenibile di siti ricreativi e percorsi di Panachaiko.</p> <p>Erosione costiera: costruzione di muri di protezione e barriere nelle zone più colpite dall'erosione.</p> <p>Acqua: diga Peiros-Parapeiros che fornirà acqua per la città di Patrasso nei prossimi decenni; Sistema di controllo di perdita realizzato dalla Società Comunale per il Drenaggio dell'Acqua; centro di informazione Casa dell'Acqua.</p>	Azioni simbolo
<p>È molto importante stabilire un sistema di monitoraggio in grado di seguire da vicino gli effetti dei cambiamenti climatici, nonché l'efficacia delle azioni intraprese, che possa fornire un contributo per la regolazione-miglioramento del Piano di Adattamento Locale.</p>	Altre azioni prioritarie
<p>Il Centro di Informazione Ambientale dell'area di Panachaiko - Natura 2000 e il Sistema di controllo di perdita sono già attivi. La diga Peiros-Parapeiros, il centro di informazioni Casa dell'Acqua e la rete di siti ricreativi e percorsi di Panachaiko dovrebbero concludersi nei prossimi mesi. Il Comune è partner della Campagna "My City is Getting Ready" – UNISDR.</p>	Attività avviate
<p>Il Local Adaptation Board è composto da rappresentanti del Consiglio Comunale, dell'Università di Patrasso, della Regione della Grecia Occidentale, delle Camere commerciali e tecniche dell'area e delle ONG.</p>	Local Adaptation Board
<p><i>Resistere ai cambiamenti climatici e creare un ambiente sicuro per i cittadini!</i></p>	Cosa rappresenta per voi il Piano di adattamento?

Fonte: Layman's report: progetto life ACT

Figura 7.7.7: Il Piano di Adattamento del comune di Bullas

 IL PIANO DI ADATTAMENTO LOCALE DEL COMUNE DI BULLAS (SPAGNA)	
Ambiti di intervento	Per ognuna delle aree selezionate - turismo, agricoltura e suolo, salute, infrastrutture di trasporto - la metodologia utilizzata si basa sulle seguenti fasi: individuazione delle attuali opzioni di adattamento; come migliorarle per affrontare i cambiamenti climatici in atto; come ridurre gli elementi di vulnerabilità; quali ulteriori strategie applicare; come migliorare le misure adottate per affrontare i futuri cambiamenti; come ridurre in futuro la vulnerabilità del territorio; quali ulteriori strategie adottare; individuare le misure prioritarie di adattamento; come integrarle nelle politiche esistenti; quali sono le migliori opzioni per Bullas.
Azioni simbolo	L'obiettivo principale delle seguenti misure di adattamento è quello di migliorare la Bullas Natural Winery come opzione di turismo sostenibile. Alcune delle azioni proposte hanno l'obiettivo di aumentare la capacità di adattamento del Comune, da un lato attraverso la raccolta di indicatori che mostrano le tendenze turistiche reali in base alla meteorologia, al fine di definire le misure necessarie per l'accoglienza e, dall'altro, aumentando la consapevolezza dei turisti e delle parti interessate. Nel settore agricolo, le misure individuate sono volte a informare i coltivatori su tecniche e strumenti per adattare l'agricoltura ai cambiamenti climatici attraverso la creazione di una piattaforma di condivisione di conoscenze con accesso riservato agli stakeholder coinvolti, sistemi di allarme rapido a livello locale (meteorologici, erbe infestanti e parassiti, ecc.), e informazioni pratiche sulle nuove tecnologie, le varietà di colture, le migliori tecniche disponibili (BAT), ecc.
Altre azioni prioritarie	Campagne di sensibilizzazione tra cui misure di auto-protezione e accesso alle strutture pubbliche esistenti dotate di aria condizionata, per ridurre lo stress termico.
Attività avviate	<ul style="list-style-type: none"> • Calendario visite differenziato in estate e inverno per il Museo del Vino. • Tenda sul mercato dell'artigianato tradizionale "El Zacatin" da maggio a ottobre per creare un ambiente più confortevole per i visitatori. • Alberi autoctoni nei parchi pubblici per fornire ombra e risparmiare acqua per l'irrigazione in quanto si adattano meglio alla carenza idrica. • Misure per la riduzione dei consumi energetici in tutto il territorio comunale con la firma del Patto dei Sindaci e un Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile nell'ambito del Piano di Adattamento Locale. • Portale tematico sulle misure di adattamento climatico per cittadini e agricoltori www.proyectoactbullas.blogspot.com. • Partner della Campagna "My City is Getting Ready" – UNISDR.
Local Adaptation Board	Il Local Adaptation Board è composto da 13 membri in rappresentanza delle istituzioni – come Comune di Bullas, Consiglio di Regolamentazione del Vino D.O. Bullas, Associazione Strada del Vino - e da esperti tecnici esterni.
Cosa rappresenta per voi il Piano di adattamento?	<i>L'adattamento è un'opportunità. Cogliamola!</i>

Fonte: Layman's report: progetto life ACT

APPENDICE BIBLIOGRAFIA

CONSUMI ENERGETICI E PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEL SETTORE RESIDENZIALE

Dati ambientali sulle città - ISTAT 2012

D. Santonico – G. Martellato *Contenimento energetico in edilizia*, VII Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2011" pagg. 199-208

Sitografia:

www.gse.it

<http://atlasole.gse.it/atlasole/> (consultazione del 9 maggio 2013)

<http://www.gse.it/it/Statistiche/Pages/default.aspx>

DATI METEOCLIMATICI

ISTAT; 2010 *Andamento meteo-climatico in Italia Anni 2000-2009*. Da http://www.istat.it/salastampa/comunicati/non_calendario/20100623_01/

Moricci F., 2010 *Dati meteo-climatici*, VII Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano – Edizione 2010", pagg. 188-189.

PROGETTO LIFE ACT - ADAPTING TO CLIMATE CHANGE IN TIME

Giordano F., Mascolo R.A., Capriolo A., 2010. *Adaptation Strategies and Plans at regional and local level in Europe: The state of the Art Life Project ACT - Adapting to Climate Change in Time* n. LIFE08. Da <http://www.actlife.eu/EN/deliverables.xhtml>

F. Giordano, R.A. Mascolo, A. Capriolo, 2011. *A Road Map For Local Climate Adaptation Plans*. Da <http://www.actlife.eu/EN/deliverables.xhtml>

Capriolo A., Giordano F., Mascolo R.A., Finocchiaro G., Gaddi R., Mandrone S., Vicini C., Spizzichino D., Tuscano J., Piccini C., Mastrofrancesco C., 2011. *The Impacts of Climate Change in Patras, Bullas and Ancona Life Project ACT - Adapting to Climate Change in Time* n. LIFE08.

Da <http://www.actlife.eu/EN/deliverables.xhtml>

Capriolo A., Finocchiaro G., Tuscano J., Gaddi R., Cusano M., Bonanni P., Spizzichino D., 2012. *The Economics of Climate Change: methodologies for costing the impacts Life Project ACT - Adapting to Climate Change in Time* n. LIFE08. Da <http://www.actlife.eu/EN/deliverables.xhtml>

APPENDICE TABELLE

CONSUMI ENERGETICI E PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEL SETTORE RESIDENZIALE

Tabella 7.4.1 - (relativa al Grafico 7.4.2): Consumi di gas metano per uso domestico e per riscaldamento

	CONSUMI DI GAS METANO PER USO DOMESTICO E PER RISCALDAMENTO (m³ per abitante) (a)											variaz.% rispett. o al 2010	
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		2011
Torino	699,6	688,3	686,0	706,1	735,5	714,1	699,5	627,0	665,4	644,6	710,7	599,6	-15,6319
Novara	646,5	675,8	681,5	727,1	708,2	703,1	730,3	645,3	600,1	588,5	602,0	578,9	-3,85337
Alessandria (b)	497,8	564,6	551,3	573,3	543,4	565,0	560,9	522,1	527,4	533,8	556,4	517,7	-6,96846
Aosta	150,1	164,2	163,6	173,5	268,2	275,2	283,9	221,8	244,4	245,1	273,3	247,6	-9,41777
Genova	453,0	445,6	434,2	490,4	607,4	614,0	572,5	505,9	511,5	534,6	557,4	528,2	-5,23746
La Spezia	331,3	326,0	324,9	320,4	382,6	346,8	321,4	291,6	369,4	419,6	437,4	435,0	-0,54599
Como	773,6	780,8	806,1	863,3	940,9	815,1	809,2	806,0	888,6	891,4	943,8	840,3	-10,9667
Milano (b)	509,0	500,7	504,2	480,2	442,4	434,5	431,3	381,1	384,9	389,6	406,2	377,9	-6,96846
Monza	668,1	666,9	661,1	695,0	678,3	677,1	646,0	584,4	605,1	587,1	728,7	642,7	-11,8017
Bergamo	712,3	770,6	791,8	867,8	867,7	852,1	845,9	827,6	836,0	846,2	868,2	787,8	-9,25577
Brescia	368,5	358,2	317,6	340,3	352,2	348,6	299,2	276,5	262,6	287,6	325,0	298,5	-8,15645
Bolzano (b)	738,2	757,3	750,1	745,9	742,6	713,8	742,3	655,0	611,6	615,6	658,9	613,0	-6,96846
Trento (b)	616,2	599,1	587,5	561,3	561,2	532,0	589,6	520,9	536,2	604,7	630,4	598,5	-6,96846
Verona (b)	552,6	556,2	559,2	570,5	527,0	537,9	516,0	552,2	574,0	581,0	605,7	563,5	-6,96846
Vicenza	675,4	659,6	649,2	641,7	670,1	670,7	665,8	588,3	766,7	765,7	819,2	750,4	-8,39871
Treviso	553,9	546,7	577,2	579,7	628,4	577,3	568,0	501,9	643,7	651,5	679,2	650,6	-4,2042
Venezia	614,9	663,3	661,0	700,7	704,0	691,3	685,7	587,0	647,3	605,4	619,5	616,8	-0,42758
Padova	879,1	939,7	906,6	937,9	844,5	919,6	870,6	806,1	841,6	775,8	795,2	734,2	-7,66448
Udine	869,2	855,1	852,2	903,4	903,2	886,9	880,5	778,0	822,3	805,3	883,2	801,3	-9,27568
Trieste	484,0	500,3	498,6	528,5	528,4	518,9	515,1	567,5	597,3	621,0	647,4	639,1	-1,29316
Piacenza	621,8	611,7	588,2	592,3	615,9	568,7	569,0	502,8	507,9	514,1	587,9	523,8	-10,8997
Parma (b)	923,8	992,0	1.002,4	1.103,2	1.103,0	1.083,2	1.075,3	887,4	896,4	952,3	992,7	923,6	-6,96846
Reggio Emilia	704,2	564,0	656,8	695,3	706,0	646,4	664,8	520,7	610,5	589,8	612,7	530,0	-13,493
Modena (b)	609,7	637,9	635,8	673,9	673,8	661,7	656,9	574,7	607,2	614,6	640,7	596,1	-6,96846
Bologna	642,1	686,6	664,2	706,1	704,2	688,0	642,5	630,0	579,0	624,1	571,7	613,4	7,297874
Ferrara	609,6	637,7	624,4	661,9	661,8	649,9	624,4	602,9	542,1	571,3	520,4	486,7	-6,46377
Ravenna	702,1	732,9	764,9	810,8	810,7	796,1	833,3	775,4	792,4	774,0	817,7	732,6	-10,4114
Forlì	625,9	662,9	630,1	712,4	694,3	745,0	770,1	671,4	720,0	700,4	776,8	714,9	-7,96446
Rimini	539,8	559,3	536,1	602,3	581,7	607,7	524,4	496,7	601,4	509,8	583,8	594,9	1,897661
Pistoia	427,5	448,7	431,9	494,7	521,1	532,0	475,5	571,1	617,0	629,2	602,4	521,4	-13,4487
Firenze	483,4	469,3	469,7	563,1	523,4	552,2	493,5	605,1	638,0	673,4	717,9	661,0	-7,9242
Prato	371,6	388,6	420,0	465,3	490,1	451,0	403,1	370,9	440,0	402,0	424,6	386,6	-8,95487
Livorno	322,4	304,6	339,6	332,0	349,7	357,1	319,1	325,0	341,5	367,4	392,8	381,5	-2,87454
Arezzo	468,7	429,4	464,0	481,7	492,0	525,0	424,0	423,9	412,2	419,9	477,1	534,3	11,98831
Perugia	349,2	423,1	341,6	479,3	476,7	460,6	438,9	347,4	433,7	442,2	413,3	384,6	-6,94112
Terni	314,8	305,6	313,5	334,9	328,9	366,6	327,7	301,5	316,8	372,5	369,9	380,1	2,748929
Pesaro	584,5	583,2	592,9	615,1	648,0	767,9	662,8	609,9	700,3	714,1	600,2	581,2	-3,16812
Ancona	574,2	590,9	577,5	643,1	653,3	667,4	619,0	566,5	607,3	565,0	616,9	561,0	-9,06059
Roma	309,8	322,5	327,9	340,2	350,2	367,4	328,3	302,1	334,9	323,4	347,5	309,3	-11,0001
Latina	233,5	207,3	210,7	218,6	247,3	240,3	255,5	218,3	235,5	214,5	221,2	208,1	-5,9334
Pescara	443,6	420,8	431,4	457,5	449,9	441,7	427,9	338,8	419,0	392,6	379,0	329,2	-13,1259
Campobasso	412,6	420,5	421,4	462,7	462,6	462,3	479,1	418,9	444,4	441,5	423,4	412,1	-2,67146
Caserta	252,7	230,0	233,6	264,1	276,3	296,4	269,8	253,1	240,9	232,6	251,8	246,5	-2,12204
Napoli	159,4	163,7	152,1	170,6	175,8	209,4	188,0	147,7	148,2	161,5	173,0	168,2	-2,79047
Salerno	164,2	162,8	178,6	186,1	197,6	202,2	188,5	183,0	177,3	184,3	182,0	174,1	-4,33089
Foggia	250,6	263,0	265,7	259,7	294,7	338,0	293,9	232,6	247,2	231,5	263,7	235,0	-10,8973
Andria	203,9	212,1	212,5	233,4	241,9	265,7	247,7	229,8	227,7	213,4	193,7	186,5	-3,72241
Barletta	167,2	173,9	174,2	191,3	198,3	217,8	203,1	188,4	186,7	174,9	161,2	152,2	-5,62517
Bari (b)	192,7	204,7	210,2	225,8	256,4	238,2	245,8	224,7	221,4	226,8	243,9	233,2	-4,40717
Taranto	210,4	182,6	190,3	216,6	208,2	211,4	203,3	169,7	220,5	206,6	207,5	198,1	-4,57116
Brindisi	164,9	132,5	172,2	199,0	198,2	184,7	195,9	158,4	201,7	189,0	189,9	180,9	-4,77315
Potenza	309,7	345,3	346,0	379,9	379,1	375,3	377,3	357,2	371,3	348,0	342,5	339,9	-0,77131
Catanzaro	170,5	177,8	178,2	195,7	207,0	221,3	213,8	199,4	201,3	205,8	183,0	186,2	1,730467
Reggio Calabria (c)	-	-	-	-	0,7	1,8	19,1	33,4	50,2	63,4	59,1	62,3	5,269794
Palermo	53,1	57,2	59,9	78,7	75,5	91,3	85,1	79,0	80,5	98,3	103,2	87,8	-14,9729
Messina	97,4	96,6	100,0	119,9	115,8	121,6	123,3	109,4	117,4	119,3	112,0	109,4	-2,33338
Catania	39,7	42,5	49,7	48,4	58,1	63,8	67,9	56,4	55,9	53,1	55,8	56,2	0,795507
Siracusa	65,2	67,8	68,0	74,6	77,4	85,0	88,7	76,9	80,4	84,0	77,6	79,8	2,797208
Sassari (d) (e)	7,8	8,1	8,1	8,9	9,2	10,1	9,5	21,3	21,0	22,7	26,2	25,8	-1,43238
Cagliari (d) (e)	16,0	14,7	17,1	18,9	19,5	21,5	14,0	16,6	21,6	23,5	25,1	25,0	-0,0805

(a) dati provvisori

(b) dato 2011 stimato

(c) L'erogazione del gas metano è iniziata nel 2004

(d) Il gas metano non è distribuito nei comuni capoluogo della Sardegna

(e) I dati, relativi alla distribuzione del gas, sono calcolati a partire da volumi equivalenti di metano.

Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 7.4.2 - (relativa al Grafico 7.4.4): Consumi di energia elettrica per uso domestico

CONSUMI DI ENERGIA ELETTRICA PER USO DOMESTICO (kWh per abitante)													Variaz. % rispett. a al 2010
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Torino	1.171,4	1.194,4	1.224,0	1.243,8	1.200,0	1.201,4	1.243,2	1.164,3	1.187,2	1.173,0	1.201,2	1.158,8	-3,6
Novara	1.115,1	1.142,5	1.180,8	1.205,7	1.191,5	1.170,2	1.165,5	1.168,2	1.178,8	1.178,4	1.181,0	1.137,6	-3,7
Alessandria	1.104,9	1.141,0	1.174,7	1.200,6	1.175,4	1.148,3	1.089,8	1.133,0	1.134,7	1.134,5	1.139,2	1.103,6	-3,1
Aosta	1.233,8	1.284,0	1.330,5	1.352,0	1.346,3	1.360,5	1.347,6	1.345,3	1.339,4	1.332,6	1.274,9	1.287,4	1,0
Genova	1.066,0	1.087,9	1.140,0	1.154,4	1.172,5	1.126,4	1.044,9	1.102,4	1.127,7	1.133,4	1.144,5	1.104,3	-3,5
La Spezia	1.019,7	1.039,2	1.055,7	1.056,0	1.075,6	1.078,7	1.118,7	1.048,5	1.070,2	1.088,0	1.074,7	1.041,0	-3,1
Como	1.167,6	1.213,6	1.241,1	1.233,3	1.201,6	1.208,4	1.206,1	1.205,6	1.218,4	1.204,6	1.209,2	1.171,6	-3,1
Milano	1.056,7	1.048,6	1.222,6	1.214,5	1.189,7	1.169,5	1.133,3	1.183,0	1.145,0	1.128,8	1.204,7	1.141,1	-5,3
Monza	1.184,9	1.213,0	1.238,1	1.256,6	1.264,5	1.240,5	1.244,2	1.229,8	1.247,6	1.242,8	1.242,6	1.198,3	-3,6
Bergamo	1.241,2	1.298,2	1.312,8	1.336,7	1.336,4	1.283,5	1.293,1	1.300,2	1.320,5	1.301,3	1.299,6	1.253,9	-3,5
Brescia	1.084,2	1.093,8	1.148,1	1.146,6	1.133,8	1.115,8	1.130,3	1.134,8	1.091,0	1.091,7	1.145,9	1.078,3	-5,9
Bolzano	1.414,7	1.448,3	1.478,3	1.500,4	1.509,8	1.481,1	1.485,5	1.468,3	1.416,2	1.309,5	1.304,4	1.286,2	-1,4
Trento	1.111,9	1.121,7	1.137,2	1.145,9	1.147,2	1.058,6	975,9	983,3	971,6	967,8	944,1	935,7	-0,9
Verona	1.052,1	1.070,9	1.091,3	1.064,7	1.076,6	1.106,0	1.078,3	1.007,4	1.036,1	1.056,9	1.013,1	996,3	-1,7
Vicenza	1.020,3	1.079,9	1.152,1	1.059,0	1.039,1	1.070,3	1.064,2	1.033,6	1.037,5	1.025,5	1.002,2	1.005,9	0,4
Treviso	1.228,7	1.214,8	1.252,4	1.275,9	1.287,5	1.250,4	1.271,6	1.240,1	1.290,4	1.276,4	1.269,1	1.247,2	-1,7
Venezia	1.087,7	1.110,6	1.125,7	1.176,4	1.190,0	1.159,6	1.251,7	1.167,4	1.196,0	1.180,9	1.170,4	1.163,9	-0,6
Padova	1.237,3	1.278,8	1.308,8	1.205,6	1.346,8	1.299,5	1.294,1	1.301,6	1.323,2	1.304,6	1.284,5	1.303,0	1,4
Udine	1.082,1	1.104,2	1.127,1	1.149,4	1.190,6	1.113,3	1.163,1	1.135,6	1.142,4	1.132,5	1.145,1	1.126,3	-1,6
Trieste	1.111,5	1.197,6	1.160,7	1.195,1	1.228,1	1.209,6	1.206,0	1.232,6	1.245,0	1.193,7	1.187,7	1.145,6	-3,5
Piacenza	1.148,5	1.193,0	1.227,7	1.203,6	1.231,2	1.178,5	1.209,2	1.152,1	1.183,6	1.191,3	1.185,8	1.164,3	-1,8
Parma	1.191,1	1.204,8	1.220,3	1.299,6	1.229,0	1.163,6	1.211,6	1.161,4	1.196,6	1.132,9	1.119,8	1.071,6	-4,3
Reggio Emilia	1.187,8	1.260,9	1.251,1	1.302,6	1.296,3	1.237,1	1.220,9	1.202,8	1.217,6	1.212,7	1.180,4	1.151,9	-2,4
Modena	1.077,6	1.127,9	1.138,7	1.164,3	1.178,6	1.199,1	1.223,8	1.130,8	1.271,7	1.240,6	1.189,3	1.214,3	2,1
Bologna	1.262,3	1.287,3	1.317,5	1.375,2	1.373,3	1.329,6	1.266,8	1.331,8	1.347,5	1.332,4	1.304,5	1.272,4	-2,5
Ferrara	1.240,0	1.209,9	1.253,5	1.322,8	1.340,9	1.321,8	1.315,0	1.287,7	1.315,5	1.318,2	1.299,7	1.314,7	1,2
Ravenna	1.207,5	1.266,7	1.307,0	1.339,2	1.309,3	1.304,3	1.253,4	1.264,6	1.283,5	1.286,1	1.278,4	1.269,1	-0,7
Forlì	1.032,4	1.065,3	1.057,8	1.109,2	1.129,5	1.100,0	1.151,0	1.101,7	1.118,5	1.117,4	1.117,6	1.107,0	-0,9
Rimini	1.049,0	1.077,1	1.116,8	1.163,6	1.158,1	1.134,4	1.173,9	1.153,8	1.185,1	1.188,5	1.182,6	1.162,7	-1,7
Pistoia	1.174,1	1.184,3	1.194,5	1.255,2	1.292,0	1.237,5	1.283,8	1.206,1	1.203,4	1.202,0	1.200,2	1.173,2	-2,2
Firenze	1.210,1	1.248,3	1.289,2	1.310,0	1.286,3	1.254,0	1.300,9	1.248,5	1.263,1	1.251,9	1.238,2	1.206,5	-2,6
Prato	1.061,5	1.080,7	1.101,2	1.152,1	1.148,9	1.104,5	1.099,4	1.114,3	1.132,3	1.146,6	1.138,4	1.119,3	-1,7
Livorno	1.036,2	1.050,0	1.063,3	1.113,6	1.121,4	1.127,4	1.115,4	1.092,1	1.106,8	1.112,3	1.128,0	1.233,1	9,3
Arezzo	1.035,0	1.060,3	1.083,0	1.129,0	1.133,7	1.107,9	1.149,8	1.138,3	1.108,2	1.101,7	1.101,6	1.082,8	-1,7
Perugia	1.099,9	1.147,8	1.197,1	1.215,9	1.217,2	1.175,8	1.168,9	1.202,0	1.167,7	1.163,4	1.155,7	1.133,2	-1,9
Terni	939,4	947,7	1.075,6	1.022,3	945,3	999,6	980,8	987,5	992,4	986,9	992,6	970,1	-2,3
Pesaro	1.040,5	1.149,1	1.106,7	1.125,7	1.171,2	1.114,4	1.118,0	1.121,5	1.131,2	1.126,5	1.131,6	1.121,6	-0,9
Ancona	982,8	1.017,2	1.011,5	1.034,0	1.051,6	1.028,1	1.093,5	1.041,4	1.051,6	1.052,9	1.042,8	1.021,0	-2,1
Roma	1.328,0	1.331,7	1.433,0	1.499,7	1.497,3	1.540,3	1.458,0	1.379,4	1.381,0	1.402,8	1.374,8	1.458,7	6,1
Latina	1.025,0	1.100,6	1.136,6	1.170,5	1.167,0	1.203,8	1.201,1	1.215,2	1.236,3	1.243,8	1.236,6	1.214,6	-1,8
Pescara	994,0	984,0	1.021,8	1.006,3	1.042,8	1.029,2	1.047,7	1.071,6	1.100,1	1.109,9	1.106,9	1.109,1	0,2
Campobasso	827,2	850,1	831,7	859,3	886,1	900,0	948,1	895,8	901,0	910,4	916,6	918,2	0,2
Caserta	1.002,3	1.005,8	1.045,6	1.054,9	1.036,2	1.042,0	1.092,3	1.069,2	1.112,8	1.120,5	1.127,2	1.104,3	-2,0
Napoli	1.047,0	1.032,0	1.037,1	1.043,5	1.070,7	1.082,4	1.081,9	1.081,8	1.079,0	1.090,4	1.093,6	1.065,1	-2,6
Salerno	940,6	929,6	960,6	1.011,9	1.020,4	1.013,5	1.083,8	1.008,0	990,3	1.009,1	1.005,8	996,0	-1,0
Foggia	819,8	830,4	841,3	888,6	901,2	892,6	945,5	947,0	947,7	952,0	950,5	968,8	1,9
Andria	831,0	840,3	866,4	889,3	909,9	921,2	939,3	916,7	931,9	936,3	932,6	931,5	-0,1
Bari	857,6	867,2	884,1	917,7	939,0	950,7	969,3	946,0	961,1	966,2	962,4	959,7	-0,3
Taranto	1.109,4	1.151,0	1.197,6	1.207,5	1.200,4	1.181,9	1.189,3	1.201,8	1.212,4	1.220,1	1.212,1	1.212,6	0,0
Brindisi	1.007,6	1.040,8	1.076,1	1.109,9	1.147,6	1.152,4	1.166,0	1.180,3	1.208,4	1.202,2	1.181,7	1.182,9	0,1
Potenza	920,3	947,6	975,9	1.010,0	1.051,1	1.044,0	1.084,8	1.046,7	1.059,1	1.064,0	1.056,1	1.056,6	0,1
Catanzaro	844,2	837,3	831,0	948,6	931,7	924,9	982,4	936,8	936,9	939,3	945,9	941,3	-0,5
Reggio Calabria	963,9	981,8	1.004,0	1.025,6	1.026,1	1.089,9	1.133,0	1.076,7	1.076,1	1.086,8	1.077,1	1.080,6	0,3
Palermo	1.261,6	1.237,3	1.371,5	1.367,8	1.398,1	1.419,8	1.383,6	1.347,5	1.329,3	1.320,5	1.292,3	1.293,9	0,1
Messina	1.186,5	1.143,7	1.191,8	1.203,6	1.248,3	1.270,7	1.301,5	1.241,8	1.228,6	1.232,9	1.207,1	1.226,2	1,6
Catania	1.067,4	1.057,0	1.087,7	1.148,2	1.152,9	1.164,2	1.239,1	1.181,4	1.199,1	1.195,7	1.164,3	1.160,8	-0,3
Siracusa	1.116,5	1.137,6	1.214,9	1.258,7	1.294,6	1.290,0	1.383,0	1.262,6	1.263,1	1.253,0	1.276,3	1.328,4	4,1
Sassari	1.080,6	1.070,6	1.110,6	1.170,4	1.173,3	1.209,6	1.174,4	1.202,4	1.228,3	1.225,7	1.201,4	1.224,0	1,9
Cagliari	1.383,1	1.395,8	1.434,3	1.463,3	1.491,9	1.494,5	1.521,8	1.414,8	1.429,4	1.416,8	1.417,1	1.369,4	-3,4
	1.485,0	1.453,4	1.506,2	1.583,3	1.679,8	1.640,6	1.564,7	1.591,5	1.636,5	1.644,7	1.617,7	1.583,0	-2,1

Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISTAT

Tabella 7.4.3 - (relativa ai Grafici 7.4.8 e 8 bis, 7.4.9 e 9 bis): Impianti fotovoltaici in esercizio, suddivisi per classi di potenza (p) (aggiornamento al 9 maggio 2013)

	impianti in esercizio		classe di potenza ? 20 kW		classe di potenza 20kW ? p ? 50kW		classe di potenza ? 50 kW	
	numero tot.	potenza tot.	numero	potenza	numero	potenza	numero	potenza
Torino	570	16.484,54	473	3.311	37	1375,627	60	11.797,73
Novara	382	10.252,20	348	1.996,63	5	191,89	29	8.063,69
Alessandria	494	52.256,04	382	2174,594	25	909,394	86	49172,05
Aosta	226	2.792,07	218	1235,81	2	91,56	6	1464,7
Genova	347	4.916,81	310	1671,143	18	622,8	19	2622,872
La Spezia	184	2.161,12	175	752,307	5	153,295	4	1255,52
Como	170	2.203,78	155	857,475	3	107,8	12	1238,5
Milano	655	13.002,99	543	4455,138	54	2030,241	56	6517,614
Monza	155	4.062,49	132	933,314	12	441,525	11	2687,655
Bergamo	336	7.416,05	289	1833,37	16	599,975	31	4982,694
Brescia	1146	32.182,80	1021	5052,155	27	978,43	97	26152,21
Bolzano	250	13.831,42	154	1501,902	30	1174,776	65	11154,75
Trento	1485	21.159,90	1353	6056,62	41	1547,47	89	13555,81
Verona	873	34.286,15	735	4380,194	23	839,86	114	29066,1
Vicenza	647	6.359,81	614	3152,608	13	427,39	20	2779,815
Treviso	809	7.164,60	781	4097,21	10	396,6	18	2670,794
Venezia	1027	16.139,38	959	4884,02	26	825,88	41	10429,48
Padova	1732	46.985,91	1596	8024,865	33	1218,865	101	37742,4
Udine	930	10.167,97	890	4642,013	11	440,35	28	5085,6
Trieste	616	14.311,09	597	2737,839	9	316,82	10	11256,43
Piacenza	459	27.107,12	343	2402,623	26	960,68	89	23743,82
Parma	767	45.379,20	647	4277,155	38	1479,408	80	39622,63
Reggio Emilia	1072	22.676,96	940	5306,24	29	1086,54	101	16284,18
Modena	1315	25.479,29	1181	6491,571	43	1655,654	89	17332,07
Bologna	669	25.292,43	494	3022,451	72	2648,54	101	19621,44
Ferrara	1266	49.522,35	1156	6038,523	24	834,83	85	42648,99
Ravenna	2035	123.427,02	1799	9588,169	47	1918,943	187	111919,9
Forlì	1499	45.593,74	1266	7692,62	54	2093,52	234	35807,61
Rimini	1373	23.660,02	1267	6766,926	49	1819,44	55	15073,66
Pistoia	422	5.551,13	389	2344,902	19	687,305	13	2513,045
Firenze	269	3.681,50	234	1100,813	17	643,75	19	1940,772
Prato	750	39.501,04	534	3750,871	64	2549,435	152	33206,61
Livorno	494	8.478,23	441	2292,857	25	986,846	28	5204,525
Arezzo	1040	20.225,55	923	6035,525	47	1807,17	68	12382,86
Perugia	2088	53.432,91	1841	10323,4	79	3240,647	174	39901,64
Terni	792	27.954,16	677	3494,077	42	1682,905	71	22777,18
Pesaro	527	19.161,35	459	2121,039	12	451,43	57	16594,82
Ancona	626	24.188,14	541	2838,076	21	849,725	65	20506,34
Roma	6088	110.647,41	5752	29.845,30	132	4.860,91	203	75.941,20
Latina	861	65.499,92	787	4313,786	19	696,989	58	60791,57
Pescara	395	5.464,44	381	2177,114	7	245,825	9	3055,9
Campobasso	309	3.437,50	290	2113,939	9	402,49	11	927,07
Caserta	243	6.046,58	219	1416,815	5	222,775	20	4411,995
Napoli	304	7.175,42	264	1911,336	13	431,832	27	4835,076
Salerno	171	16.207,36	137	848,526	7	281,01	26	15077,82
Foggia	682	124.172,83	514	4452,205	61	2315,347	106	117411,3
Andria	273	29.169,08	189	1338,998	22	831,83	62	27003,29
Barletta	228	13.668,76	162	1150,058	16	626,12	49	11892,58
Bari	879	28.649,27	769	4818,887	33	1301,14	79	22592,79
Taranto	839	52.747,00	764	4017,579	14	533,14	62	48203,38
Brindisi	399	175.221,09	207	1196,367	8	289,1	183	173735,6
Potenza	373	7.251,72	352	2238,092	6	202,12	15	4811,51
Catanzaro	454	5.271,83	435	2614,57	6	179,6	13	2477,658
Reggio C.	677	4.729,33	657	3378	10	380,32	10	971,01
Palermo	710	12.083,22	645	3621,762	22	770,44	42	7691,02
Messina	723	5.963,17	700	3682,503	10	360,325	13	1920,34
Catania	559	44.334,85	474	2632,38	20	745,255	64	40957,21
Siracusa	860	17.124,74	807	4234,598	14	542,16	38	12347,98
Sassari	1319	17.621,35	1256	7259,995	18	690,084	44	9671,273
Cagliari	683	8.289,49	661	3261,884	6	174,865	16	4852,744

Fonte: elaborazione ISPRA su dati ISPRA e GSE (consultazione Atlasole del 9/05/2013)