

PEAR

Allegato 3

ADATTAMENTO DEL SISTEMA ENERGETICO E DELLE
INFRASTRUTTURE ENERGETICHE DELLA LOMBARDIA AGLI
IMPATTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

REGIONE LOMBARDIA

Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile

a cura di Fondazione Lombardia per l'Ambiente

Indice

Premessa

1. Introduzione

2. Climatologia: analisi della variabilità climatica presente e futura

2.1 I modelli climatici

2.2 Variabilità climatica futura

3. Analisi degli impatti e vulnerabilità del settore energetico Regionale al cambiamento climatico

3.1 Impatti previsti sulla produzione di energia

3.1.1 Diminuzione della capacità di produzione di energia idroelettrica

3.1.2 Diminuzione dell'efficienza nella produzione di energia termoelettrica

3.1.3 Incremento dei conflitti tra il settore energetico e gli altri utilizzatori delle risorse idriche

3.1.4 Incremento delle spese di manutenzione, protezione e ripristino delle infrastrutture del settore energetico

3.2 Impatto positivo sull'idoneità del territorio alla produzione di energia solare

3.2.1 Variazione stagionale della domanda di energia elettrica

4. Proposta d'indirizzi per l'adattamento: Misure identificate nell'ambito delle "linee Guida per il Piano di Adattamento al Cambiamento Climatico della Lombardia"

5. Analisi dei documenti programmatici in atto per l'identificazione delle opportunità per l'adattamento

Bibliografia

Premessa

Nell'ambito dell'Accordo di collaborazione, la Fondazione ha sviluppato la specifica linea di azione relativa al PEAR volta all'identificazione di elementi di conoscenza indispensabili per l'individuazione di misure per adattare il sistema energetico e le infrastrutture energetiche della Lombardia agli impatti del cambiamento climatico.

“Il conseguimento dell'obiettivo principale del piano, cioè la riduzione dei consumi di combustibili fossili, deve essere conseguito – in coerenza con gli obiettivi europei 20-20-20 – mediante la razionalizzazione dei consumi e l'incremento della quota di fonti rinnovabili nel sistema di produzione.” (PEAR).

Nell'ambito dello studio Linee Guida per un Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Lombardia (RL e FLA, 2012) è emerso che il cambiamento climatico influenzerà il settore energetico lombardo sia attraverso i suoi effetti sulla produzione di energia sia attraverso modificazioni nella struttura della domanda. In particolare, per quel che riguarda l'offerta energetica, la produzione idroelettrica, termoelettrica e solare saranno le fonti energetiche principalmente influenzate dai cambiamenti climatici.

Ad integrazione del PEAR, vengono di seguito forniti elementi che delineeranno una strategia di adattamento del sistema energetico lombardo che, coniugandosi con la visione di sicurezza e di governance del rischio delineata da Regione Lombardia, comprenda prevenzione (con un'analisi delle vulnerabilità specifiche), anticipazione (valutazioni di rischio e previsioni), presidio delle emergenze, coordinamento degli attori, multidimensionalità delle risposte.

In particolare, gli indirizzi programmatici e le linee di azione previsti dal PEAR (“Gli strumenti per la programmazione energetica ambientale regionale” e “Bilancio energetico e scenari : i nodi critici per l'impostazione delle politiche”, PEAR 2013) sono stati analizzati al fine di includere al contempo misure di adattamento al cambiamento climatico. Il lavoro è stato condotto sulla base degli esiti delle Linee Guida che hanno avuto l'obiettivo di fornire un quadro generale di indirizzo per la valutazione della vulnerabilità regionale agli impatti dei cambiamenti climatici, presentando altresì una metodologia con la quale analizzare diverse strategie e misure settoriali di adattamento nel territorio regionale lombardo.

Il lavoro è stato sviluppato tenendo conto delle più recenti risultanze della comunità scientifica nonché in linea con le attuali politiche europee.

Infatti, come evidenziato dalla DG CLIMA della Commissione Europea, nella recente “Strategia Europea di Adattamento ai Cambiamenti Climatici” (SEACc; http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/index_en.htm), resa pubblica il 16 aprile 2013, l'adattamento alle sfide climatiche deve essere da subito un elemento imprescindibile della pianificazione delle politiche per il domani. La stessa Strategia invita le regioni a predisporre piani, programmi, azioni e misure che minimizzino le conseguenze negative e i danni causati dal cambiamento climatico a ambienti naturali e costruiti.

La maggiore estensione, velocità e intensità con cui i cambiamenti climatici si stanno facendo sentire in tutto il mondo è ogni giorno più evidente. Come riportato nell'ultimo rapporto della Agenzia Europea per l'Ambiente ("Climate change, impacts and vulnerability in Europe", EEA 2012), il cambiamento climatico sta già causando una vasta gamma di impatti non solo a livello ambientale ma anche sociale ed economico. Perciò, parallelamente agli sforzi internazionali nella riduzione delle emissioni antropiche di gas climalteranti per frenare il riscaldamento globale (mitigazione), anche l'adattamento diventa una necessità a tutti i livelli (dal livello locale a quello regionale e nazionale).

1. Introduzione

Il Programma Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è lo strumento di programmazione strategica in ambito energetico e ambientale (L.R. 26/2003), con cui la Regione Lombardia sta definendo le future modalità per affrontare gli impegni al 2020 in coerenza con gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili individuati per le Regioni (attraverso il cosiddetto "Decreto Burden Sharing") e con la nuova Programmazione Comunitaria 2014-2020.

Tra le conclusioni emerse negli ultimi rapporti della comunità scientifica in riguardo al Cambiamento Climatico Globale (CCG) e i suoi impatti socio-economici (IPCC. 2013), è emerso l'importanza di questo settore in termini non solo di mitigazione ma anche di necessità di adattamento. Il settore della produzione e al consumo dell'energia sono, da una parte, quelle maggiormente responsabili dell'emissione di gas-serra nell'atmosfera a livello regionale (circa 41% la media tra il 1990 e 2005 secondo le indagini in base a dati INEMAR del Progetto Kyoto Lombardia) ma, nello stesso tempo, rappresentano secondo l'IPCC uno dei settori o comparti socio-economici a presentare una vulnerabilità particolarmente elevata alle implicazioni del CCG (IPCC WGI, 2007; CE. 2013). I cambiamenti climatici sono in grado di influenzare i consumi di energia e la sua produzione. Con l'aumento della temperatura media globale, meno energia sarà richiesta a scoppi di riscaldamento mentre che è invece prevedibile un incremento della richiesta per raffreddamento dei locali. L'effetto complessivo sulla domanda di energia dipenderà dagli andamenti dei principali parametri meteorologici di interesse a livello locale e stagionale, come anche dalla struttura dell'approvvigionamento energetico. Le variazioni stagionali potrebbero infatti esercitare un'influenza diretta sul picco della domanda elettrica Regionale. Il previsto incremento in frequenza e intensità di eventi climatici estremi (ondate di calore, piene improvvise, ondate di freddo e tempeste), avrà sicuramente delle ricadute nella stabilità delle infrastrutture energetiche, incrementando le spese di manutenzione e disagi ai

fruttor. Anche il progressivo incremento delle temperature e il mutamento del regime delle precipitazioni (e quindi non gli climatici estremi) molto probabilmente ridurranno la disponibilità stagionale delle risorse idriche per la produzione idroelettrica o per il raffreddamento delle centrali termo-elettriche. Infine, le mutate condizioni climatiche potrebbero aprire delle opportunità nell'ambito delle Fonti Energetiche Rinnovabili in particolare la produzione di energia termosolare, fotovoltaica e da biomassa. Per limitare l'impatto di questi eventi sulla produzione energetica lombarda oltre che per adattare il settore alle nuove condizioni, è imprescindibile la definizione di specifiche misure di adattamento. Esse devono essere mirate a ottimizzare la produzione energetica, ad approfondire la conoscenza delle limitazioni dei sistemi energetici attuali e a identificare le opportunità energetiche emergenti, oltre che ad intensificare gli sforzi nelle campagne di consapevolezza cittadina per promuovere il risparmio energetico. A tale scopo, la presente analisi mira alla formulazione di indirizzi da integrare nel PEAR in considerazione alle nuove sfide climatiche.

2. Climatologia: analisi della variabilità climatica presente e futura

Analisi della variabilità climatica passata e in corso:

Temperature:

Esaminando l'andamento delle anomalie termometriche medie in Lombardia nel periodo 1800-2012 (Figura 1), si osserva che i valori delle anomalie si mantengono relativamente bassi fino al 1860, con un minimo relativo nel 1816, conosciuto anche come l'anno senza estate (dopo un periodo di alta attività vulcanica che si calcola abbia sollevato più di 500 km³ di materiale in atmosfera). Dopo il 1860, le anomalie di temperatura mostrano una tendenza graduale verso valori via via più alti, in particolare nel trentennio 1960- 1990, con un massimo relativo nel 1950. Dopo questo massimo relativo si osserva una leggera diminuzione delle temperature medie fino agli anni 70', quando di nuovo le temperature mostrano un trend crescente fino ad arrivare a un massimo relativo nel 2003 con una temperatura media di 1,63 gradi in più rispetto alla media del periodo di riferimento 1961-1990, e il 2007 con 1,67 gradi in più. La situazione lombarda dell'ultimo trentennio (1980-2012) è caratterizzata da un'anomalia delle temperature medie nel Nord d'Italia di circa + 0,2-0,3 °C rispetto al periodo 1968-1996, essendo di un grado di magnitudine simile alle anomalie termiche avvenute nelle altre regioni italiane per lo stesso periodo, che mostrano un'uniformità nell'andamento delle temperature a lungo termine con un aumento dell'ordine di 1 °C per secolo riferito al periodo 1865-2006.

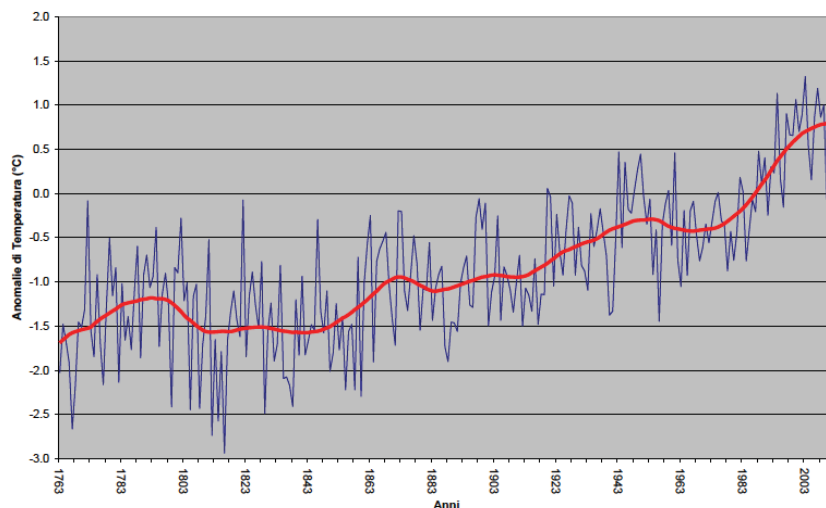


Figura 1 - Valori medi annuali delle anomalie termometriche per il periodo 1800-2012 relativi ad una serie rappresentativa dell'intero territorio lombardo (Maugeri et al 2013 con dati aggiornati della serie ISAC/UNIMI)

Per quanto riguarda le distribuzioni stagionali delle temperature, negli ultimi 3 decenni ci sono state differenze significative tra le anomalie termiche delle diverse stagioni. In particolare, si osserva che il processo di riscaldamento accaduto negli ultimi 20 anni è stato sistematicamente più accentuato durante le stagioni primaverili e soprattutto estive (Figura 2) e meno pronunciato nelle stagioni autunnali e specialmente invernali. Facendo il focus in due dei tre più importanti estremi della serie storica, ossia i valori del 1816, l'anno più freddo, e del 2003, il secondo anno più caldo, è interessante notare che entrambi sono principalmente legati alla stagione estiva. Il terzo estremo -corrispondente al 2007, l'anno più caldo della serie - è collegato invece alla stagione invernale e a quella primaverile, per le quali si sono registrati i valori più alti dell'intera serie, con anomalie di + 3,1 °C e di + 2,9 °C rispettivamente rispetto alle medie stagionali del periodo 1961-1990. Nel 2006, si registrarono anomalie di +2,1 °C durante l'autunno, la massima anomalia registrata su tutto il periodo per questa stagione, preludendo alle forti anomalie degli episodi caldi avvenuti tra l'autunno del 2006 e la primavera del 2007.

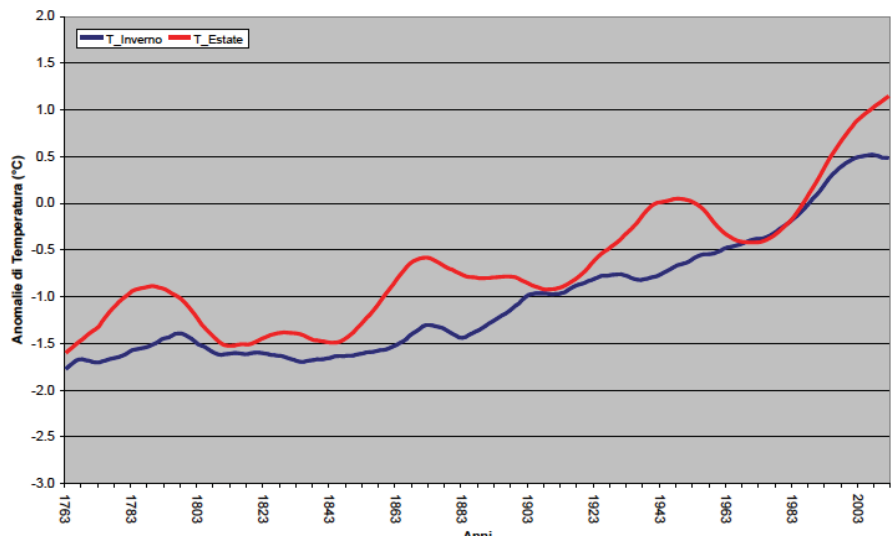


Figura 2 - Valori medi invernali ed estivi delle anomalie termometriche per il periodo 1800-2012 relativi ad una serie rappresentativa dell'intero territorio lombardo; i valori fanno riferimento alle anomalie additive rispetto al periodo di riferimento 1971-2000 Maugeri et al 2013 con dati aggiornati dalla serie ISAC/UNIMI)

Precipitazioni:

Per quanto concerne la serie pluviometrica lombarda dal 1800 al 2011 (Figura 3), si osserva che i massimi pluviometrici si sono verificati attorno al 1800, tra gli anni '40 e gli anni '50 del XIX secolo, intorno all'inizio del 1900, al 1960 e al 1980. I periodi più secchi si sono riscontrati invece intorno al 1990 e negli anni '20 e '40 del XX secolo.

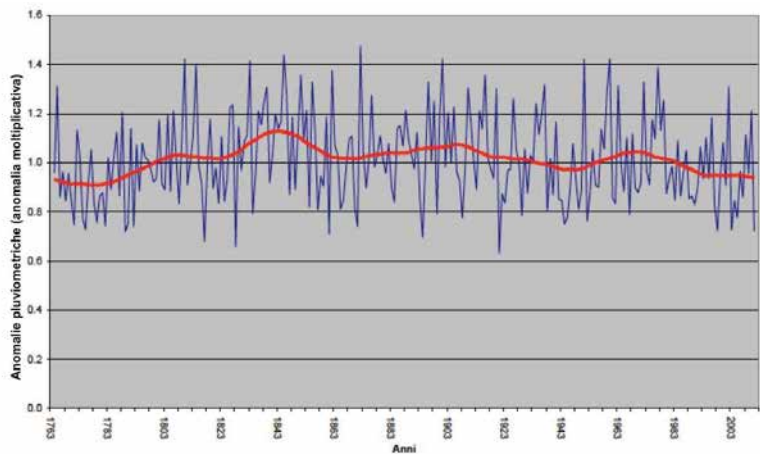


Figura 3 - Valori medi annuali delle anomalie pluviometriche per il periodo 1800-2011 relativi ad una serie rappresentativa dell'intero territorio lombardo (Maugeri et al. 2013 con dati aggiornati dalla serie ISAC/UNIMI)

Per quanto riguarda l'andamento a lungo termine delle precipitazioni, si può evidenziare la tendenza verso un leggero calo nella quantità totale annua dell'ordine del 5% ogni cento anni, più marcato durante la stagione primaverile, per la quale la diminuzione è prossima al 9% per secolo (Figura 4). Per la stagione autunnale invece si osserva una tendenza inversa caratterizzata da un aumento delle precipitazioni stagionali totali.

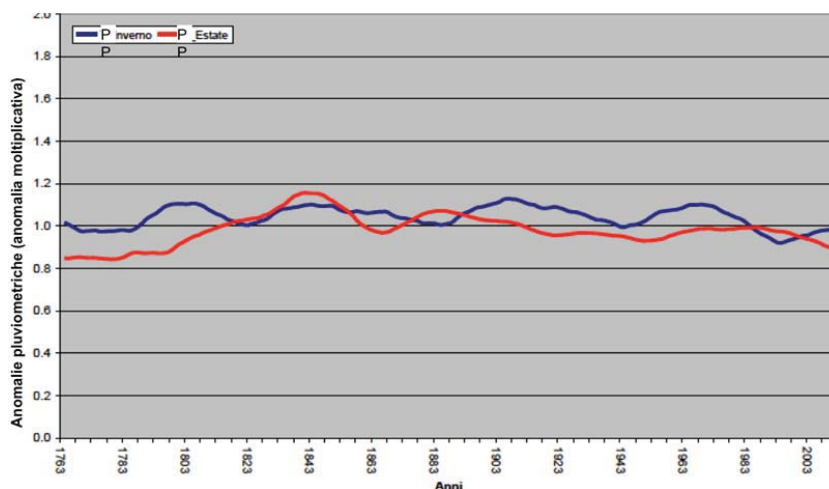


Figura 4 - Valori medi invernali ed estivi delle anomalie pluviometriche per il periodo 1800-2012 relativi ad una serie rappresentativa dell'intero territorio lombardo; i valori fanno riferimento alle anomalie moltiplicative rispetto al periodo di riferimento 1971-2000 (Fonte da Maugeri et al 2013 con dati aggiornati dalla serie ISAC/UNIMI)

Notevolmente significativa è invece la diminuzione nel Nord d'Italia del numero totale di eventi precipitativi negli ultimi 120 anni. In particolare, durante il periodo 1880-2002 si è osservata una sensibile ma altamente significativa diminuzione del numero di giorni piovosi, di circa il 6% (Figura 5 a sinistra). Tale andamento non interessa in maniera uniforme tutta la distribuzione statistica delle piogge giornaliere, bensì presenta comportamenti opposti se si considerano gli eventi di bassa intensità e quelli più intensi, essendo in calo i primi ed in aumento gli ultimi, verificandosi pertanto una tendenza verso un'accentuazione dell'intensità delle precipitazioni. In particolare, si stima che attualmente le precipitazioni siano circa due volte più intense che 120 anni fa (Fig. 5 b a destra).

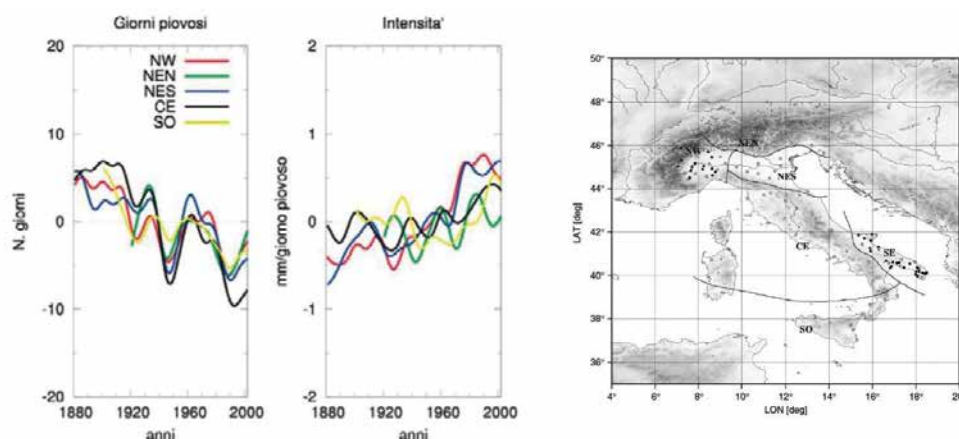


Figura 5 - Sinistra: serie annuali relative al numero di giorni piovosi e all'intensità delle precipitazioni per le cinque regioni. Le serie sono rappresentate mediante un filtro gaussiano con deviazione standard pari a 5 anni (Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del CNR)- Destra: suddivisione dell'Italia in subregioni di comportamento simile delle precipitazioni giornaliere, secondo un'analisi PCA (Analisi delle Componenti Principali) delle serie temporali di precipitazioni giornaliere del periodo 1880-2002 (Brunetti et al., 2006).

2.1 I modelli climatici

Nel corso degli anni 90 molti gruppi di ricerca hanno dimostrato la considerevole affidabilità delle stime quantitative ottenute con i modelli climatici (Breugem, 2007; von Storch, 2008). Secondo gli esperti in modellistica climatica, i risultati sono più affidabili quanto più grande è la scala spaziale di studio. Sebbene i diversi modelli di circolazione generale (AOGCMs) producano risultati soddisfacenti su scala emisferica e continentale, la loro risoluzione (dimensione della griglia pari a 100 km) non è adeguata al loro utilizzo per indirizzare iniziative di adattamento a scala regionale, essendo necessaria a questo scopo una più accurata risoluzione spaziale, dell'ordine di decine di chilometri. La loro utilità nell'identificare gli impatti del cambiamento climatico o disegnare e indirizzare misure di adattamento rimane limitata dal fatto che fattori così importanti nel condizionamento del clima a livello regionale come la topografia o la presenza di corpi d'acqua sono semplificati e quindi non considerati approfonditamente. Specialmente in una regione come la Lombardia, dove le diverse caratteristiche climatiche del territorio sono il risultato delle interazioni tra la circolazione globale dell'atmosfera, l'elevata eterogeneità spaziale e diversità orografica, è necessario considerare i risultati dei modelli regionali di circolazione (RCMs) per ottenere delle proiezioni climatiche attendibili. Tuttavia, le proiezioni effettuate su scale spaziali più piccole, come nel nostro caso il livello regionale, sebbene teoricamente più adeguate, sono caratterizzate da una maggiore incertezza nelle predizioni e nell'affidabilità statistica dei risultati. Concretamente per quanto riguarda la variabilità futura delle precipitazioni, i risultati dei diversi modelli presentano particolari incertezze: la complessa relazione tra gli eventi piovosi e le caratteristiche orografiche e

geografiche del territorio, particolarmente eterogenee nel Nord d'Italia, unitamente ai molteplici fattori locali che entrano in gioco nel determinare il comportamento delle precipitazioni in ogni punto del territorio, fanno sì che realizzare proiezioni future sia particolarmente complesso. Inoltre, bisogna considerare che la scienza della climatologia si basa sull'analisi dei trend osservati e sulla simulazione del clima attraverso modelli numerici ed ha quindi la peculiarità di non poter essere validata con esperimenti controllati. Per ultimo, non va dimenticata l'incertezza legata ai futuri scenari emissivi, la cui evoluzione dipende da future decisioni politiche che andranno quindi ad incidere nella forzante radiativa totale nei prossimi decenni.

2.2 Variabilità climatica futura

L'obiettivo di questa sezione è presentare un quadro sinottico aggiornato dei principali risultati delle proiezioni climatiche future ottenute attraverso modelli globali di circolazione (i cosiddetti AOGCMs, Coupled Atmosphere-Ocean General Circulation Models, Washington and Parkinson, 1986) e soprattutto, Modelli Regionali di Circolazione (Regional Circulation Models, RCMs, Giorgi, 2006). I risultati sono presentati in un formato sintetico, attraverso una tabella che riporta nelle righe le variabili climatiche d'interesse e, nelle colonne, i valori di cambiamento previsti (in termini di anomalie previste rispetto ai valori di un periodo di riferimento) per due orizzonti temporali (breve 2021-2050 e lungo termine 2071-2100).

DRIVER Climatico	BREVE TERMINE: 2021-2050 rispetto a 1961-1990			LUNGO TERMINE: 2071-2100 rispetto a 1961-1990		
	A1B		Fonte	B2		A2
	Fonte	Cambiamento atteso		Cambiamento atteso	Cambiamento atteso	
Temperatura annuale	[1]	(+)	[2]		(+) 3.5-4 °C	
Temperatura stagionale- Inv	[1]	(+)	[3]	(+) 2.8±1 °C		(+) 3.5±0.7 °C
	[5]	(+) 1.5°C				
Temperatura stagionale- Pri			[3]	(+) 2.4±1.1 °C		(+) 3.4±1.1 °C
Temperatura stagionale- Est	[1]	(+)	[3]	(+) 4.1±1 °C		(+) 5±1.5 °C
	[5]	(+) 2°C				
Temperatura stagionale- Aut			[3]	(+) 3.2±1°C		(+) 4.1±1 °C
Precipitazioni annuali	[1]	(-)	[1]		(-)	
	[5]	(-) 5%				
Precipitazioni stagionali- Inv	[1]	(+) 5%	[3]	(+) 10±11%	(-) 40%	
Precipitazioni stagionali- Pri	[1]		[3]	(-) 4±24%		(+) 18±12%
Precipitazioni stagionali- Est	[1]	(-) 10%	[3]; [2]	(-) 18±18%		(-) 8±12%
Precipitazioni stagionali- Aut	[1]		[3]	(-) 7±15%		(-) 30±15%
Numero medio di giorni all'anno con copertura nevosa			[2];[6]		(-) 10-50	
Numero medio di giorni estivi all'anno (T _{max} > 25 ° C)			[2]		(+) 20-50	
Frequenza ondate di calore*	[4]	(+) 3-9 volte più frequenti	[4]		(+) 15-20 volte più frequenti	
Ampiezza ondate di calore**	[4]	(+) 5-5.5 ° C	[4]		(+) 5-5.5 ° C	

Tabella 1- Tabella riassuntiva dei cambiamenti climatici attesi in Lombardia dai principali modelli¹

*Ondata di calore definita in Fischer et al. 2010 come successione di almeno 6 giorni consecutivi in cui la temperatura eccede il 90° percentile del periodo 1961-1990. **Picco di temperatura atteso nella più calda ondata di calore.

I principali modelli climatici concordano nel prevedere per i prossimi decenni un'intensificazione delle tendenze finora evidenziate nelle principali variabili meteo-climatiche, che indurranno importanti effetti nelle caratteristiche climatiche, idrologiche, morfologiche e paesaggistiche della nostra regione.

Temperature:

Per quanto riguarda le temperature, le proiezioni dei principali modelli climatici concordano nel prevedere per il Nord d'Italia un aumento delle temperature medie annuali per il periodo 2021-2050 di circa 1 °C (rispetto al periodo di riferimento 1961-1990), con aumenti più intensi soprattutto nella stagione estiva (+ 2 °C) e invernale (+1 °C). Anche per quanto concerne

¹ [1] Modello ENSEMBLES Europa (ClimateAdapt), risoluzione 25 km²; [2] Modello ENSEMBLES Europa (ClimateAdapt), risoluzione Nuts3 (Province); [3] Modello PRUDENCE Nord d'Italia (Coppola and Giorgi 2010); [4] Modello ENSEMBLES Europa (Fischer et al. 2010); [5] Modello CIRCE Regione Mediterranea (Gualdi et al. 2013); [6] Modello CLM Arco Alpino (Lautenschlag et al. 2008).

le proiezioni a lungo termine (2071-2100), i principali modelli concordano nel prevedere la continuità delle tendenze finora ricavate, con un aumento delle temperature medie di circa +3,5 °C entro la fine del periodo considerato. Ci si aspettano differenze nell'entità dell'aumento per le diverse stagioni, con valori di aumento relativo più bassi per la stagione invernale (tra il 2,5-3,5 °C), e aumenti fino a circa 3,5-5 °C per il periodo estivo, mentre le altre stagioni presentano valori di aumento relativo intermedi (Coppola e Giorgi. 2010). È da notare che, nel caso specifico delle aree alpine lombarde, è previsto un incremento delle temperature leggermente superiore rispetto a quello atteso nelle aree di pianura (circa 2 °C a fronte di 1 °C per il periodo 2021-2050, e 4,1 °C a fronte di 3,5 °C per il secondo periodo considerato, che sarà più accentuato nelle quote superiori ai 1.500 m di altitudine; Lautenschlager et al., 2008).

Precipitazioni:

Per le precipitazioni, le proiezioni per il periodo 2021-2050 non indicano una variazione statisticamente significativa nei valori medi annuali. Per quanto riguarda invece la distribuzione stagionale delle precipitazioni, i principali modelli proiettano un leggero incremento nelle precipitazioni invernale di circa 5% rispetto al periodo di riferimento, e una diminuzione attorno al -10% delle precipitazioni estive per l'intera regione, che sarà invece di minore ordine di grandezza nelle aree alpine (riduzione prevista del -3%) secondo il modello Circe ENSEMBLES (Gualdi et al. 2013). Per quanto riguarda le proiezioni a lungo termine (2071-2100), analogamente ai risultati del periodo anteriore, non sono state rilevate evidenze chiare o statisticamente significative di una variazione dei valori medi annuali di precipitazioni. Sono previsti invece cambiamenti nella distribuzione stagionale delle precipitazioni, la cui magnitudine varia considerevolmente secondo gli scenari emissivi considerati. Per quanto riguarda le proiezioni realizzate da Coppola e Giorgi (2010), ci si aspetta tanto per lo scenario A2 (concentrazioni maggiori di CO₂) come per il B2 (valori più bassi di emissioni di CO₂) una tendenza abbastanza robusta verso una diminuzione delle precipitazioni di circa -18% per la stagione estiva. Per la stagione invernale ci si aspetta un leggero aumento delle precipitazioni di circa +10% rispetto al periodo di riferimento. Per le altre stagioni le previsioni non sono molto robuste, e indicano una leggera diminuzione delle precipitazioni in autunno (intorno al -7%) e primavera (intorno al -4%).

Copertura nevosa:

È previsto per i prossimi decenni che, a causa all'incremento delle temperature, si registri una diminuzione sia nella quantità di precipitazioni nevose, che nella durata del manto nevoso al suolo. Per quanto riguarda le precipitazioni nevose, è previsto che esse sperimentino una riduzione media di circa il 35%, meno accentuata alle quote comprese tra i 1500-2000 m (-20%), accompagnata da un incremento della quantità e intensità delle precipitazioni liquide

(Beniston, 2006). Per quanto concerne invece la durata del manto nevoso, è previsto che a quote inferiori ai 1400 m ci sia una riduzione della durata annuale dell'innevamento di circa il -35% per ogni °C di aumento della temperatura media. Effetti meno pronunciati, ma comunque importanti, si produrrebbero a quote superiori, con una perdita prevista nello spessore medio del manto pari al 15% a 1.850 m e al 12% a circa 2.300 m per ogni °C in più nella temperatura dell'aria (Lautenschlager, 2008).

Ondate di calore:

Le proiezioni future ottenute da diversi modelli climatici prevedono un incremento significativo della persistenza delle ondate di calore, sia in termini di frequenza che in termini di intensità (Figura 6). In particolare, per il Nord d'Italia è previsto un aumento dei giorni di estrema calura per stagione estiva di circa +13-30 giorni nel periodo 2021-2050 e circa +45-60 giorni per il periodo 2071-2100 (Fischer et al., 2010). Ciò corrisponde a un aumento del numero medio di ondate di calore da 1 episodio ogni 3 o 4 stagioni estive (1961-1990) a 2 o 3 ondate di calore ogni estate per il periodo 2071-2100. Inoltre si prevede che la temperatura massima raggiunta durante questi eventi estremi si innalzerà di circa 2 gradi per il periodo 2021-2050, e di quasi 5 gradi per il periodo 2071-2100 rispetto al 1961-1990.

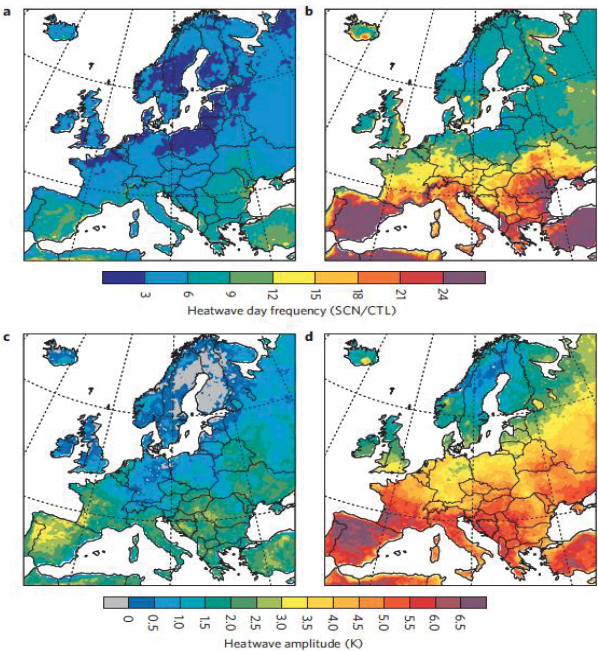


Figura 6 - Incremento nella frequenza (in giorni) e nell'intensità (in °C) delle ondate di calore proiettate per il periodo 2021-2050 (a,c) e il periodo 2071-2100 (b,d) rispetto al periodo di riferimento 1961-1990. Scenario A1B. (Fischer et al., 2010)

3. Analisi degli impatti e vulnerabilità del settore energetico Regionale al cambiamento climatico

Il cambiamento climatico influenzerà il settore energetico lombardo sia attraverso i suoi effetti sulla produzione di energia sia attraverso modificazioni nella struttura della domanda. Per quel che riguarda l'offerta energetica, la produzione idroelettrica, termoelettrica e solare saranno le fonti energetiche principalmente influenzate dai cambiamenti climatici. Le variazioni attese nella quantità e nella distribuzione spaziale e temporale delle precipitazioni, la riduzione delle portate dei fiumi e l'insufficiente capacità di accumulo potrebbero, come già successo nel decennio scorso, ridurre la capacità di produzione idroelettrica in Lombardia. Inoltre, la riduzione nei prossimi decenni delle portate fluviali accompagnata da un aumento della temperatura dei corsi d'acqua determineranno probabilmente limitazioni della capacità di produzione di energia termoelettrica a causa di una minore efficienza dei sistemi di raffreddamento delle centrali, soprattutto durante la stagione estiva. Effetti positivi sono invece da attendersi sull'idoneità del territorio lombardo alla produzione di energie alternative, in particolare solare fototermico e fotovoltaico, a causa di una maggiore insolazione legata alla diminuzione della copertura nuvolosa. L'incremento nella frequenza e intensità dei fenomeni meteorologici estremi potrà invece comportare una minaccia per il sistema produttivo energetico dal punto di vista delle infrastrutture di accumulo, trasmissione e distribuzione dell'elettricità. Per quanto riguarda la domanda energetica lombarda, è prevedibile che con l'aumento delle temperature medie ci sarà durante la stagione invernale una minore richiesta di energia per il riscaldamento, mentre nella stagione estiva ci si può attendere un incremento della richiesta energetica a scopi di raffreddamento e condizionamento (Parry et al., IPCC, 2007).

Impatti identificati	Valutazione quantitativa	Valutazione semi quantitativa	Valutazione qualitativa
Impatti previsti sulla produzione energetica			
Diminuzione della capacità di produzione di energia idroelettrica	-	SI	-
Emergere di nuove problematiche/ restrizioni connesse alla produzione di energia termoelettrica	-	-	SI
Incremento dei conflitti tra il settore energetico e gli altri utilizzatori delle risorse idriche	-	-	SI
Incremento delle spese per manutenzione/protezione e ripristino delle infrastrutture del settore energetico, per maggiore rischio di eventi estremi	-	-	SI
Impatto positivo nella idoneità del territorio per produrre energie rinnovabili	-	-	SI
Impatti previsti sulla domanda di energia elettrica			
Variazione stagionale della domanda di energia elettrica	SI	-	-

Tabella 2 - Impatti del cambiamento climatico sul settore energetico lombardo

3.1 Impatti previsti sulla produzione di energia

3.1.1 Diminuzione della capacità di produzione di energia idroelettrica

La potenza idroelettrica installata in Lombardia nell’ultimo decennio è cresciuta di circa il 9% (Figura 7), mentre la produzione idroelettrica ha registrato un andamento fortemente ondulante: riduzione complessiva di circa il 35% tra il 2000 e il 2005, quindi si è verificata l’impennata del 60% rispetto al picco positivo del 2010, per poi assestarsi tra il 2012 e il 2013 con un lieve decremento del 10% rispetto al 2010.

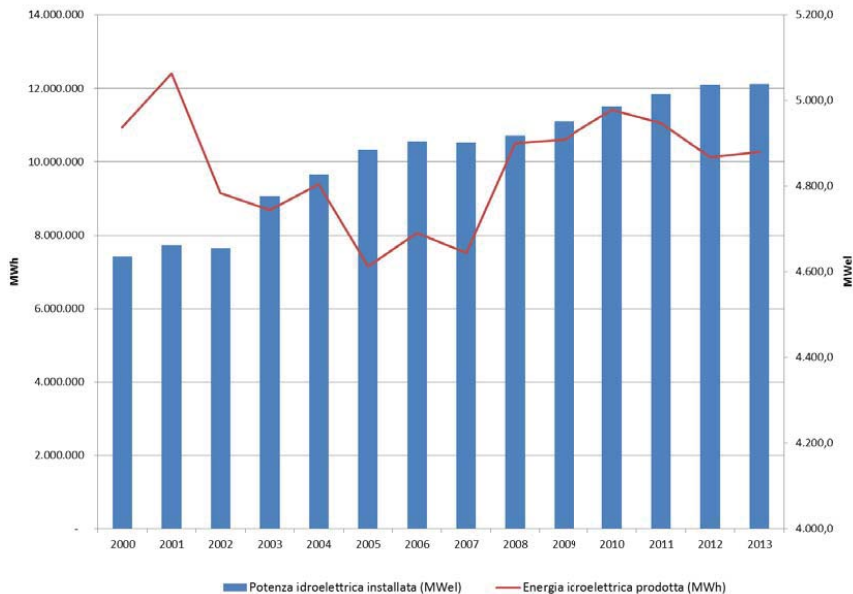


Figura 7- Andamento della produzione idroelettrica lorda e potenza installata in Lombardia nel periodo 2000-2013 (Elaborazioni Divisione Energia Infrastrutture Lombarde su dati Terna e GSE 2013)

La quantità di energia elettrica che può essere generata dalle centrali idroelettriche dipende non solo dalla capacità di generazione installata, ma anche dalle variazioni dei flussi d’acqua ai serbatoi delle centrali. La dotazione idrica dipende in grande misura dalla stagionalità del ciclo idrologico, e concretamente dal regime delle precipitazioni e dai cicli di scioglimento delle nevi e dei ghiacciai. Il cambiamento climatico sta causando nella nostra regione considerevoli cambiamenti in queste variabili climatiche con prevedibili effetti sulla capacità d’accumulo. Durante le stagioni autunnale ed invernale, si sta verificando una riduzione degli apporti nivo-

glaciali, mentre la stagione primaverile è marcata da un raggiungimento veloce della massima capacità d'invaso dei bacini con la conseguente impossibilità di accumulare il surplus di risorsa idrica, da sfruttare successivamente nei periodi estivi di picco della domanda energetica. I cambiamenti in atto delle variabili climatiche hanno già provocato episodi di diminuzione consistente nella disponibilità idrica complessiva del sistema idroelettrico lombardo e conseguente diminuzione del potenziale idroelettrico.

Per quanto riguarda le previsioni future, nei prossimi anni la situazione sembrerebbe destinata ad aggravarsi per l'ulteriore evoluzione nel regime delle precipitazioni e l'incremento in frequenza e intensità dei periodi siccitosi. Secondo diversi studi sull'evoluzione del potenziale idroelettrico futuro dell'Europa (Lehner et al., 2005 e Van Vliet et al., 2012), nel Nord d'Italia questo potenziale potrebbe ridursi di circa il 5% nel 2020 e dal 20 al 30 % nel 2070 (Figura 8).

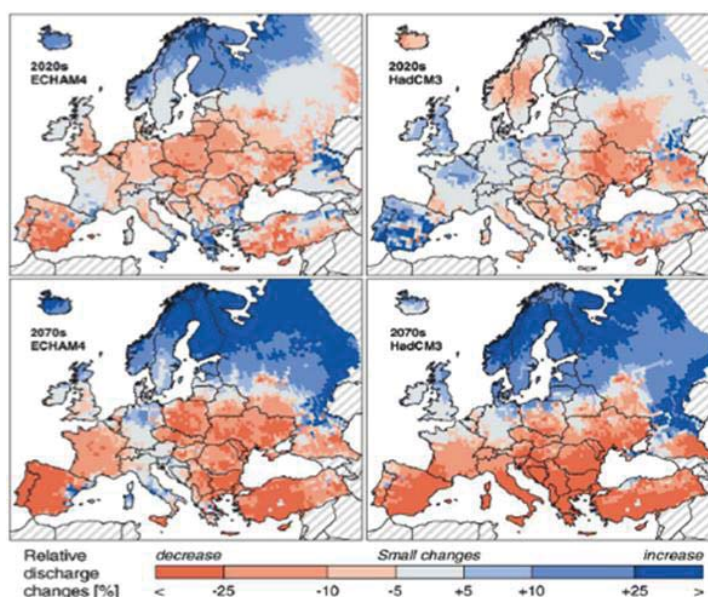


Figura 8 - Cambiamenti relativi dei volumi di deflusso dei fiumi europei rispetto alla media del periodo di riferimento 1961-1990, al 2020 e al 2070, sulla base degli output dei modelli climatici ECHAM4 scenario-B1- e HadCM3 scenario -A2-(Lehner et al., 2005)

Una stima quantitativa precisa dell'entità di queste previsioni non è ancora possibile, sia per la difficoltà di reperire informazioni anche solo sulle modalità attuali di gestione dei bacini per uso idroelettrico, sia per il notevole livello di incertezza associato alla stima delle precipitazioni future, non solo quelle medie annuali o mensili, ma soprattutto quelle di breve durata, che sono fondamentali per la determinazione degli afflussi e la formazione delle piene.

3.1.2 Diminuzione dell'efficienza nella produzione di energia termoelettrica

Per quel che riguarda il potenziale energetico nel campo termoelettrico, è stato dimostrato che il cambiamento climatico può influenzare la produzione di elettricità attraverso la modifica dell'efficienza del ciclo di produzione e la riduzione delle risorse idriche disponibili per scopi di raffreddamento (Wilbanks et al., 2007). L'incremento della temperatura dell'atmosfera ha come conseguenza la riduzione del rendimento del processo di trasformazione termoelettrico per una riduzione della densità dell'aria di alimentazione delle turbine (Hewer et al., 2006), mentre le elevate temperature dell'aria e dell'acqua rendono il processo di raffreddamento difficoltoso e impongono di diminuire la capacità di produzione. L'aumento della temperatura media dell'acqua e dell'atmosfera possono risultare complessivamente in una diminuzione dell'efficienza media, con crolli più drammatici in concomitanza delle ondate di calore (Commissione Europea, 2009; Eskeland et al., 2008). Inoltre, l'incremento delle temperature delle acque interne (Figura 9) assieme alla prevista riduzione dei volumi di deflusso nei corsi d'acqua possono portare in futuro all'incompatibilità tra le necessità di scarichi termici e il mantenimento del deflusso minimo vitale e della qualità dei corsi d'acqua stabilito dalla direttiva quadro delle acque 2000/60/EC.

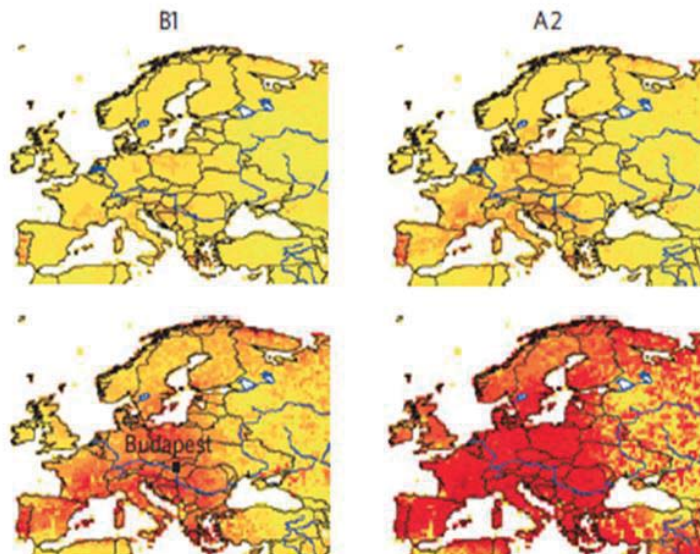


Figura 9 - Previsioni dell'incremento della temperatura delle acque superficiali in Europa per il trentennio 2031-2060 (mappe in alto) e il trentennio 2071-2100 (mappe in basso) per lo scenario emissivo B1 (mappe a sinistra) e A2 (mappe a destra) (Van Vliet et al., 2012)

In Lombardia, le problematiche derivanti dal cambiamento climatico nel settore termoelettrico sono particolarmente gravi poiché l'approvvigionamento elettrico lombardo dipende in larga misura da questa fonte di energia. Nel 2010 gli impianti di generazione elettrica sul territorio regionale hanno raggiunto una potenza complessiva di 21,2 GW_{el}, tra cui il più importante contributo è rappresentato dal settore termoelettrico con un 59% della potenza complessiva regionale, seguito dal settore idroelettrico (24%) e fotovoltaico (9%) (Figura 10).

L'incremento della potenza installata in Lombardia nel periodo 2000-2012 è stato di 7,5 GW_{el} con una crescita di oltre il 55%, legata alla realizzazione di grandi centrali termoelettriche a ciclo combinato, alimentate principalmente a gas naturale, e al fotovoltaico.

In questa condizione, modeste variazioni della temperatura ambientale possono determinare un significativo calo nella produzione di energia in regioni con una grande quota della produzione di energia termica da termoelettrico come nel caso della Lombardia. Va evidenziato il fatto che negli ultimi anni si è registrato un forte impatto delle dinamiche di mercato sulla produzione elettrica, come illustrato nel Capitolo 3 del PEAR. Tale impatto ha determinato sensibili cali di produzione di energia da parte delle centrali termoelettriche a prescindere da situazioni ambientali e meteo-climatiche.

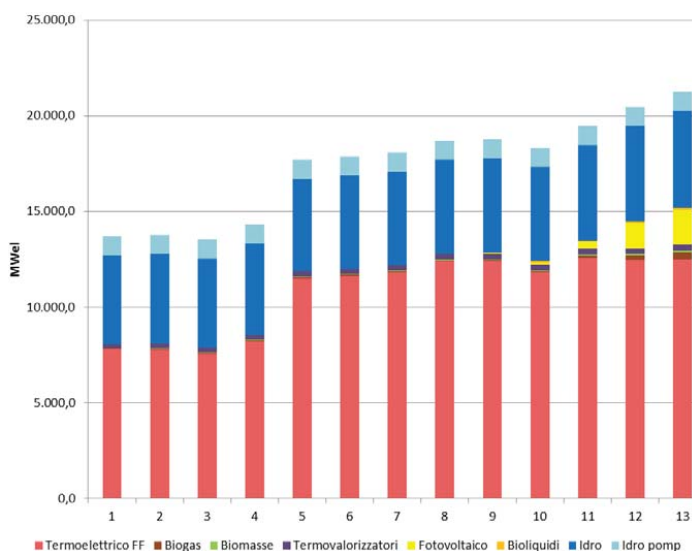


Figura 10 - Potenza lorda di generazione elettrica in Lombardia, in MW (2000-2010) Fonte: ARPA Lombardia, elaborazione Eupolis su dati Terna 2011.

3.1.3 Incremento dei conflitti tra il settore energetico e gli altri utilizzatori delle risorse idriche

L'aumento delle derivazioni nel settore idroelettrico per cercare d'incrementare la capacità di produrre energia, assieme al maggiore fabbisogno di acqua del settore termoelettrico a scopi di raffreddamento, dovranno fare i conti con gli altri grandi utilizzatori della risorsa. Oltre alle tensioni derivate dal mantenimento del deflusso minimo vitale, ci saranno, come già successo nelle crisi idriche del 2003 e 2007, conflitti nella gestione degli invasi per le concessione irrigue, il turismo e l'uso civile e industriale della risorsa.

3.1.4 Incremento delle spese di manutenzione, protezione e ripristino delle infrastrutture del settore energetico

Molte infrastrutture correlate ai sistemi di trasmissione energetica attraversano il Nord d'Italia proprio in aree in cui i cambiamenti climatici stanno provocando un incremento della frequenza e intensità dei fenomeni alluvionali, di destabilizzazione dei pendii e di movimenti di massa tipo colate detritiche e frane di crollo. Inoltre, eventi atmosferici estremi, come ad esempio i venti forti e la conseguente caduta di alberi, possono danneggiare la rete di distribuzione e portare a interruzioni nella distribuzione di energia. Infine, durante le ondate di calore estive, si possono verificare guasti nei trasformatori di potenza elettrica a causa delle alte temperature (Karl et al., 2009 e Sathaye et al., 2011). È necessario valutare se la sicurezza di queste reti richiede l'adozione di provvedimenti specifici per evitare o mitigare i danni potenziali dei cambiamenti climatici alle infrastrutture legate ai processi di trasformazione e di trasporto dell'energia.

3.2 Impatto positivo sull'idoneità del territorio alla produzione di energia solare

I cambiamenti climatici possono influenzare la generazione di energia solare attraverso la modifica dei parametri climatici che interessano il processo. La modifica del contenuto atmosferico di vapore acqueo, la variazione nell'indice di nuvolosità o il cambio delle caratteristiche delle nuvole hanno infatti effetti diretti sulla trasmissività dell'atmosfera ai raggi solari. La variazione di questi parametri può avere impatti sulla produzione di energia elettrica fotovoltaica e sulla produzione foto termica, impatti di diversa tendenza e segno a secondo delle aree del mondo considerate.

In Europa, compreso il Nord d'Italia, ci si aspetta un impatto positivo in termini di aumento dell'incidenza di irraggiamento solare pari al 5,8% nel prossimo secolo (Bartók et al., 2010). Uno studio recentemente pubblicato sull'impatto del cambiamento climatico nella produzione di energia fotovoltaica e fototermica, sostiene che per il periodo 2051-2080 il potenziale di produzione di energia fototermica (CSP in inglese) è destinato ad aumentare di circa il 10%

rispetto al 2010, mentre ci si aspetta un incremento pari al 3,5% nel caso della produzione di energia fotovoltaica (PV)(Crook et al., 2011).

3.2.1 Variazione stagionale della domanda di energia elettrica

Diversi studi concordano nell'affermare che i consumi di energia varieranno stagionalmente a causa dei cambiamenti climatici.

Da un lato l'aumento delle temperature medie e massime porteranno a un incremento del fabbisogno energetico estivo dovuto al maggiore ricorso ad impianti di condizionamento nel settore civile, industriale e dei servizi a scopi di raffreddamento per mantenere i livelli di confort termico (Parry et al., 2008: EEA). Anche la necessità di difendersi contro l'incremento in frequenza e intensità delle ondate di calore comporteranno inevitabilmente un aumento dei consumi energetici di fino il 50% per il 2080 rispetto al periodo di riferimento 1961-1990 (Livermore., 2005). Già durante l'ondata di calore del 2003 l'incremento nella vendita di condizionatori nel Nord d'Italia fu di 45% rispetto all'anno precedente (CO.EAR., 2004). Di fronte all'incapacità di far fronte al picco di domanda, nel 2003 fu necessario effettuare diversi blackout controllati con considerevoli danni al settore produttivo.

Nell'ambito del progetto europeo ENSEMBLES 2009, si è proceduto alla valutazione quantitativa dell'incremento potenziale di domanda energetica annua a scopi di raffreddamento in Europa (Cooling Degree Days indicator) per il trentennio 2021-2050 rispetto al periodo di riferimento 1960-1989 (Figura 11). L'indicatore in questione fa riferimento all'incremento delle necessità di raffreddamento, riferito alla somma delle deviazioni di temperatura effettiva in relazione a una temperatura di base per un determinato periodo di tempo. Il valore di base è definito come la temperatura alla quale non vi è alcun bisogno di refrigerazione (Schaeffer et al., 2012).

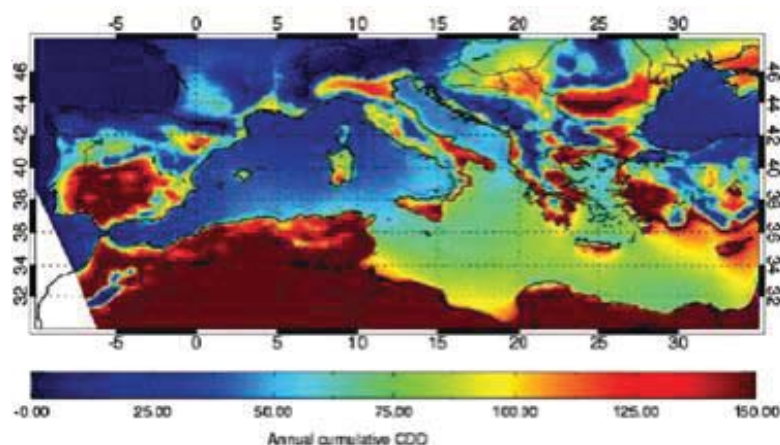


Figura 11- Proiezione dell'incremento potenziale di domanda di energia annua a scopi di raffreddamento (CDD indicator) per il 2021-2050, rispetto al periodo di riferimento 1961-1990 (ENSEMBLES 2009)

Per quel che riguarda il Nord d'Italia, si prevede un incremento di circa 100 unità dell'indicatore, corrispondenti all'incremento della domanda energetica annua cumulata per scopi di raffreddamento rispetto ai periodi di riferimento, 1961-1990. Questo valore può essere facilmente tradotto in termini di energia richiesta mediante la seguente equazione:

$$Q = P_{\text{specific}} \times 24 \times D / 1000 \text{ [kWh]}$$

Dove Q rappresenta l'energia total consumata (in kWh), P_{specific} è il tasso di perdita di calore, specifico per ogni abitazione, e D è la domanda energetica annua in giorni.

Bisogna inoltre considerare che il picco di domanda elettrica necessaria per il raffreddamento avviene in un periodo dell'anno in cui la capacità di produzione di energia idroelettrica diminuisce per la minore disponibilità di acqua. In un sistema energetico come quello della Lombardia caratterizzato da un contributo dei processi di trasformazione energetica basati su combustibili fossili (principalmente gas naturale o metano) di circa 70%, le emissioni nette di CO₂ potrebbero aumentare considerevolmente (Eskeland et al., 2008).

D'altro lato è previsto che, a causa dell'incremento delle temperature medie e minime, i consumi di energia per scopi di riscaldamento nella stagione invernale diminuiscano considerevolmente. Alcuni studi assicurano che i giorni di necessità di riscaldamento per arrivare a temperature ottime di comfort termico si ridurranno di 2 o 3 settimane ogni anno per il 2050 rispetto al periodo di riferimento nella regione mediterranea dell'Europa (Ginnakopoulos et al., 2005; Hanson et al., 2006). Analogamente al calcolo quantitativo dell'incremento della necessità di elettricità a scopi di raffreddamento, nel progetto ESEMBLES si è proceduto al calcolo della diminuzione potenziale di domanda energetica per riscaldamento

in Europa, HDD o Heating Degree Days indicator per il trentennio 2021-2050 rispetto al periodo di riferimento 1960-1989 (Figura 12).

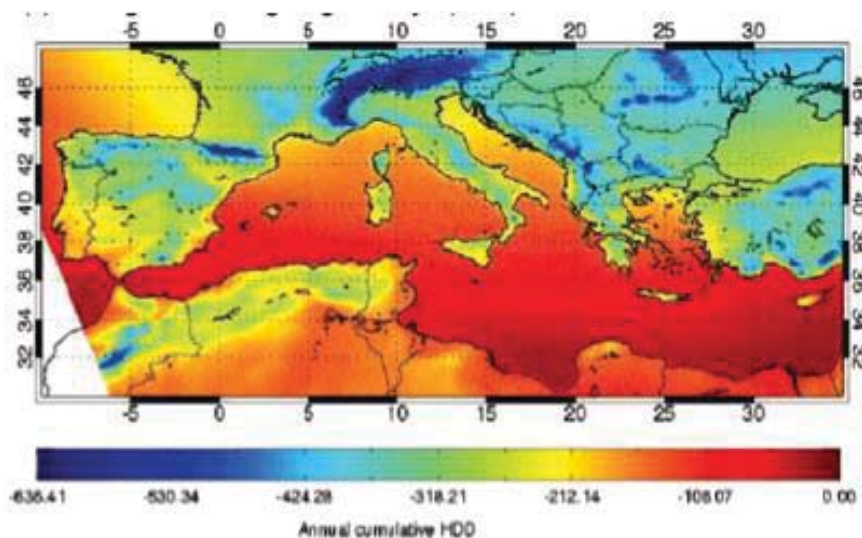


Figura 12- Proiezione della diminuzione potenziale di domanda di energia annua a scopi di riscaldamento (Heating Degree Days indicator) per il 2021-2050, rispetto al periodo di riferimento 1961-1990 (ENSEMBLES 2009)

Per quel che riguarda il Nord d'Italia, ci si aspetta una diminuzione di circa - 400 unità dell'indicatore, corrispondenti alla diminuzione della domanda energetica annua accumulata per scopi di riscaldamento rispetto ai periodi di riferimento, 1961-1990. Questo valore può essere facilmente tradotto in termini di energia risparmiata in riscaldamento mediante la stessa equazione della sezione precedente.

Nei confronti dei risultati ottenuti in questa valutazione, bisogna considerare che mentre le esigenze di riscaldamento sono maggiormente soddisfatte dall'uso diretto di combustibili fossili, il raffreddamento avviene sempre attraverso macchine frigorifere ad alimentazione elettrica. Queste ultime vengono quindi a peggiorare il bilancio entropico del sistema energetico (Gaudioso e Masullo., 2008), almeno fino quando la produzione di elettricità in Lombardia avvenga prevalentemente utilizzando combustibili fossili nei processi di trasformazione termoelettrica.

4. Proposta d'indirizzi per l'adattamento: Misure identificate nell'ambito delle "linee Guida per il Piano di Adattamento al Cambiamento Climatico della Lombardia"

Nell'ambito delle "Linee Guida per un Piano d Adattamento al Cambiamento Climatico della Lombardia" sono stati identificati un set di possibili misure di adattamento, che devono essere intese come un primo approccio per la stesura delle future strategie di adattamento al cambiamento climatico del settore energetico regionale. Le misure sono state sviluppate in base alla revisione delle diverse strategie di adattamento e piani di adattamento già implementati in altre realtà europee, gli studi scientifici sulle conseguenze del cambiamento climatico a livello europeo, nazionale e soprattutto regionale, oltre che alle riflessioni e conclusioni rilevate nei workshop formativi intrapresi durante gli incontri settore-specifici avviati durante la redazione delle Linee Guida. Innanzitutto le misure proposte vengono definite attraverso l'ordine di priorità nei principali campi d'azione d'interesse per l'adattamento ai cambiamenti climatici. Si è fatta quindi la distinzione tra proposte di misure specifiche di adattamento per I) l'ambito della pianificazione, II) la gestione delle emergenze e III) le prospettive e raccomandazioni in ricerca e sviluppo. Per ogni uno di questi campi di azione vengono formulati obiettivi di adattamento e in alcuni casi viene suggerito l'orientamento da seguire per conciliare gli obiettivi di adattamento a livello regionale. In questi primo esercizio si è cercato di individuare una serie di misure settoriali il più specifiche e sintetiche possibile, sulla base delle quali possano essere riformulate, in ulteriori fasi di lavoro, delle misure di adattamento concrete e molto più specifiche, sia nel contesto della futura SRACc (Strategia regionale di Adattamento al Cambiamento Climatico) che nell'ambito del PEAR e Piani di attuazione successivi dello stesso (Tabella 3).

Settore colpito	Direzioni generali competenti	Possibili misure di adattamento		
		Pianificazione	Gestione delle emergenze	Prospettive e raccomandazioni in R&S
Approvvigionamento energetico	Ambiente, Energia e Reti	-Inserire, attraverso l'integrazione nel Programma Energetico Regionale, le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici in atto e futuri del settore energetico : · incoraggiare lo sviluppo di sistemi di produzione energetica alternativi in grado di soddisfare le esigenze energetiche future, riducendo la dipendenza nelle fonti di energia fossile, e le emissioni di gas climalteranti (coerente con la politica europea 20-20-20) · favorire la transizione a un modello di generazione distribuita di energia in confronto con l'attuale modello di produzione centralizzata · sostenere e incentivare interventi volti a incrementare il risparmio ed efficienza energetica tramite il ricorso a energie alternative nelle piccole e medie imprese Lombarde (in corso, progetto TREND, Programmazione Comunitaria) · promuovere il dialogo e la collaborazione intersettoriale per la scelta di strategie e misure di adattamento coordinate tra i diversi settori (settore energetico, gestione delle risorse idriche, agricoltura, trasporti, qualità dell'aria e pianificazione territoriale) , in sinergia positiva tra di loro, e in armonia con gli obbiettivi comuni di mitigazione · fomentare e incentivare l'edilizia termicamente efficiente e sistemi di climatizzazione passiva, in grado di fare fronte all'aumento della temperatura e ai requisiti di comfort termico a costo energetico basso o "0"	- incrementare la capacità di risposta all'aumento della domanda energetica e i processi di gestione dell'emergenza: · rafforzare il servizio di monitoraggio e previsione delle crisi e picchi di domanda (specialmente in estate e durante le ondate di calore) · prevedere sistemi di riserve energetiche per i periodi critici in grado di soddisfare il fabbisogno energetico minimo in caso di blackout · individuare misure di emergenza, riduzione e restrizione dei consumi in caso crisi energetica secondo settori	-Ridurre le incertezze concernenti gli impatti dei cambiamenti climatici sulla produzione energetica lombarda: · raffinare le previsioni sull'evoluzione dei volumi di deflusso a una scala di bacino · sviluppare un sistema di mappe di attitudine/vocazionalit� del territorio lombardo per la progettazione di nuove installazioni di produzione di energie rinnovabili (direzione, variabilit� e intensit� dei venti, nuvolosit� ed esposizione alla radiazione solare ecc) considerando i cambiamenti climatici futuri a una scala ragionevole
	Industria, Artigianato Edilizia e Cooperazione Pianificazione del Territorio Agricoltura	· promuovere misure volte al rinverdimento e l'allestimento nei centri abitati di aree verdi utili dal punto di vista energetico -Rinforzare gli attuali sistemi di monitoraggio e controllo delle infrastrutture di produzione di energia e i sistemi di previsione dei consumi considerando i mutamenti climatici: · approfondire l'analisi dell'efficienza delle attuali infrastrutture di trasporto di energia e favorire gli interventi volti alla loro ottimizzazione dal punto di vista delle perdite, preferibilmente attraverso l'adeguazione delle infrastrutture gi� esistenti · monitorare le implicazioni dei cambiamenti climatici nella capacit� d'invaso dei bacini e incoraggiare progetti di aumento della capacit� ed efficienza di ritenuta · considerare l'evoluzione delle variabili climatiche e le sue implicazioni nel fabbisogno energetico negli attuali sistemi di previsione delle crisi e picchi di domanda -incoraggiare campagne d'informazione per aumentare la consapevolezza cittadina di fronte ai problemi energetici e promuovere la riduzione dei consumi: · ampliare il sistema di incentivi per il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici esistenti e di nuova costruzione · fomentare l'attuale normativa urbanistiche sull'efficienza energetica nel settore edile - Verifica ed eventuale aggiornamento se necessario dei processi autorizzativi e di governo del territorio in considerazione ai cambiamenti climatici in atto e futuri: · introdurre le considerazioni sugli andamenti climatici in atto e futuri nei processi di Valutazione d' Incidenza Ambientale e Valutazione Ambientale Strategica attraverso l'incorporazione di nuovi criteri e prescrizioni nelle infrastrutture energetiche · revisione delle disposizioni legali per l'immissione delle acque di raffreddamento nei corsi d'acqua		-potenziare lo studio della sensibilit� delle principali fonti di energie rinnovabili al cambiamento climatico, considerando le caratteristiche specifiche del territorio lombardo (sfruttare nuove opportunit�) · Investire nello sviluppo di nuove tecniche di architettura bioclimatica, edilizia e sistemi di climatizzazione in grado di soddisfare i requisiti di comfort termico, limitando il consumo energetico.

Tabella 3: Misure di adattamento per il settore energetico lombardo.

5. Analisi dei documenti programmatici in atto per l'identificazione delle opportunità per l'adattamento

L'obiettivo ultimo di questo documento è fornire ai decisori politici regionali un'analisi razionale delle diverse alternative di adattamento del settore energetico regionale, per incrementare la sua resilienza agli impatti dei cambiamenti climatici (CC) in atto e futuri, ovvero fornire le informazioni di carattere scientifico-tecnico sulla base delle quali stabilire i criteri per la scelta delle azioni di adattamento più adatte.

La natura intrinsecamente intersettoriale dell'argomento (si pensi alle implicazioni del CC nella gestione delle risorse idriche), oltre al suo carattere multidisciplinare fa sì che la definizione e la successiva adozione di efficaci interventi di adattamento richiedano di un approccio strategico fondato sul coinvolgimento dei gruppi di interesse (i cosiddetti stakeholder) e sull'integrazione delle considerazioni connesse al cambiamento climatico nelle politiche regionali in atto e future. Questo processo, recentemente definito in letteratura internazionale come *mainstreaming*, è volto a fare dell'adattamento un percorso mirato a rendere le politiche in atto e future "a prova di clima", *climate-proofing* in inglese (SEA.2013). A tal proposito, nel processo di formulazione di indirizzi per l'adattamento del settore energetico regionale nel PEAR, la creazione di un canale di dialogo tra i consulenti scientifici e gli stakeholder d'interesse dovrebbe essere una delle principali priorità. Tale canale promuove l'interscambio di conoscenze reciproche tra il mondo della ricerca sul CC e i rappresentanti istituzionali regionali che governano e gestiscono il territorio (Ribeiro et al, 2009). In particolare, gli argomenti chiave sono la condivisione dei risultati delle ricerche sull'evoluzione climatica passata e le proiezioni climatiche future, sugli impatti e le vulnerabilità del territorio regionale al cambiamento climatico, la valutazione delle possibili azioni di adattamento e la definizione delle priorità d'intervento (selezione delle opzioni migliori per l'adattamento) e le informazioni necessarie per la definizione degli indirizzi per agevolare il *mainstreaming* dell'adattamento, in questo caso in riguardo alle politiche Energetiche Regionali attuali e future. Come primo step nel processo di definizione delle migliori opzioni per l'adattamento, si è ritenuto fondamentale realizzare una ricognizione dei documenti programmatici settoriali (politiche, piani e programmi) e altri progetti con ricadute nella gestione del settore energetico Regionale, per rilevare quali di questi documenti possano presentare delle interfacce con il cambiamento climatico o perseguano obiettivi comuni nell'affrontarlo. È stato rilevato pertinente l'identificazione delle principali DG d'interesse sulla tematica. Il gruppo FLA ha iniziato l'identificazione degli obiettivi generali, assi attuativi, specifiche misure e progetti concreti nei quali siano stati trattati, o potessero essere potenzialmente inseriti, gli aspetti o i temi più influenzabili dal cambiamento climatico per la gestione del settore Energetico Lombardo.

Bibliografia

- Abeli T., G. Rossi, R. Gentili, M. Gandini, A. Mondoni & P. Cristofanelli. 2011. Effect of the extreme summer heat waves on isolated populations of two orophitic plants in the N-Apennines (Italy). *Nordic Journal of Botany*, in press
- AdaptAlp, 2011. Climate adaptation and natural hazard management in the Alpine. Space Final Report
- Adaptation to Climate Change National Strategy of Iceland, 2007.
- Adapting to Climate Change in England: A Framework for Action, 2008.
- Adapting to climate change in Switzerland: Challenges, objectives and action areas, 2012.
- Ahlholm JU, Helander ML, Savolainen J, 1998. Genetic and environmental factors affecting the allergenicity of birch (*Betula pubescens* ssp. *czerepanovii* [Orl.] Hamet-ahti) pollen. *Clin Exp Allergy*, 28:1384-1388.
- Alcamo, J.; Floerke, M.; Maerker, M., 2007. Future long-term changes in global water resources driven by socio-economic and climatic changes. *Hydrological Sciences Journal*.
- Alparc — Alpine Network of Protected Areas, 2009. Discover the alpine protected areas . www.alparc.org (Accessed May 2009).
- Ambrosetti, W., Barbanti, L., Carrara, E., 2010. Mechanisms of hypolimnion erosion in a deep lake (Lago Maggiore, N. Italy) *J. Limnol.*, 69: 3-14
- Ambrosetti, W., Barbanti, L., Rolla, A., 2006. Il clima dell'areale del Lago Maggiore durante gli ultimi cinquant'anni. The climate of Lago Maggiore area during the last fifty years, *Journal of Limnology* vol. 65 (Suppl. 1)
- An Overview of Adaptation Strategies for Climate Change Existing in the Baltic Sea Region, 2007.
- Andalusian adaptation program for climate change, 2010.
- Annuario APAT 2005-2006.
- AOGCMs, Coupled Atmosphere-Ocean General Circulation Models, Washington and Parkinson, 1986.
- Arnell, N.; Tompkins, E.; Adger, W. N. and Delaney, K., 2005. Vulnerability to abrupt climate change in Europe , Tyndall Centre for Climate Change Research, Technical Report 34.

- ARPAV. Rapporto annuale 2006.
- Auer, I.; Böhm, R.; Jurkovic, A. et al., 2007. 'HISTALP - Historical instrumental climatological surface time series of the Greater Alpine Region 1760–2003'. *International Journal of Climatology* 27, pp. 17–46.
- Avnery, S; Mauzerall, DL; Liu, J; Horowitz, LW.; 2011b. Global crop yield reductions due to surface ozone exposure: 2. Year 2030 potential crop production losses and economic damage under two scenarios of O3 pollution. *Atmospheric Environment*, 45(13), 2297–2309.
- AVOID Programme 2009-2012. Can we avoid dangerous climate change?
- Badeck, F. W., Lischke, H. K., Bugmann, H., Hickler, T., Hönninger, K., Lasch, P., Lexer, M. J., Mouillot, F., Schaber, J., Smith, B., 2001. Tree species composition in European pristine forests. Comparison of stand data to model predictions. *Climatic Change*, 51
- Baldi, M., Dalu, G., Maracchi, G., Pasqui, M., Cesarone, F., 2006: Heat waves in the Mediterranean: a local feature or a larger-scale effect? *International Journal of Climatology*.
- Ball, Timothy F., 1983. The migration of geese as an indicator of climate change in the southern Hudson Bay region between 1715 and 1851, *Climatic Change* 5 (3): 85–93
- Ballester F, Corella D, Perez-Hoyos S, Saez M et al. (1997). Mortality as a Function of Temperature. A Study in Valencia, Spain, 1991-1993. *Int J Epidemiol* 1997, 26.
- Barthel R., Janisch S., Schwarz N., Trifkovic A., Nickel D., Schulz C., Mauser W., 2008. An integrated modelling framework for simulating regionalscale actor responses to global change in the water domain. *Environmental Modelling and Software* 23: 1095-1121.
- Basque plan to combat climate change 2008-2012.
- Battisti, A.; Stastny, M.; Buffo, E.; Larsson, S.; 2006. A rapid altitudinal range expansion in the pine processionary moth produced by the 2003 climatic anomaly. *Global Change Biol.* 12:662-671.
- Beggs PJ, 2009. Plant Food Allergens: Another Climate Change–Public Health Link. *Environ Health Perspect* 117:A191-A191.
- Beniston, M., 2007. Linking extreme climate events and economic impacts: Examples from the Swiss Alps. *Energy Policy* 35: 5384–5392.
- Beniston, M.; Stephenson, D. B.; Christensen, O. B.; Ferro, C. A. T.; Frei, C.; Goyette, S.; Halsnaes, K.; Holt, T.; Jylhü, K.; Koffi, B.; Palutikoff, J.; Schöll, R.; Semmler, T. and Woth, K., 2007. Future extreme events in European climate: An exploration of regional climate model projections. *Climatic Change* 81: 71–95.

- Bettini S.; Gramiccia M.; Gradoni L.; Atzeni M. (1986b). Leishmaniasis in Sardinia: II. Natural infection of *Phlebotomus perniciosus* Newstead, 1911, by *Leishmania infantum* Nicolle, 1908, in the province of Cagliari. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 80(3), 458–9.
- Bigano, A. and F. Bosello (2007), “Impacts of Climate Change on Tourism in the Italian Alps: An. Economic Assessment”, report for the ClimChalp Project.
- BMU- Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 2007a. Time to adapt: climate change and the European water dimension. Symposium Report from the International Symposium. 12–14 February, Berlin, Germany.
- BMU — Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 2007b. Climate change in the Alps: facts-impacts-adaptation . Berlin, Germany.
- Böhm R., Auer I., Brune M., Maugeri M., Nanni T., Schöner W., 2001. “Regional temperature variability in the European Alps: 1760–1998 from homogenized instrumental time series”, *International Journal of Climatology*, n.21. Disponibile all’indirizzo: http://www.isac.cnr.it/~climstor/print/IJC_21_2001_1779.pdf
- Bosco, C., Ruso, E., Montanarella, L., Olivier, S., 2008: soil erosion risk assessment in the alpine area according to IPCC scenarios. JRC Scientific and technical Report, Threats to Soil Quality in Europe. EUR23438 EN, 47-58
- Braga A, Zanobetti A, Schwartz J (2002). The effect of weather on respiratory and cardiovascular deaths in 12 US cities. *Environ Health Perspect*, 110.
- Braga ALF, Zanobetti A, Schwartz J, 2002. The Effect of Weather on Respiratory and Cardiovascular Deaths in 12 U.S. Cities. *Environ Health Perspect* 110:859-863.
- Brunetti, M., Maugeri, M., Monti, F., Nanni, T., 2004. Changes in daily precipitation frequency and distribution in Italy over the last 120 years. *J. Geophys. Res.*
- Brunetti, M., Maugeri, M., Nanni, T., 2002. Droughts and extreme events in regional daily Italian precipitation series. *Int. J. Clim.*
- Brunetti, M., Maugeri, M., Monti, F., Nanni, T., 2006. Temperature and precipitation variability in Italy in the last two centuries from homogenized instrumental time series. *Int. J. Climatol.*
- Buffo E., Battisti A., Stastny M., Larsson S., 2007. Temperature as a predictor of survival of the pine processionary moth in the Italian Alps. *Agricultural and Forest Entomology* 9: 65-72.
- Buffoni L., Brunetti M., Mangianti F., Maugeri M., Monti F., Nanni T., 2003. Ricostruzione del clima italiano negli ultimi 130 anni e scenari per il XXI secolo. Workshop “CLIMAGRI”, Cagliari, 16-17 gennaio.
- Buma, J., Dehn, M., 2000. The impact of climate change on a landslide in South East

France, simulated using different GCM-scenarios and downscaling methods for local precipitation. Clim. Res. (in press).

- California Climate Adaptation strategy, Report to the Governor of the State of California, California Natural Resources Agency, 2009.
- California climate adaptations strategy, 2009.
- Campbell-Lendrum, D; Pruss-Ustun, A; Corvalan, CF; 2003. How much disease could climate change cause? In: Climate change and human health - risks and responses. World Health Organization, Geneva.
- Carraro, C. 2008 .Cambiamenti climatici e strategie di adattamento in Italia. Una valutazione economica. Fondazione Eni Enrico Mattei.
- Carraro, C., Crimi, J., Sgobbi, A., 2007. La valutazione economica degli impatti dei cambiamenti climatici in Italia e delle relative misure di adattamento.
- Carraro, C., Sgobbi, A., 2008. Climate Changes Impacts and Adaptation Strategies in Italy. An Economic Assessment. Fondazione Eni Enrico Mattei.
- Caserini, S., Pignatelli, R., 2009. Cambiamenti climatici e trasporti: il contesto e gli impatti. In Castellari S., Artale V. (a cura di) I cambiamenti climatici in Italia: evidenze, vulnerabilità e impatti. Bologna University Press, Bologna, cap. 18, pagg. 535-556
- Castellari, S., 2009. I cambiamenti climatici in Italia: evidenze, vulnerabilità e impatti.
- Catalan plan to combat climate change 2008-2012.
- cCASHh project, 2001-04. Change and Adaptation Strategies for Human Health in Europe: Cambiamento climatico e strategie di adattamento per la salute umana in Europa.
- Cecchi L., Morabito M., Domeneghetti M.P., Crisci A., Onorari M., Orlandini S., 2006 Long-distance transport of ragweed pollen as a potential cause of allergy in central Italy. Ann Allergy Asthma Immunol 96 ; 86–91.
- CIPRA. Relazione Annuale, 2004.
- City of Chicago climate action plan, 2010.
- CLIMALP, Regional climate change and adaptation, EEA, 2009.
- ClimAlpTour., 2010; CAMBAMENTO CLIMATICO E TURISMO, un progetto europeo per guardare al futuro
- Climate change and desertification: Where do we stand, where should we go? Michel M. Verstraete, Andreas B. Brink, Robert J. Scholes, Martin Beniston, Mark Stafford Smith, Global and Planetary Change 64 (2008) 105–110.

- Climate change and tourism in the alpine regions of Switzerland, 2007.
- Climate Change and Tourism Responding to Global Challenges, 2008.
- Climate change costs of impacts and lines of adaptation in France, 2009.
- Climate-adapt: European Climate Adaptation Platform, 2012.
- Climate: Observations, projections and impacts, 2010.
- CLIMCHALP. Climate Change Adaptation Strategies in the Alpine Space.
- ClimWatAdapt project, CESR 2012.
- CNR. Dipartimento Terra e Ambiente, 2007.
- Coakley, S.M., 1995: Biospheric change: will it matter in plant pathology? Can. J. Plant Pathol. 17, 147-153.
- Combating climate change, the German adaptation strategy, 2009.
- Coppola, E., Giorgi, F., 2010. An assessment of temperature and precipitation change projections over Italy from recent global and regional climate model simulations.
- Corden JM, Millington WM, Mullins J, 2003. Long-term trends and regional variation in the aeroallergens in Cardiff and Derby UK. Are differences in climate and cereal production having an effect? Aerobiologia, 19:191.
- Cotton, P. A., 2003. Avian migration phenology and global climate change. Proc.Natl.Acad.Sci.USA 100:12219-12222.
- Crook, J. A., Jones, L. A., Forster, P. M., Crook, R., 2011. Climate change impacts on future photovoltaic and concentrated solar power energy output. Energy Environ. Sci., 2011, 4, 3101-3109.
- Curriero F.C., Patz J.A., Rose J.B., Lele S., 2001. Analysis of the association between extreme precipitation and waterborne disease outbreaks in the United States, 1948-1994. American Journal of Public Health, 91:1194-1199.
- D'Agata, C., Pelfini, M., Diolaiuti, G., Smiraglia, C., 2002. I GIS come strumento di analisi della cartografia storica per lo studio delle variazioni areali dei ghiacciai alpini. L'esempio del Ghiacciaio dei Forni (Alpi Centrali). In: "Atti 6° Conferenza Nazionale ASITA – Geomatica per l'ambiente, il territorio e il patrimonio culturale", Perugia, 5-8 Novembre 2002.
- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway. EEA, 2008.
- Dankers R., Feyen, L., 2008. Climate change impact on flood hazard in Europe: An

assessment based on high-resolution climate simulations. *Journal of Geophysical Research*.

- Dankers, R., Feyen, L., 2009. Flood hazard in Europe in an ensemble of regional climate scenarios. *Journal of Geophysical Research*, in press.
- De Girolamo, A.M., Lo Porto, A., De Luca, D., 2007. Cambiamenti climatici e strategie di pianificazione. Due bacini idrografici a confronto, *Italian Journal of Agrometeorology*.
- de Marco R, Poli A, Ferrari M, Accordini S, Giammanaco G, Bugiani M, et al. 2002. The impact of climate and trafficrelated NO₂ on prevalence of asthma and allergic rhinitis in Italy. *Clin Exp Allergy* 32:1405–1412.
- DEFRA. Quantify the costs of the hot summer of 2003, in *Climate change impacts and adaptation: cross-regional research programme*, 2006.
- Diaz J, Garcia R, Velazquez de Castro F, Hernandez E, Lopez C, Otero A, 2002. Effects of extremely hot days on people older than 65 years in Seville (Spain) from 1986 to 1997. *International Journal of Biometeorology* 46:145-149.
- Diolaiuti, G., Bocchiola, D., D'agata, C., Smiraglia, C., 2012: "Evidence of climate change impact upon glaciers' recession within the Italian Alps". *Theoretical and Applied Climatology*, 109: 429--445.
- Dutto, F., Mortara, G., 1992. Rischi connessi con la dinamica glaciale nelle Alpi Italiane. *Geogr. Fis. Dinam.*
- EC — European Commission, 2008. Drought Management Plan Report. Including agricultural, drought indicators and climate change aspects , Water Scarcity and Droughts Expert Network, Technical Report 2008–023, pp.1–107.
- Economic Aspects of Adaptation to Climate Change. OCSE, 2008.
- EEA - European Environment Agency, 2003. Europe's environment: the third assessment. Copenhagen.
- EEA - European Environment Agency, 2005. Vulnerability and adaptation to climate change in Europe, EEA Technical report No 7/2005.
- EEA - European Environment Agency, 2007. Climate change and water adaptation issues. EEA Technical report No 2/2007.
- EEA, European Environment Agency, 2008. Impacts of Europe's changing climate-based assessment. EEA Report No 4/2008.
- EEA, 2009. Regional climate change and adaptaGon -- The Alps facing the challenge of changing water resources, Technical Report n°9/2009, EEA, Copenhagen 2009, ISBN1725-2237. Disponibile all'indirizzo: <http://www.eea.europa.eu/publications/alps--climate-->

- change--and--adaptaOon--2009 • Federal Ministry for the Environment, Nature ConservaOon and Nuclear Safety -- BMU, 2007. Climate change
- Eisenreich S.J. (Ed) 2005. Climate Change and the European Water Dimension. European Commission - Joint Research Centre (JRC) Ispra, Italy.
 - Emberlin J et al., 2002. Responses in the start of Betula (birch) pollen seasons to recent changes in spring temperatures across Europe. *Int J Biometeorol*, 46:159-170.
 - ENSEMBLES Project: Climate Change and its Impacts. 2009.
 - EURAC 2007; "Impacts of Climate Change on winter tourism in the Italian Alps" ClimChalp Report.
 - Europe Adapts to Climate Change, Comparing National Adaptation Strategies, PEER, 2009.
 - FAO - Food and Agriculture Organisation, 2007. Adaptation to climate change in agriculture, forestry and fisheries. Perspective, framework and priorities. Rome, pp. 9–12.
 - Ferri, V., Di Cerbo, A.R., 1995. Lombardy Arcadia Project: initiatives and propositions for the control of the Red-eared Pond Turtle (*Trachemys scripta Schoeppf*). *Internat. Congr. of Chelonian Conservation*, Gonfaron (France), Soptom (Eds): 298-300.
 - Ferroglio E., Maroli M., Gastaldo S., Mignone M., Rossi L., 2005. Canine leishmaniosis in Italy. *Emerging Infectious Diseases* 11: 1618-1620.
 - Ferroglio E.; Rossi L.; Mignone W.; Maroli M.; 2000. Sandfly vectors investigation at an unstable focus of canine leishmaniasis in Italy (piedmont) and the risk of permanent infection transmission. *Parassitologia*, 42, 114.
 - Fewtrell, L., Kay, D., 2006. Flooding and health – a review of the literature, Urban Flood Management project report for the Flood Risk Management Research Consortium, University of Wales, Aberystwyth.
 - Ficetola, G. F., Thuiler, W., Padoa-Schioppa, E., 2009. From introduction to the establishment of alien species: bioclimatic differences between presence and reproduction localities in the slider turtle. *Diversity and Distributions*, 15: 108-116.
 - FINADAPT. Finland's National Strategy for Adaptation to Climate Change, 2005.
 - Finland's National Strategy for Adaptation to Climate Change, 2005.
 - Fiorese, De Leo, Gatto, 2008. Impatti dei cambiamenti climatici in Lombardia. *AEIT*, 11: 12-19.
 - Fischer, E.M., C. Schär, 2010: Consistent geographical patterns of changes in high-impact European heatwaves. *Nature Geoscience* 3:6, 398-403.

- Fitter AH, Fitter RSR, 2002. Rapid changes in flowering time in British plants. *Science*, 296:1689-1691.
- Forkel, R., Knoche, R., 2007. Nested regional climate-chemistry simulations for Central Europe. *Comptes Rendus Geoscience* 339, 734–746.
- Fourth Assessment Report (AR4) Chapter 17: Assessment of Adaptation Practices, Options, Constraints and Capacity and Chapter 18: Inter-Relationships Between Adaptation and Mitigation, IPCC, 2007.
- Fourth Assessment Report (AR4). IPCC, 2007.
- Fuhrer J.; Beniston, M.; Fischlin, A.; Frei, C.; Goyette, S.; Jasper, K. and Pfister, C., 2006. 'Climate risks and their impact on agriculture and forests in Switzerland'. *Climatic change* 79, pp. 79–102.
- Gao, X., Pal, J. S., Giorgi, F., 2006. Projected changes in mean and extreme precipitation over the Mediterranean region from a high resolution double nested RCM simulation, *Geophys. Res. Lett.*
- García-Ruiz, J.M., Lana-Renault, N., 2011: Hydrological and erosive consequences of farmland abandonment in Europe, with special referente to the Mediterranean region – A review. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 140: 317-338.
- Garnier, M., Passarella, G., Lo Porto, A., 2007. Impatto del cambiamento climatico su erosione e perdita di nutrienti dal suolo agricolo nel bacino dell'Enza. *Clima e Cambiamenti Climatici: Le Attività di Ricerca del CNR, Roma - ed. Dipartimento Terra E Ambiente – CNR 581-584.*
- Gatter, W., 1992. Timing and patterns of visible autumn migration: can effects of global warming be detected? 133 (4) *Journal für Ornithologie*, 427-436.
- Gaudioso D., Masullo A., 2009. Impatti dei cambiamenti climatici sul settore energetico. In: Castellari S., Artale V. (eds.) "I cambiamenti climatici in Italia: evidenze, vulnerabilità e impatti", Bononia University Press.
- Gerdol, R., Stanisci, A., Tomaselli, M., 2008. La vegetazione delle montagne italiane. Club Alpino Italiano, Comitato Scientifico Centrale.
- Giannakopoulos, C., et al., 2009. Climatic changes and associated impacts in the Mediterranean resulting from a 2 °C global warming, *Glob. Planet. Change*.
- Ginnakopoulos et al. (2005), CCI-s in the Mediterranean Resuling from a 2 °C Global Temperature Rise, WWF report, WWF, Gland, Switzerland.
- Gornall et al., 2010. Implications of climate change for agricultural productivity in the early twenty-first century. *Phil. Trans. Royal Soc B – Biol. Sciences* 365:2973-2989.

- Green paper, Adapting climate change in Europe. Options for EU actions, 2007.
- Gruber, S., Hoelzle, M., Haeberli, W., 2004. Permafrost thaw and destabilization of Alpine rock walls in the hot summer of 2003. *Geophysical Research Letters*, vol. 31.
- Gruber, S., Hoelzle, M., Haeberli, W., 2004. Rock wall temperatures in the Alps, *Permafrost Periglacial Processes*, in press.
- Haeberli, W., Beniston, M., 1998. Climate change and its impacts on glaciers and permafrost in the Alps”, *Ambio*, Vol. 27, pp. 258-265.
- Hansen, J., Mki. Sato, R. Ruedy, K. Lo, D.W. Lea, and M. Medina-Elizade, 2006: Global temperature change. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 103, 14288-14293.
- Hickler, T., Vohland, K., Costa, L., et al., 2009. Vegetation on the move – where do conservation strategies have to be re-defined. In: Settele J, Penev L, Georgiev T, Grabaum R, Grobelenik V, Hammen V, Klotz S, and Kühn I (eds) *Atlas of Biodiversity Risks – from Europe to the globe, from stories to maps*. Sofia & Moscow: Pensoft (in press).
- Hjelmroos M, Schumacher MJ, Van Hage-Hamsten M, 1995. Heterogeneity of pollen proteins within individual *Betula pendula* trees. *Int Arch Allergy Immunol*, 108:368-376.
- Hunter P.R., 2003. Climate change and waterborne and vector-borne diseases, *Journal of Applied Microbiology*, 94: S37-S46.
- Huynen M, et al., 2003. Phenology and Human Health: Allergic Disorders. Report of a WHO meeting Rome, Italy. 16–17 January 2003. (EUR/03/5036791), WHO, Rome.
- Iglesias A., Rosenzweig, C., 2009. Effects of Climate Change on Global Food Production under Special Report on Emissions Scenarios (SRES) Emissions and Socioeconomic Scenarios: Data from a Crop Modeling Study. Palisades, NY: Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC), Columbia University.
- Impacts of Europe's changing climate - 2008 indicator-based assessment, EEA, 2008.
- ISAC CNR 2012.
- Isoard, S., Watkiss, P., Voigt, T., Barredo, J., Kristensen, P., Menne, 2008: Chapter 7.9: Tourism and recreation. In: Saunders P., Ullstein B., Swart R. (Eds.), *Impact of Europe's changing climate, 2008 indicator - based assessment*. EEA Report No4/2008. European Communities Copenhagen pp. 187–189.
- Jacob, D. J., Winner, D. A., 2009. Effect of climate change on air quality, *Atmos. Environ.*, 43, 51- 63.
- Jacob, D.; Göttel, H.; Lorenz, P., 2007. Hochaufgelöste regionale Klimaszenarien für Deutschland, Österreich und die Schweiz, DMG-Mitteilungen, 03/07, Berlin.

- Jolly, W. M., Dobbertin, M., Zimmermann, N. E., Reichstein, M., 2005. Divergent vegetation growth responses to the 2003 heat wave in the Swiss Alps. *Geophysical Research Letters*, vol. 32.
- Katsouyanni K, Pantazopoulou A, Touloumi G, Tselepidaki I, Moustris K, Asimakopoulos D, et al. 1993. Evidence for interaction between air pollution and high temperature in the causation of excess mortality. *Arch Environ Health* 48:235–242.
- Kilbourne EM. 1997. Heat waves and hot environments. In: *The Public Health Consequences of Disaster* (Noji EK, ed). New York: Oxford University Press, 245–269.
- Klein Tank, A. M. G. and Können G. P., 2003. Trends in indices of daily temperature and precipitation extremes in Europe, 1946–1999. *Journal of Climate* 16: 3665–3680.
- Klein Tank, A.M.G., Können, G.P., 2003: Trends in indices of daily temperature and precipitation extremes in Europe. *J. Climate*.
- Klinenberg, Eric. 2002. *Heat Wave: A Social Autopsy of Disaster in Chicago*. Chicago: University of Chicago Press.
- Koenig, U., Abegg, B., 1997. Impacts of climate change on winter tourism in the Swiss Alps. *Journal of Sustainable Tourism*.
- Kunst AE, Looman CWN, Mackenbach JP. 1993. Outdoor air temperature and mortality in the Netherlands: a time series analysis. *Am J Epidemiol* 137:331–341.
- LAWA — German Working Group of the Federal States on water issues, 2007. Leitlinien für ein nachhaltiges Niedrigwassermanagement . Empfehlungen der Bund/ Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser, Kulturbuch Verlag, Mainz, pp. 10–11.
- Lautenschlager, M.; Keuler, K.; Wunram, C.; Keup--- Thiel, E.; Schubert, M.; Will, A.; Rockel, B. and Boehm, U., 2008. Climate simulation with CLM, climate of the 20th century, data stream 3: European region MPI---M/MaD. World Data Center for Climate.
- Lehner, B.; Czisch, G.; Vassolo, S., 2005. The impact of global change on the hydropower potential of Europe: a model-based analysis. *Energy Policy*, 33(7): 839-855.
- Levinson D.H., Waple A.M., Eds., 2004. *State of the Climate in 2003*, Bull. Amer. Meteor. Soc.
- Lionello, P., 2005. Extreme surges in the Gulf of Venice. Present and future climate Venice and its lagoon, *State of Knowledge*. Fletcher, C. and Spencer, T. (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 59–65.
- Livermore, M.T.J., 2005: *The Potential Impacts of Climate Change in Europe: The Role of Extreme Temperatures*. Tesis para Ph.D., University of East Anglia, 436pp, UK.
- M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden, C.E. Hanson (eds), 2007.

Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

- Maracchi G., Sirotenko O., Bindi M., 2004. Impacts of present and future climate variability on agriculture and forestry in the temperate regions: Europe. *Climatic Change*, 70(1), 117– 135.
- Maroli M., 1988. La specie *phlebotomus papatasi* (diptera: psycodidae) è attualmente rara in italia? alcuni aspetti sanitari legati alla sua endofilia. *Parassitologia*, 30:119–120.
- Maroli M., Khouri C., Frusteri L., Manilla G., 1996. Distribution of dog ticks (*Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806) in Italy: a public health problem. *Ann. Ist. Super. Sanità*, 32:387-397.
- Maroli M., Khoury C., 1998. Leishmaniasis vectors in Italy. *Giornale Italiano di Medicina Tropicale*, 3(3-4), 69–75.
- Maroli M.; Bigliocchi F.; Khoury C. (1994a). I flebotomi in Italia: osservazioni sulla distribuzione e sui metodi di campionamento. *Parassitologia*, 36:251–64.
- Maroli M.; Gramiccia M.; Gradoni L.; Troiani M.; Ascione R. (1994b). Natural infection of *Phlebotomus perniciosus* with MON 72 zymodeme of *Leishmania infantum* in the Campania region of Italy. *Acta Trop*, 57:333–5.
- Maroli M.; Sansoni L.; Bigliocchi F.; Khoury C.; Valsecchi M.; 1995. Reperimento di *phlebotomus neglectus* tonnoir, 1921 (=p. major s.l.) in un focolaio di leishmaniosi nel nord Italia (provincia di Verona). *Parassitologia*, 37:241–4.
- MEA 2005. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
- Meehl, G. A., Arblaster, J. M., Tebaldi, C., 2007. Contributions of natural and anthropogenic forcing to changes in temperature extremes over the U.S. *Geophysical Research Letters*, Vol. 34, L19709.
- Meleux, F., Solmon, F., Giorgi, F., 2007. Increase in European summer ozone amounts due to climate change. *Atmos. Environ.* 41, 7,577–7,587.
- Mercalli L., Cat Berro D., 2006 – Climi, acque e ghiacciai tra Gran Paradiso e Canavese. SMS, Bussoleno. 756 + XII pp.
- Mereu V., Iocola I., Spano D., Murgia V., Duce P., Cesaraccio C., Tubiello F.N., Fischer G., 2008. Land suitability and potential yield variations of wheat and olive crops determined by climate change in Italy. *Italian Journal of Agronomy*, 3, 797-798.
- Michelozzi P et al. (2005a). The impact of the summer 2003 heat waves on mortality in four Italian cities. *Eurosurveillance*, 10:161-165.

- Michelozzi P et al. (2005b). Heat waves in Italy: cause specific mortality and the role of educational level and socioeconomic conditions. In: Eds. Kirch W, Menne B. Bertollini R. Extreme weather events and Public Health Responses. Berlin Springer.
- Michelozzi P, De Sario M, Accetta G, de'Donato F, Kirchmayer U, et al., 2006. Temperature and summer mortality: geographical and temporal variations in four Italian cities. *J Epidemiol Community Health* 60: 417-423.
- Michelozzi, P., de Donato, F., Bisanti, L., et al., 2005. The impact of the summer 2003 heat waves on mortality in four Italian cities. *EuroSurveill*.
- Moriondo, M., Giannakopoulos, C., Bindi, M., 2011. Climate change impact assessment: the role of climate extremes in crop yield simulation. *CLIMATIC CHANGE*.
- Mosello, R., Ambrosetti, W., Arisci, S., Bettinetti, R., Buzzi, F., Calderoni, A., et al., 2010. Evoluzione recente della qualità delle acque dei laghi profondi sudalpini (Maggiore, Lugano, Como, Iseo e Garda) in risposta alle pressioni antropiche e alle variazioni climatiche. *Biologia ambientale*, 24 (1): 167-177, 2010. Atti XVIII congresso S.It.E., Parma 1-3 settembre 2008, sessione speciale "Aggiornamento delle conoscenze sul bacino idrografico Padano", a cura di P. Viaroli, F. Puma e I. Ferrari.
- National Programme on Climate Adaptation and Spatial Planning, Netherlands, 2007.
- Natural hazard in the regions of ARGE ALP, 2003.
- Natural hazard in the regions of ARGE ALP, 2010.
- Nicoletti L., Ciufolini M.G., Verani P., 1996. Sandfly fever viruses in Italy. *Arch. Virol. Suppl.* 11, 41-47.
- OcCC ProClima, 2007: organi consultif sur les changements climatiques, 2003. Etremme events ans climate change , Bern, Switzerland.
- OECD. Annual Report. 2007. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Parolo, G., Rossi, G., 2007. Upward migration of vascular plants following a climate warming trend in the Alps. *Basic and Applied Ecology* (in press).
- Pauli, H.; Gottfried, M.; Reiter, K.; Klettner, C. and Grabherr, G., 2007. Signals of range expansions and contractions of vascular plants in the high Alps: observations (1994–2004) at the GLORIA master site Schrankogel, Tyrol, Austria . *Global Change Biology* 13, 147–156.
- PESETA project, 2009. Projection of Economic impacts of climate change in Sectors of the European Union based on bottom-up Analysis. JRC European Commission.
- Petraglia A. & M.Tomaselli. 2007. Phytosociological study of the snow-bed vegetation in the Northern Apennines (Northern Italy). *Phytocoenologia* 37 (1).

- Piano d'azione per l'energia, aggiornamento 2008. Regione Lombardia.
- Piano nazionale di adattamento al cambiamento climatico. Spagna, 2007.
- Portoghesi, I., Vurro, M., Marotti, A., 2009. Impatti sul ciclo idrologico e risorse idriche. In: La vulnerabilità e gli impatti dei cambiamenti climatici in Italia: elementi per una possibile strategia nazionale per l'adattamento, (Castellari, S., Artale, V., eds.). Bonomia University Press, 2009.
- Pozzi, A., IREALP. Le implicazioni del cambiamento climatico sulle destinazioni alpine lombarde. Progetto ClimAlpTour.
- Preparing For Global Climate Change - An Adaptation Plan for the FCO, UK, 2009.
- Progetto Kyoto Lombardia. Fondazione Lombardia per l'Ambiente, 2008.
- Progetto PRIM. Programma Integrato di Prevenzione dei Rischi Maggiori della Lombardia. Università di Milano Bicocca, Regione Lombardia, FLA, 2010.
- Progetto RICLIC - WARM: Regional Impact of Climate Change in Lombardy Water Resources: Modelling and Applications, 2006.
- PRUDENCE Project. Prediction of Regional scenarios and Uncertainties for Defining European Climate change risks and Effects, 2004.
- Raich, J.W., Schlesinger, W.H., 1992. The global carbon dioxide flux in soil respiration and its relationship to vegetation and climate. Tellus 44B, 81-99.
- Ravichandran, M., 2004. Interactions between mercury and dissolved organic matter – A review. Chemosphere 55(3): 319-331.
- RCMs, Regional Circulation Models, Giorgi, 2006.
- Report APAT-OMS, 2007. Cambiamenti climatici ed eventi estremi rischi per la salute in Italia.
- Rogers C et al., 2006. Interaction of the onset of spring and elevated atmospheric CO2 on ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollen production. Environ Health Perspect, 114.
- Rooney C., McMichael A.J., Kovats R.S., Coleman M., 1998. Excess mortality in England and Wales, and in Greater London, during the 1995 heat wave. Journal of Epidemiology and Community Health 52: 482-486.
- Rowell, D. P., Jones, R. G., 2006. Causes and uncertainty of future summer drying over Europe. Geophysical Research Abstracts, Vol. 8, 0594.
- RSA 2007. Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia. ARPA Lombardia 2007.

- RSA 2011. Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia. ARPA Lombardia 2012.
- Saanich climate change adaptation plan. Canada, 2011.
- Salmaso, N., 2005. Effects of climatic fluctuations and vertical mixing on the interannual trophic variability of Lake Garda, Italy. *Limnol. Oceanogr.*, 50, 553–565.
- Sathaye, J. et al., 2011. Renewable Energy in the Context of Sustainable Development. In: *Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*, ed. Ottmar Edenhofer et al. (New York: Cambridge University Press, 2011), 23, IPCC Report, Chapter 9.
- Schneider S., J. Sarukhan, J. Adejuwon, C. Azar, W. Baethgen, C. Hope, R. Moss, N. Leary, R. Richels and J.P. van Ypersele, 2001: Overview of Impacts, Adaptation, and Vulnerability to Climate Change. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, J.J. McCarthy, O.F. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken and K.S. White, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, 75-103.
- Schwartz J, 2005. Who is sensitive to extremes of temperature? A case-only analysis. *Epidemiology*, 16:67-72.
- Scott, D., McBoyle, G., Schwarzenhuber, M., 2004. Climate change and the distribution of climatic resources for tourism in North America. *Climate Research*.
- Selin, N.E., Jacob, D.J., Yantosca, R.M., Strode, S., Jaegle, L., Sunderland, E.M., 2008. Global 3-D land-ocean-atmosphere model for mercury: present-day vs. preindustrial cycles and anthropogenic enrichment factors for deposition. *Global Biogeochem.*
- Semenza JC, McCullough JE, Flanders WD, McGehee MA, Lumpkin JR (1999). Excess hospital admissions during July 1995 heat wave in Chicago. *Am J Prev Med*, 16.
- Semenza JC, Rubin CH, Falter KH, Selanikio JD, Flanders WD, Howe HL, et al. 1996. Heat-related deaths during the July 1995 heat wave in Chicago. *N Engl J Med* 335:84–90.
- Shaver, G.R., J. Canadell, F.S. Chapin, III, J. Gurevitch, J. Harte, G. Henry, P. Ineson, S. Jonasson, J. Melillo, L. Pitelka, and L. Rustad. 2000. Global Warming and Terrestrial Ecosystems: A Conceptual Framework for Analysis. *BioScience* 50: 871-882.
- Shea K.M. et al., 2008. Climate change and allergic disease. *J. Allergy Clin. Immunol.*
- Smiraglia, C.; Morandi, G.; Dialaiuti, G. 2008. Clima e ghiacciai. L'evoluzione delle risorse glaciali in Lombardia. Consiglio Nazionale della Lombardia.
- Smoyer KE, 1998. A comparative analysis of heat waves and associated mortality in St. Louis, Missouri--1980 and 1995. *Int J Biometeorol*, 42.
- Sotgiu, M., Dutto, A., 2007. Censimento impianti abbandonati Lombardia. Mountain Wilderness Italia.

- Spanish National plan for adaptation to climate change, 2007.
- Spieksma FT et al., 1995. Atmospheric birch (*Betula*) pollen in Europe: trends and fluctuations in annual quantities and the starting dates of the seasons. 34 51-57.
- SRES. Special Report on Emission Scenarios, IPCC, 2007.
- SREX. Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. Special Report of the IPCC, 2012.
- Stern report. Economics of Climate Change. Treasury, 2006.
- Strobe, S.A., Jaegle, L., Selin, N.E., Jacob, D.J., Park, R.J., Yantosca, R.M., Mason, R.P., Slemr, F., 2007. Air-sea exchange in the global mercury cycle. *Global Biogeochem.*
- Sugiyama, S.; Bauder, A.; Zahno, C. and Funk, M., 2007. Evolution of Rhonegletscher, Switzerland, over the past 125 years and in the future: application of an improved flowline model. *Annals of Glaciology* 46: 268–274.
- Sunderland, E.M., Mason, R.P., 2007. Human impacts on open ocean mercury concentrations. *Global Biogeochem.*
- Sweden facing climate change, 2007.
- Technical Guidelines for Assessing Climate Change Impacts and Adaptations, IPCC, 2007.
- Terna Annual Report 2008. Terna S.p.A. and the Terna Group
- Theurillat, J-P., Guisan, A., 2001. Potential impact of climate change on vegetation in the European Alps: A review. *Climatic change*, Vol. 50.
- UFAM. Il cambiamento climatico in Svizzera. Indicatori riguardanti cause, effetti e misure. 2007.
- Valt M., A.Cagnati, A.Crepaz e G.Marigo. (2005). Neve sulle Alpi Neve e Valanghe, 56, 24-31.
- Van Vliet, A., 2008. Monitoring, analysing, forecasting and communicating phenological changes. PhD thesis. University of Wageningen, the Netherlands.
- van Vliet, M. T. H., Yearsley, J. R., Franssen, W. H. P., Ludwig, F., Haddeland, I., Lettenmaier, D. P., and Kabat, P., 2012. Coupled daily streamflow and water temperature modelling in large river basins, *Hydrol. Earth Syst. Sci. Discuss.*, 9, 8335-8374.
- Verani P., Lopes M.C., Nicoletti L., Balducci M., 1980. Studies on Phlebotomus-transmitted viruses in Italy. I: Isolation and characterization of a sandfly fever Naples-like virus. In: Vesenjak-Hirjan J, ed. *Arboviruses in the Mediterranean Countries*, Zbl Bakt.Suppl 9. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag; pp.195–201.

- Verde e salute. ARPAT, 2010.
- Vulnerability and Adaptation to Climate Change Impacts in Europe. A scoping report, EEA.
- Walther, G.-R., Post, E., Convey, P., Menzel, A., Parmesan, C., Beebee, T.J., Fromentin, J.M., Hoegh-Guldberg, O., Bairlein, F., 2002. Ecological responses to recent climate change. *Nature*, vol 416.
- Walther, G.-R., 2004. Plants in a warmer world. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 6: 169–185.
- White paper, Adapting climate change in Europe. Options for EU actions, 2009.
- Wilbanks, T. J., et al., 2007: Executive Summary in Effects of Climate Change on Energy Production and Use in the United States. A Report by the U.S. Climate Change Science Program and the subcommittee on Global Change Research. Washington, DC.
- Weingartner, R.; Viviroli, D. and Schädler, B., 2007. 'Water resources in mountain regions: A methodological approach to assess the water balance in a highland–lowland system', *Hydrological. Processes* 21, pp. 578–585.
- Viviroli, D. and Weingartner, R., 2004. 'The hydrological significance of mountains: from regional to global scale'. *Hydrology and Earth System Sciences* 8(6), pp. 1 016–1 029.
- Wöss M. & Zeiler H. 2003: Building projects in Black Grouse habitats – assessment guidelines. *Sylvia* 39(suppl.): 87–96.
- Ye, X, LY Wong, AM Bishop and AM Calafat. 2011. Variability of urinary concentrations of bisphenol A in spot samples, first morning voids, and 24-hour collections. *Environmental Health Perspectives* 119:983-8.
- Ziska LH, Caulfield F, 2000. Rising CO₂ and pollen production of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*), a known allergy-inducing species: implications for public health. *Australian Journal of Plant Physiology*, 27 893-898.

PEAR

Allegato 4

IL DISACCOPPIAMENTO TRA CRESCITA ECONOMICA E CONSUMI
ENERGETICI

REGIONE LOMBARDIA

Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile

con il supporto di Infrastrutture Lombarde – Divisione Energia

1 Il disaccoppiamento tra crescita economica e consumi energetici

Lo sviluppo sostenibile potrà realizzarsi solo grazie alla riduzione dell'intensità energetica dell'economia.

Una caratteristica peculiare del sistema energetico a partire dal 2006 in Italia, ma anche in Europa occidentale seppure in modo meno marcato, è la sostanziale stabilità dei consumi. In Italia i consumi elettrici nel 2013 sono stati inferiori al 2003, a soli 317 TWh contro gli oltre 400 attesi un decennio fa.

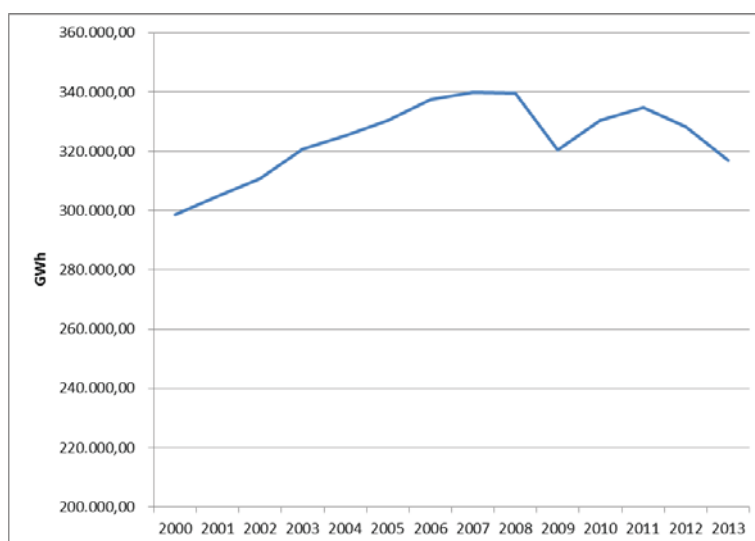


Figura 1 - Consumo finale lordo (comprese le perdite di rete) di energia elettrica in Italia (Terna)

La Lombardia ha mostrato tassi di contrazione inferiori a quelli del resto del nord Italia, come evidenziato nel capitolo 3 del PEAR, ma sembra chiara una discontinuità rispetto al passato, quando la correlazione tra crescita economica e aumento dei consumi sembrava irrinunciabile. Tale nuova relazione tra economia ed energia è ritenuta ormai non contingente, ma caratterizzante per gli anni a venire e pone anche una nuova questione, a cui è necessario dare una risposta: critici non risultano tanto gli scenari con domanda energetica elevata come nel passato, quanto quelli con domanda bassa, in cui è delicata la gestione delle infrastrutture energetiche (in parte non più necessarie) come la conversione dell'offerta di energia verso una maggiore sostenibilità, che non può essere fatta con la copertura dell'incremento di domanda, ma con la sostituzione di altre fonti.

Alla riduzione dei consumi legata alla modifica strutturale dell'economia si somma l'effetto della riduzione derivante dalle misure di efficienza energetica, che ci si attende diano risultati crescenti nei prossimi decenni.

Lo scenario energetico al 2050 (scenario base), elaborato dalla Commissione Europea, è caratterizzato da continui miglioramenti nell'efficienza energetica, che comportano una continua riduzione dell'intensità energetica con il conseguente disaccoppiamento tra la variazione del consumo interno lordo di energia e quella dell'economia nel suo insieme (Figura 2). In questa prospettiva il concetto di sostenibilità per le economie mature implica la capacità di conseguire una crescita delle attività economiche contraendo i consumi di energia. Questo cambiamento è possibile, se si mettono in atto profonde innovazioni sia dei prodotti, sostenute dalla domanda di bene sempre più a basso impatto, sia dei processi produttivi, sostenute da una domanda sempre più forte di integrazione tra il mondo produttivo e quello residenziale. La competitività di queste economie, inoltre, risiede nella capacità di interpretare tempestivamente i segnali del mercato e i desideri dei consumatori; in questo senso le prestazioni ambientali e la bassa intensità energetica sono senza dubbio fattori di vantaggio.

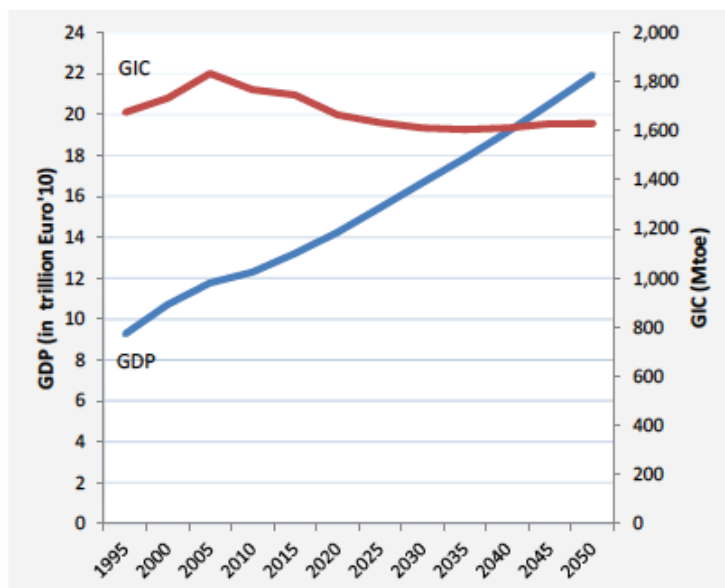


Figura 2- Consumo interno lordo e PIL (Commissione Europea, 2013).

Si ritiene quindi strategico impostare le politiche industriali in coerenza con le politiche ambientali, non tanto per allinearsi le scelte europee, quanto per riuscire ad intercettare le richieste dei consumatori e dei mercati.

Nel quadro di generale di contenimento dei consumi si innesca la politica europea, che spinge l'acceleratore sull'utilizzo di fonti rinnovabili per motivazioni ambientali e di sicurezza degli

approvvigionamenti, con scelte decisamente forti se confrontate ad esempio con quelle statunitensi. Le proiezioni mostrano un cambiamento marcato nel mix delle fonti energetiche a favore delle rinnovabili, che contribuisce a ridurre l'intensità carbonica dell'economia (Figura 3). Alla base dello scenario di riduzione del consumo interno lordo vi è la riduzione della domanda energetica finale che si verifica grazie alle diverse misure adottate a livello europeo per il contenimento dei consumi energetici finali, tra cui la Energy Efficiency Directive (EED), Energy Performance of Buildings Directive (EPBD), the Eco-design Directive and a host of implementing Regulations for specific products, CO₂ emissions standards for light duty vehicles etc.

Proprio a motivo della necessità di ridurre l'intensità energetica per mantenere la competitività industriale, tutti gli scenari settoriali mostrano un miglioramento dell'intensità energetica negli anni a venire (Figura 3).

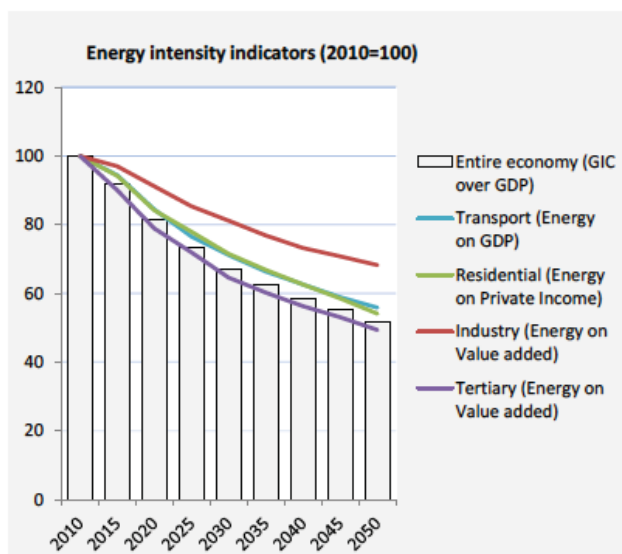


Figura 3- Evoluzione intensità energetica per settori (Commissione Europea "Trends to 2050", 2013).

Anche la IEA ribadisce che il raggiungimento dello scenario 2 DS (scenario di incremento massimo della temperatura media globale di 2 gradi al 2050, che secondo IEA è il massimo consentito al fine di evitare catastrofi naturali) potrà essere raggiunto solo se le emissioni di CO₂ legate all'energia si dimezzeranno da qui al 2050 e questo dipenderà dal disaccoppiamento della crescita economica dai consumi energetici (Figura 4). La riduzione dell'intensità energetica dell'economia è vitale per il raggiungimento dello scenario 2DS.

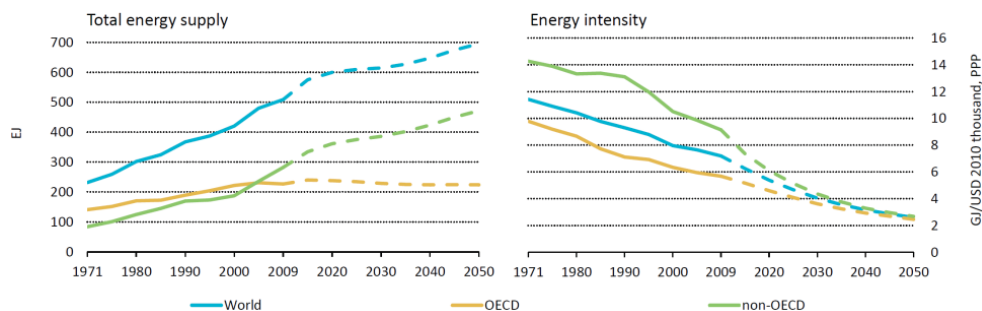


Figura 4: Disaccoppiamento consumi energetici e PIL (IEA, Energy Technology Perspectives, 2012).

L'efficienza energetica rimane quindi l'obiettivo chiave a cui si imputa un terzo della riduzione programmata delle emissioni di CO₂. Il miglioramento dell'intensità energetica del settore industriale ha portato in alcuni paesi ad una riduzione dei consumi energetici, pur in presenza di crescita economica. L'intensità energetica è diminuita del 2% all'anno circa negli anni dal 1990 al 2009 (Figura 5). Tuttavia pur essendo questo un buon risultato il raggiungimento dello scenario 2DS di IEA richiede un'ulteriore riduzione dell'intensità energetica (di altri due terzi al 2050). Ciò significa che il miglioramento annuale dovrà essere di circa il 2,4% annuo.

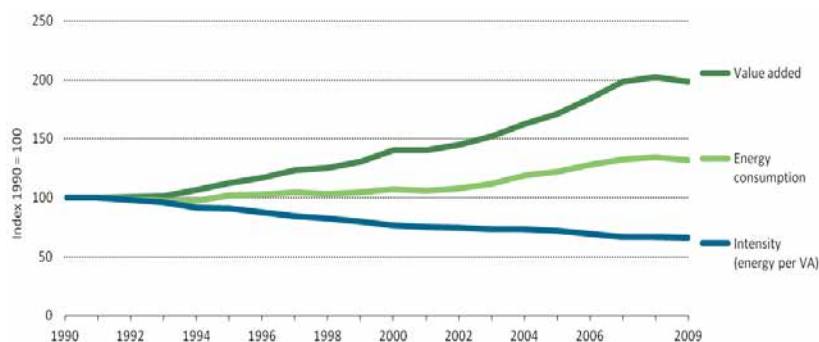


Figura 5- Intensità energetica (IEA, Energy Technology Perspectives, 2012).

Lo scenario base ipotizzato da IEA al 2050 è uno scenario possibile, con le tecnologie attualmente sul mercato. Il raggiungimento degli auspicati obiettivi energetici e ambientali, nonché di crescita economica, richiede tuttavia l'adozione di un approccio sistemico e l'utilizzo delle BAT (Best Available Technologies), che parta dalla realtà regionale e da quei settori in cui la Lombardia detiene la leadership per promuovere un'innovazione sostenibile: in questo senso la politica energetica sarà decisiva per sbloccare il potenziale dell'efficienza energetica (IEA, ETP 2012, Key Messages).

PEAR

Allegato 5

IL CONTRIBUTO DELLE TECNOLOGIE NO-DIG ALL'EFFICIENZA
ENERGETICA

REGIONE LOMBARDIA

Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile

con il supporto di Infrastrutture Lombarde – Divisione Energia

Il contributo delle tecnologie NO-DIG

Il principio alla base dell'efficienza considera di raggiungere lo stesso obiettivo produttivo, impiegando meno risorse.

In questo contesto Europeo e internazionale e nell' **ambito di sviluppo delle infrastrutture a rete nel sottosuolo** bene si inseriscono le tecnologie **no-dig**, o "a basso impatto ambientale" come vengono denominate in Italia, riconoscendone la principale peculiarità di consentire l'abbattimento dei costi sociali, ambientali ed energetici.

Queste tecnologie permettono di effettuare la posa, l'esercizio e la manutenzione delle reti dei sottoservizi (gas, acqua, fogne, Tlc, energia, ecc), riducendo al minimo o eliminando del tutto lo scavo a cielo aperto, con il vantaggio rispetto a quest'ultimo di ridurre:

- ➔ la movimentazione di materiale (ad esempio per il conferimento del materiale di risulta in discarica);
- ➔ il traffico di mezzi pesanti;
- ➔ il tempo e lo spazio di occupazione del suolo pubblico (aree di cantiere limitate);
- ➔ l'effrazione del manto stradale e quindi il degrado della pavimentazione;
- ➔ l'impatto sulla viabilità;
- ➔ le interferenze con attività commerciali, residenziali o di svago.

e di offrire:

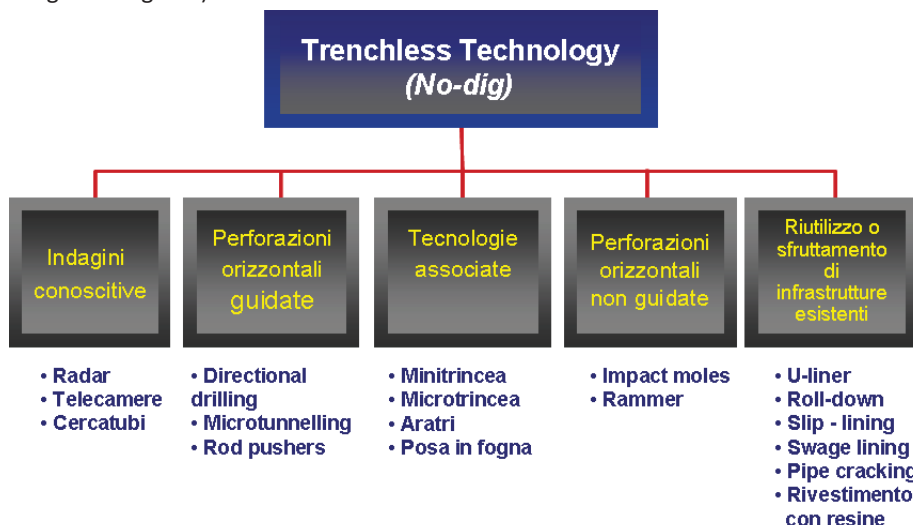
- ➔ maggior sicurezza al cittadino grazie all'eliminazione dei pericoli legati a scavi aperti;
- ➔ tutela della manodopera in termini di sicurezza (condizioni dei cantieri meno gravose).

Queste tecnologie, adatte anche per il risanamento di infrastrutture esistenti, sono affidabili e, al tempo stesso, più economiche e meno invasive di quelle tradizionali, soprattutto in ambito urbano. Godono, infatti, di una maggiore automazione del lavoro, di un'elevata produttività giornaliera e di condizioni più favorevoli sia sul versante della qualità del lavoro che della sua sicurezza grazie alla riduzione dell'area di cantiere.

In generale, le tecnologie *no-dig* si suddividono, convenzionalmente, sulla base delle loro caratteristiche in cinque macro famiglie:

- ➔ indagini conoscitive (es: radar, telecamere, cercatubi, ecc.);
- ➔ perforazioni orizzontali guidate (es: directional drilling, microtunnelling, rod pushers, ecc.);
- ➔ perforazioni orizzontali non guidate (es: impact pose, rammer, ecc.);

- ➔ tecnologie associate (es. minitrincea, microtrincea, aratri, posa in fogna, ecc.);
- ➔ riutilizzo e sfruttamento di infrastrutture esistenti (es: u – liner, roll – down, slip – linig, swagen – linig ecc.)¹.



La prima famiglia è propedeutica all'impiego delle altre e comprende quelle tecnologie che permettono di individuare, in maniera non distruttiva, la presenza di infrastrutture nel sottosuolo o di valutarne lo stato di conservazione e di fruibilità.

Le famiglie delle perforazioni orizzontali comprendono sistemi per la posa di nuove infrastrutture nel sottosuolo che possono essere direzionabili - nel senso che si riesce a pilotare la testa di perforazione - o non direzionabili, utili queste ultime, per esempio, per interventi di allaccio dell'utenza alle reti dei servizi.

La famiglia delle tecnologie associate comprende quelle tecnologie, non riconducibili alle altre, che hanno in comune con esse il basso impatto ambientale e la bassa invasività d'intervento. Tra queste rientra la minitrincea, tecnologia in forte sviluppo e sulla quale molti operatori del settore delle telecomunicazioni stanno puntando e che, recentemente, è stata oggetto di una specifica PdR (Prassi di riferimento) pubblicata da parte di UNI (Ente Nazionale di Normazione e Standardizzazione).

Segue l'ampia famiglia delle tecnologie di risanamento delle infrastrutture esistenti, finalizzate al recupero di queste ultime. Tali tecnologie si possono sostanzialmente suddividere in tre macro

¹ Le tabelle e i grafici sono forniti da IATT (*Italian Association for Trenchless Technology*).

gruppi a seconda che il risanamento avvenga con la riduzione, l'aumento o il mantenimento delle dimensioni originarie della condotta oggetto dell'intervento.

Il denominatore comune a tutte le tecnologie *no-dig* (Trenchless Technology) è il basso impatto ambientale e il ridotto consumo energetico ascrivibile a questi sistemi. Studi autorevoli, condotti nel 2013 da IATT, Università di Roma e Telecom Italia, hanno quantizzato i benefici in:

- ➔ riduzione del 70% dei costi socio ambientali;
- ➔ riduzione del 56% dei consumi energetici.

Nelle analisi, in particolare, vengono confrontate tra loro alcune componenti di costo relative alla posa di reti di telecomunicazioni, realizzata attraverso tecniche alternative:

- ➔ scavo a cielo aperto;
- ➔ perforazione orizzontale guidata;
- ➔ minitrincea.

Le principali voci di costo considerate sono quelle legate a:

- ➔ incremento del traffico viario;
- ➔ impatto ambientale.

Dall'esame di queste componenti di costo si è rilevato che l'utilizzo delle tecnologie a basso impatto ambientale comporta la seguente percentuale riduzione dei costi:

TIPOLOGIA DI COSTO	% DI RIDUZIONE RISPETTO ALLE TECNICHE DI SCAVO TRADIZIONALE	
	DIRECTIONAL DRILLING	MINITRINCEA
COSTO DI INSTALLAZIONE	-29%	-64%
COSTO LEGATO ALL'AUMENTO DEL TRAFFICO VIARIO	-74%	-74%
COSTO D'IMPATTO AMBIENTALE	-74%	-74%
COSTO TOTALE	-70%	-73%

Per quanto riguarda gli aspetti connessi all'efficienza energetica delle tecnologie *no-dig*, nella tabella seguente vengono espressi i consumi, in termini di TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) legati allo scavo tradizionale, alla perforazione orizzontale guidata e alla minitrincea per la realizzazione di un impianto di 1 km di lunghezza.

Da tale tabella emerge una riduzione media del consumo energetico di circa il 56% rispetto alla tecnica tradizionale.

RIFERIMENTO 1 KM DI SCAVO	TECNOLOGIA	CONSUMO (TEP)
TRADIZIONALE	Scavo tradizionale	2,176
INNOVATIVA	Minitrincea classica	0,801
	Minitrincea ridotta	0,679
	Directional drilling	1,010

PEAR

Allegato 6

TAVOLE SINOTTICHE DEGLI IMPIANTI NON IDONEI E DEGLI IMPIANTI ISTRUIBILI

REGIONE LOMBARDIA

Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile

con il supporto di Infrastrutture Lombarde – Divisione Energia

GLOSSARIO FOTOVOLTAICO

COLLOCAZIONE	TIPOLOGIA	CARATTERISTICHE			POTENZA	PROVVEDIMENTO AUTORIZZATIVO ⁽¹⁾	CODICE
	Tetti piani (anche con integrazione architettonica)	Impianto per cui la superficie complessiva dei moduli fotovoltaici non è superiore a quella del tetto dell'edificio sul quale i moduli sono collocati.	Impianto aderente o integrato nel tetto dell'edificio, realizzato su edificio non ricadente nel campo di applicazione del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).	Tutti i casi.	nessuna soglia	CEL	F.1.1
				Impianto realizzato su edificio sito al di fuori della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	nessuna soglia	CEL	F.1.2
			Impianto non aderente o non integrato nel tetto dell'edificio, oppure aderente o integrato nel tetto di un edificio ricadente nel campo di applicazione del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).	Impianto realizzato su edificio industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, per il quale l'intervento non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari, non comporti modifiche delle destinazioni di uso, non riguardi le parti strutturali, non comporti aumento del numero delle unità immobiliari e non implichi incremento dei parametri urbanistici.	≤ 200 kWe	CEL	F.1.3
					> 200 kWe	PAS	F.1.4
				Impianto realizzato su edificio industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, per il quale l'intervento alteri i volumi o le superfici delle singole unità immobiliari o comporti modifiche delle destinazioni di uso o riguardi le parti strutturali o comporti aumento del numero delle unità immobiliari o implichi incremento dei parametri urbanistici.	nessuna soglia	PAS	F.1.5
				Impianto realizzato su edificio non industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	nessuna soglia	PAS	F.1.6
		Impianto per cui la superficie complessiva dei moduli fotovoltaici è superiore a quella del tetto dell'edificio sul quale i moduli sono collocati.	Tutti i casi.	Impianto realizzato su edificio sito al di fuori della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	≤ 200 kWe	CEL	F.1.7
					> 200 kWe	AU	F.1.8
				Impianto realizzato su edificio industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, per il quale l'intervento non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari, non comporti modifiche delle destinazioni di uso, non riguardi le parti strutturali, non comporti aumento del numero delle unità immobiliari e non implichi incremento dei parametri urbanistici.	≤ 200 kWe	CEL	F.1.9
					> 200 kWe	AU	F.1.10
				Impianto realizzato su edificio industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, per il quale l'intervento alteri i volumi o le superfici delle singole unità immobiliari o comporti modifiche delle destinazioni di uso o riguardi le parti strutturali o comporti aumento del numero delle unità immobiliari o implichi incremento dei parametri urbanistici.	< 20 kWe	PAS	F.1.11
					≥ 20 kWe	AU	F.1.12
				Impianto realizzato su edificio non industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	< 20 kWe	PAS	F.1.13
					≥ 20 kWe	AU	F.1.14
Su edificio	Tetti a falda Tetti non piani / non a falda (anche con integrazione architettonica)	Impianto per cui la superficie complessiva dei moduli fotovoltaici non è superiore a quella del tetto dell'edificio sul quale i moduli sono collocati.	Impianto aderente o integrato nel tetto dell'edificio, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda e i cui componenti non modificano la sagoma dell'edificio stesso, realizzato su edificio non ricadente nel campo di applicazione del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).	Tutti i casi.	nessuna soglia	CEL	F.1.15
				Impianto realizzato su edificio sito al di fuori della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	≤ 200 kWe	CEL	F.1.16
					> 200 kWe	PAS	F.1.17
			Impianto non aderente o non integrato nel tetto dell'edificio, o con differente inclinazione o differente orientamento della falda, o i cui componenti modificano la sagoma dell'edificio stesso, oppure aderente o integrato nel tetto di un edificio ricadente nel campo di applicazione del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).	Impianto realizzato su edificio industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, per il quale l'intervento non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari, non comporti modifiche delle destinazioni di uso, non riguardi le parti strutturali, non comporti aumento del numero delle unità immobiliari e non implichi incremento dei parametri urbanistici.	≤ 200 kWe	CEL	F.1.18
					> 200 kWe	PAS	F.1.19
				Impianto realizzato su edificio industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, per il quale l'intervento alteri i volumi o le superfici delle singole unità immobiliari o comporti modifiche delle destinazioni di uso o riguardi le parti strutturali o comporti aumento del numero delle unità immobiliari o implichi incremento dei parametri urbanistici.	nessuna soglia	PAS	F.1.20
		Impianto per cui la superficie complessiva dei moduli fotovoltaici è superiore a quella del tetto dell'edificio sul quale i moduli sono collocati.	Tutti i casi.	Impianto realizzato su edificio non industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	nessuna soglia	PAS	F.1.21
					≤ 200 kWe	CEL	F.1.22
					> 200 kWe	AU	F.1.23
				Impianto realizzato su edificio industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, per il quale l'intervento non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari, non comporti modifiche delle destinazioni di uso, non riguardi le parti strutturali, non comporti aumento del numero delle unità immobiliari e non implichi incremento dei parametri urbanistici.	≤ 200 kWe	CEL	F.1.24
					> 200 kWe	AU	F.1.25
				Impianto realizzato su edificio industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, per il quale l'intervento alteri i volumi o le superfici delle singole unità immobiliari o comporti modifiche delle destinazioni di uso o riguardi le parti strutturali o comporti aumento del numero delle unità immobiliari o implichi incremento dei parametri urbanistici.	< 20 kWe	PAS	F.1.26
Altri manufatti	Frangisole Pergole Tettoie Sostituzione elementi architettonici Altri impianti su pertinenze di edifici		Tutti i casi.	Impianto realizzato su edificio non industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	< 20 kWe	PAS	F.1.27
					≥ 20 kWe	AU	F.1.28
				Impianto realizzato su edificio non industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	< 20 kWe	AU	F.1.29
					≥ 20 kWe	AU	F.1.30
				Impianto realizzato su edificio sito al di fuori della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	≤ 200 kWe	CEL	F.1.31
					> 200 kWe	PAS	F.1.32
				Impianto realizzato su edificio industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, per il quale l'intervento non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari, non comporti modifiche delle destinazioni di uso, non riguardi le parti strutturali, non comporti aumento del numero delle unità immobiliari e non implichi incremento dei parametri urbanistici.	≤ 200 kWe	CEL	F.1.33
					> 200 kWe	PAS	F.1.34
				Impianto realizzato su edificio industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, per il quale l'intervento alteri i volumi o le superfici delle singole unità immobiliari o comporti modifiche delle destinazioni di uso o riguardi le parti strutturali o comporti aumento del numero delle unità immobiliari o implichi incremento dei parametri urbanistici.	nessuna soglia	PAS	F.1.35
				Impianto realizzato su edificio non industriale sito all'interno della zona A) di cui al Decreto del Ministro per i Lavori Pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	nessuna soglia	PAS	F.1.35
	Pensiline	Impianto realizzato su strutture accessorie, poste a copertura di parcheggi o percorsi pedonali: - non realizzate in ampi spazi aperti, oppure - realizzate in ampi spazi aperti, anche con destinazione agricola, le quali risultino collegate e funzionali a strutture ad uso pubblico o ad edifici con qualsiasi destinazione d'uso.	Impianto realizzato su pensiline site al di fuori della zona A) di cui al decreto del Ministro per i lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	Impianto aderente o integrato nelle coperture delle pensiline.	≤ 1 Mwe	CEL	F.2.1
					> 1 Mwe	PAS	F.2.2
			Impianto realizzato su pensiline site all'interno della zona A) di cui al decreto del Ministro per i lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	Impianto non aderente o non integrato nelle coperture delle pensiline.	≤ 200 kWe	CEL	F.2.3
					> 200 kWe	PAS	F.2.4
				Tutti i casi.	nessuna soglia	PAS	F.2.5
					< 20 kWe	PAS	F.2.6
	Serre	Impianto posto sulla copertura o sulle pareti di manufatti adibiti a serre dedicate alle coltivazioni agricole o alla floricoltura la cui struttura, in metallo, legno o muratura, deve essere completamente trasparente, fissa, ancorata al terreno e con chiusura eventualmente stagionalmente rimovibile: - per cui la superficie complessiva dei moduli fotovoltaici non è superiore a quella della superficie della copertura o delle pareti della serra sulla quale i moduli sono collocati.	Impianto aderente o integrato nella copertura o nelle pareti delle serre, con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della copertura o delle pareti e i cui componenti non modificano la sagoma della serra stessa, realizzato su serre non ricadenti nel campo di applicazione del Dlgs 42/2004 e s.m.i. (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).	Tutti i casi.	nessuna soglia	CEL	F.2.8
					≤ 200 kWe	CEL	F.2.9
					> 200 kWe	PAS	F.2.10
				Impianto realizzato su serre site al di fuori della zona A) di cui al decreto del Ministro per i lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	nessuna soglia	PAS	F.2.11
			Impianto non aderente o non integrato nella copertura o nelle pareti delle serre, o con differente inclinazione o differente orientamento rispetto alla copertura o alle pareti, o i cui componenti modificano la sagoma della serra stessa, oppure aderente o integrato nelle coperture di serre ricadenti nel campo di applicazione del Dlgs 42/2004 e s.m.i. (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).	Impianto realizzato su serre site all'interno della zona A) di cui al decreto del Ministro per i lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	≤ 200 kWe	CEL	F.2.12
					> 200 kWe	AU	F.2.13
					< 20 kWe	PAS	F.2.14
				Impianto realizzato su serre site all'interno della zona A) di cui al decreto del Ministro per i lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.	≥ 20 kWe	AU	F.2.15
Su suolo	Barriere acustiche	Impianto realizzato su barriere la cui funzione è ridurre la propagazione dei rumori.	Tutti i casi.	Tutti i casi.	≤ 1 Mwe	PAS	F.3.1
					> 1 Mwe	AU	F.3.2
	Impianti a inseguimento	Impianto i cui moduli sono montati, su pali o piloni fissati al terreno con il fulcro posto ad una distanza da terra fino a 2 metri, che ruotano intorno ad uno o due assi e inseguono il percorso del Sole allo scopo di incrementare la captazione della radiazione solare.	Impianto per cui non sono previste autorizzazioni ambientali o paesaggistiche di competenza di amministrazioni diverse dal Comune.	Tutti i casi.	≤ 200 kWe	PAS	F.3.3
					> 200 kWe	AU	F.3.4
			Impianto per cui sono previste autorizzazioni ambientali o paesaggistiche di competenza di amministrazioni diverse dal Comune.	Tutti i casi.	< 20 kWe	PAS	F.3.5
					≥ 20 kWe	AU	F.3.6
		agrofotovoltaico: impianto che permette il passaggio di mezzi agricoli con altezza da suolo di almeno 4 metri	Impianto per cui non sono previste autorizzazioni ambientali o paesaggistiche di competenza di amministrazioni diverse dal Comune.	Tutti i casi.	≤ 200 kWe	PAS	F.3.7
					> 200 kWe	AU	F.3.8
			Impianto per cui sono previste autorizzazioni ambientali o paesaggistiche di competenza di amministrazioni diverse dal Comune.	Tutti i casi.	< 20 kWe	PAS	F.3.9
					≥ 20 kWe	AU	F.3.10
		Impianto a terra, comunque realizzato, che non ricade nei casi di cui al comma 1 del presente articolo.	Tutti i casi.	Tutti i casi.	< 20 kWe	PAS	F.3.11
					>20 Kwh e <200 Kwh	AU	F.3.12
					≥ 200kWe	AU	F.3.13

(1) PROCEDURA AUTORIZZATIVA
CEL = comunicazione in edilizia libera
PAS = procedura autorizzativa semplificata
AU = autorizzazione unica

ID.	AREA	CATEGORIE	Riferimento normativo di vincolo	SOTTOCATEGORIE	da F.1.1. a F.1.6.	da F.1.7. a F.1.14.	da F.1.15 a F.1.21.	da F.1.22. a F.1.29	F.1.30	F.1.31	F.1.32	F.1.33	da F.1.34 a F.1.35
1	SITI UNESCO		Trattato internazionale della Conferenza generale dell'UNESCO del 16 novembre del 1972	edifici o beni di rilevante valore storico-culturale, architettonico, archeologico, monumentale e complessi rurali da salvaguardare o equivalenti	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
pertinenze di edifici di rilevante valore storico-culturale				caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
edifici privati o pubblici a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale				istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
pertinenze di edifici privati				caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
2	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE	II^ Parte del D. Lgs. 42/2004	D. Lgs. 42/2004 art. 20 comma 1	edifici o aree riconosciuti beni culturali (es. ville, parchi giardini o le cose immobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, appartenenti a soggetti diversi dallo Stato)	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
pertinenze degli edifici individuati beni culturali				caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
edifici privati o pubblici a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale				istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
3	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO	III^ Parte del D. Lgs. 42/2004	D. Lgs. 42/2004 art. 136 comma 1 lett. a)	le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
D. Lgs. 42/2004 art. 136 comma 1 lett. b)			le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del d. lgs. 42/2004	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
D. Lgs. 42/2004 art. 136 comma 1 lett. c)			i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
D. Lgs. 42/2004 art. 136 comma 1 lett. d)			le bellezze panoramiche e i punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
4	PARCHI NATURALI REGIONALI	aree di parco naturale			istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti
5	PARCHI REGIONALI	aree di parco regionale			istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti
6	AREE RETE NATURA 2000	ZPS		Ambienti Alpini Aperti	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti
Ambienti Forestali Alpini e Valichi				istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	
Ambienti Fluviali				istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	
Zone Umide				istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	
Ambienti Agricoli e Risaie				istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	
SIC e ZSC				istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	
7	RISERVE REGIONALI		L. 394/1991 art. 2 comma 3	Riserve integrali	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Riserve orientate	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti
8	P.L.I.S.				istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
9	RER		d.g.r. 10962/2009	varchi	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti
gangli				istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	
corridoi				istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	
10	AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGROALIMENTARI DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICITÀ, DA SPECIFICHE CATEGORIE AGRICOLE E/O RICADENTI IN AMBITI DESTINATI ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA DI INTERESSE STRATEGICO	Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità	D.Lgs. 228/2001 art. 21	A.1 Settore viti-vinicolo A.1.1 Aree a Denominazione di origine controllata, DOC A.1.2 Aree a Denominazione di origine controllata e garantita, DOCG A.1.3 Aree a Indicazione Geografica Tipica, IGT A.2 Olivicolo-oleario: Aree a Denominazione di origine protetta, DOP A.3 Ortofrutticolo: Aree a Indicazione Geografica Protetta, IGP	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
Ambiti agricoli di interesse strategico individuati dai Piani Territoriali di Coordinamento approvati		L.R. 12/2005 art. 15 comma 4		istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
Aree interessate dalle categorie agricole			frutteti, colture orticole, vigneti, oliveti, castagneti da frutto, risaie	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
Restanti aree agricole				istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
11	AREE P.A.I.		art 9 N.T.A. P.A.I.	aree interessate da frane attive (Fa)	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti
aree interessate da frane quiscienti (Fq), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio con pericolosità elevata (Eb), conoidi potenzialmente attivi (Cp)				istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
aree interessate da frane stabilizzate (Fs), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità media (Em), conoidi non riattivatisi (Cn)				istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
aree interessate da esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità molto elevata (Ee), conoidi attivi (Ca)				istruibile su edifici esistenti	caso non esistente (non idoneo)	istruibile su edifici esistenti	caso non verosimile/eventualm ente non idoneo	istruibile su pertinenze di edifici esistenti	istruibile su pertinenze di edifici esistenti	istruibile su pertinenze di edifici esistenti	istruibile su pertinenze di edifici esistenti	istruibile su pertinenze di edifici esistenti	
aree interessate da valanghe con pericolosità molto elevata (Ve)				non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
aree interessate da valanghe con pericolosità media (Vm)				istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
		artt. 49, 50, 51 N.T.A. P.A.I.	zona 1 ambito collinare e montano e aree di pianura	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti
zona 2 ambito collinare e montano			istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti		
zona B-Pr			istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	non idoneo	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti	istruibile su edifici esistenti		
12	ZONE CON TUTELA PAESAGGISTICA			laghi lombardi	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
fiumi, torrenti, corsi d'acqua				istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
montagne alpine e appenniniche				istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
viabilità storica				caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile
belvedere, visuali, punti di osservazione del paesaggio				istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
geositi				non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
centri, nuclei e insediamenti storici				istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
ambiti elevata naturalità				istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
13	BOSCO		art. 43 L.R. 31/2008		istruibile su edifici esistenti	caso non esistente (non idoneo)	istruibile su edifici esistenti	caso non verosimile/eventualm ente non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
14	AREE CRITICHE QUALITA' ARIA			aree Fascia 1	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile

ID.	AREA	CATEGORIE	Riferimento normativo di vincolo	SOTTOCATEGORIE	F.2.1	da F.2.2 a F.2.4.	F.2.5	F.2.6	F.2.7	F.2.8	F.2.9	F.2.10	F.2.11	da F.2.12 a F.2.15	
1	SITI UNESCO		Trattato internazionale della Conferenza generale dell'UNESCO del 16 novembre del 1972	edifici o beni di rilevante valore storico-culturale, architettonico, archeologico, monumentale e complessi rurali da salvaguardare o equivalenti	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	
				pertinenze di edifici di rilevante valore storico-culturale	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				edifici privati a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale ricadenti entro il perimetro dei siti	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				pertinenze di edifici privati	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
2	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE	II^ Parte del D. Lgs. 42/2004	D. Lgs. 42/2004 art. 20 comma 1	edifici o aree riconosciuti beni culturali (es. ville, parchi giardini o le cose immobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, appartenenti a soggetti diversi dallo Stato)	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				pertinenze degli edifici dichiarati beni culturali	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				edifici privati o pubblici a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale e loro pertinenze	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	
3	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO	III^ Parte del D. Lgs. 42/2004	D. Lgs. 42/2004 art. 136 comma 1 lett. a)	le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
			D. Lgs. 42/2004 art. 136 comma 1 lett. b)	le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del d. lgs. 42/2004	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
			D. Lgs. 42/2004 art. 136 comma 1 lett. c)	i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
			D. Lgs. 42/2004 art. 136 comma 1 lett. d)	le bellezze panoramiche e i punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
4	PARCHI NATURALI REGIONALI	aree di parco naturale			istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	
5	PARCHI REGIONALI	aree di parco regionale			istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	
6	AREE RETE NATURA 2000	ZPS		Ambienti Alpini Aperti	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				Ambienti Forestali Alpini e Valichi	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				Ambienti Fluviali	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				Zone Umidie	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				Ambienti Agricoli e Risaie	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
		SIC e ZSC			istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
7	RISERVE REGIONALI		L. 394/1991 art. 2 comma 3	Riserve integrali	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				Riserve orientate	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
8	P.L.I.S.				istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
9	RER		d.g.r. 10962/2009	varchi	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile su strutture esistenti	istruibile su strutture esistenti	non idoneo	istruibile su strutture esistenti	non idoneo	
				gangli	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile su strutture esistenti	istruibile su strutture esistenti	non idoneo	istruibile su strutture esistenti	non idoneo	
				corridoi	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	istruibile su strutture accessorie esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile su strutture esistenti	istruibile su strutture esistenti	non idoneo	istruibile su strutture esistenti	non idoneo	
10	AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGROALIMENTARI DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICITÀ, DA SPECIFICHE CATEGORIE AGRICOLE E/O RICADENTI IN AMBITI DESTINATI ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA DI INTERESSE STRATEGICO	Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità	D.Lgs. 228/2001 art. 21	A.1 Settore viti-vinicolo A.1.1 Aree a Denominazione di origine controllata, DOC A.1.2 Aree a Denominazione di origine controllata e garantita, DOCG	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
		Ambiti agricoli di interesse strategico individuati dai Piani Territoriali di Coordinamento	L.R. 12/2005 art. 15 comma 4		istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
		Aree interessate dalle categorie agricole		frutteti, colture orticole, vigneti, oliveti, castagneti da frutto, risaie	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
		Restanti aree agricole			istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
11	AREE P.A.I.		art 9 N.T.A. P.A.I.	aree interessate da frane attive (Fa)	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	non idoneo	non idoneo	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	caso non esistente (non idoneo)	
				aree interessate da frane quiescenti (Fq), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio con pericolosità elevata (Eb), conoidi potenzialmente attivi (Cp)	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	istruibile	istruibile	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	istruibile	
				aree interessate da frane stabilizzate (Fs), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità media (Em), conoidi non riattivasi (Cn)	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	istruibile	istruibile	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	istruibile	
				aree interessate da esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità molto elevata (Ee), conoidi attivi (Ca)	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	non idoneo	non idoneo	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	
				aree interessate da valanghe con pericolosità molto elevata (Ve)	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				aree interessate da valanghe con pericolosità media (Vm)	caso non verosimile/eventualmente istruibile su manufatti esistenti	caso non verosimile/eventualmente istruibile su manufatti esistenti	caso non verosimile/eventualmente istruibile su manufatti esistenti	non idoneo	non idoneo	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	caso non esistente (non idoneo)	
			artt. 49, 50, 51 N.T.A. P.A.I.	zona 1 ambito collinare e montano e aree di pianura	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	non idoneo	non idoneo	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	istruibile	
				zona 2 ambito collinare e montano	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	non idoneo	non idoneo	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	non idoneo	
				zona B-Pr	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	istruibile	istruibile	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	eventualmente istruibile su manufatti esistenti	istruibile	
12	ZONE CON TUTELA PAESAGGISTICA			laghi lombardi	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
				fiumi, torrenti, corsi d'acqua	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
				montagne alpine e appenniniche	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	
				viabilità storica	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	
				belvedere, visuali, punti di osservazione del paesaggio	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				geositi	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				centri, nuclei e insediamenti storici	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				ambiti elevata naturalità	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo			
13	BOSCO		art. 43 L.R. 31/2008		istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo		
14	AREE CRITICHE QUALITA' ARIA			aree Fascia 1	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile		

ID.	AREA	CATEGORIE	Riferimento normativo di vincolo	SOTTOCATEGORIE	F.3.1	F.3.2	da F.3.3 a F.3.6.	F.3.7	F.3.8	F.3.9	F.3.10	F.3.11	F.3.12	F.3.13	
1	SITI UNESCO		Trattato internazionale della Conferenza generale dell'UNESCO del 16 novembre del 1972	edifici o beni di rilevante valore storico-culturale, architettonico, archeologico, monumentale e complessi rurali da salvaguardare o equivalenti	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	
				pertinenze di edifici di rilevante valore storico-culturale	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo	
				edifici privati o pubblici a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale ricadenti entro il perimetro dei siti	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				pertinenze di edifici privati o pubblici	caso non verosimile	caso non verosimile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo
2	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE	II^ Parte del D. Lgs. 42/2004	D. Lgs. 42/2004 art. 20 comma 1	edifici o aree riconosciuti beni culturali (es. ville, parchi giardini o le cose immobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, appartenenti a soggetti diversi dallo Stato)	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				pertinenze degli edifici individuati beni culturali	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
				edifici privati o pubblici a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale e loro pertinenze	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	istruibile	non idoneo	non idoneo	
3	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO	III^ Parte del D. Lgs. 42/2004	art. 136 comma 1 lett. a)	le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
			art. 136 comma 1 lett. b)	le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del d. lgs. 42/2004	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. c)	i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. d)	le bellezze panoramiche e i punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
4	PARCHI NATURALI REGIONALI	aree di parco naturale			istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo	
5	PARCHI REGIONALI	aree di parco regionale			istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
6	AREE RETE NATURA 2000	ZPS		Ambienti Alpini Aperti	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile nelle pertinenze di edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	
				Ambienti Forestali Alpini e Valichi	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile nelle pertinenze di edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	
				Ambienti Fluviali	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile nelle pertinenze di edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	
				Zone Umide	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile nelle pertinenze di edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	
				Ambienti Agricoli e Risaie	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile nelle pertinenze di edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	
		SIC e ZSC			istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile nelle pertinenze di edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	
7	RISERVE REGIONALI		L. 394/1991 art. 2 comma 3	Riserve integrali	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				Riserve orientate	caso non verosimile/eventualmente istruibile	caso non verosimile/eventualmente istruibile	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	istruibile nelle pertinenze di edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	
8	P.L.I.S.				istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
9	RER		d.g.r. 10962/2009	varchi	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
				ganglii	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo	
				corridoi	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo	
10	AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGROALIMENTARI DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICITÀ, DA SPECIFICHE CATEGORIE AGRICOLE E/O RICADENTI IN AMBITI DESTINATI ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA DI INTERESSE STRATEGICO	Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità	D.Lgs. 228/2001 art. 21	A.1 Settore viti-vinicolo A.1.1 Aree a Denominazione di origine controllata, DOC A.1.2 Aree a Denominazione di origine controllata e garantita, DOCG A.1.3 Aree a Indicazione Geografica Tipica, IGT	istruibile	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo	
		Ambiti agricoli di interesse strategico individuati dai Piani Territoriali di Coordinamento approvati	L.R. 12/2005 art. 15 comma 4		istruibile	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo	
		Aree interessate dalle categorie agricole		frutteti, colture orticole, vigneti, oliveti, castagneti da frutto, risaie	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
		Restanti aree agricole			istruibile	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile fino a 1 MW con prescrizioni	
11	AREE P.A.I.		art 9 N.T.A. P.A.I.	aree interessate da frane attive (Fa)	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				aree interessate da frane quiscienti (Fq), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio con pericolosità elevata (Eb), conoidi potenzialmente attivi (Cp)	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
				aree interessate da frane stabilizzate (Fs), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità media (Em), conoidi non riattivatisi (Cn)	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
				aree interessate da esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità molto elevata (Ee), conoidi attivi (Ca)	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				aree interessate da valanghe con pericolosità molto elevata (Ve)	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
					aree interessate da valanghe con pericolosità media (Vm)	caso non verosimile	caso non verosimile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
12	ZONE CON TUTELA PAESAGGISTICA			zona 1 ambito collinare e montano e aree di pianura	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				zona 2 ambito collinare e montano	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				zona B-Pr	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				laghi lombardi	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	
				fiumi, torrenti, corsi d'acqua	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	
				montagne alpine e appenniniche	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo	
13	BOSCO		art. 43 L.R. 31/2008	viabilità storica	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				belvedere, visuali, punti di osservazione del paesaggio	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo	
				geositi	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	
				centri, nuclei e insediamenti storici	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	
				ambiti elevata naturalità	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo	
					caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo	
14	AREE CRITICHE QUALITA' ARIA			aree Fascia 1	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile		

GLOSSARIO BIOMASSE

SIGLA	DESCRIZIONE			SOGLIA DIMENSIONALE	PROCEDURA AUTORIZZATIVA (1)
B.1.1	Impianti di generazione elettrica (digestione anaerobica, gassificazione, pirolisi, combustione biogas e/o syngas) alimentati da gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione, biogas generati da biomasse non classificati come rifiuti	Impianto operante in assetto cogenerativo	Tutte le tipologie di impianto.	< 50 kWe	CEL
B.1.2			Impianto realizzato in edificio o impianto industriale esistente per il quale l'intervento: - non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari; - non comporti modifiche delle destinazioni di uso; - non riguardi le parti strutturali; - non comporti aumento del numero delle unità immobiliari; - non implichi incremento dei parametri urbanistici.	≤ 200 kWe	CEL
B.1.3			Impianto, comunque realizzato, non ricadente nei casi precedenti.	< 1000 kWe e < 3000 kWt	PAS
B.1.4		≥ 1000 kWe o ≥ 3000 kWt		AU	
B.1.5		Impianto non operante in assetto cogenerativo	Impianto realizzato in edificio o impianto industriale esistente per il quale l'intervento: - non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari; - non comporti modifiche delle destinazioni di uso; - non riguardi le parti strutturali; - non comporti aumento del numero delle unità immobiliari; - non implichi incremento dei parametri urbanistici.	≤ 200 kWe	CEL
B.1.6		Impianto, comunque realizzato, non ricadente nei casi precedenti.	< 250 kWe	PAS	
B.1.7			≥ 250 kWe	AU	
B.2.1	Impianti di generazione elettrica (combustione bioliquidi e biomasse solide) alimentati da biomasse non classificate rifiuti	Impianto operante in assetto cogenerativo	Tutte le tipologie di impianto.	< 50 kWe	CEL
B.2.2			Impianto realizzato in edificio o impianto industriale esistente per il quale l'intervento: - non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari; - non comporti modifiche delle destinazioni di uso; - non riguardi le parti strutturali; - non comporti aumento del numero delle unità immobiliari; - non implichi incremento dei parametri urbanistici.	≤ 200 kWe	CEL
B.2.3			Impianto, comunque realizzato, non ricadente nei casi precedenti.	< 1000 kWe e < 3000 kWt	PAS
B.2.4		≥ 1000 kWe o ≥ 3000 kWt		AU	
B.2.5		Impianto non operante in assetto cogenerativo	Impianto realizzato in edificio o impianto industriale esistente per il quale l'intervento: - non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari; - non comporti modifiche delle destinazioni di uso; - non riguardi le parti strutturali; - non comporti aumento del numero delle unità immobiliari; - non implichi incremento dei parametri urbanistici.	≤ 200 kWe	CEL
B.2.6		Impianto, comunque realizzato, non ricadente nei casi precedenti.	< 200 kWe	PAS	
B.2.7			≥ 200 kWe	AU	

(1) PROCEDURA AUTORIZZATIVA
CEL = comunicazione in edilizia libera
PAS = procedura autorizzativa semplificata
AU = autorizzazione unica

BIOGAS

ID.	AREA	CATEGORIE	Riferimento normativo di vincolo	SOTTOCATEGORIE	B.1.1	B.1.2	B.1.3	B.1.4	B.1.5	B.1.6	B.1.7
1	SITI UNESCO		Trattato internazionale della Conferenza generale dell'UNESCO del 16 novembre del 1972	edifici o beni di rilevante valore storico-culturale, architettonico, archeologico, monumentale e complessi rurali da salvaguardare o equivalenti	non idoneo	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				pertinenze di edifici di valore storico-culturale	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo
				edifici privati o pubblici a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				pertinenze di edifici privati o pubblici	caso non verosimile	caso non verosimile	istruibile	istruibile	caso non verosimile	caso non verosimile	istruibile
2	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE	II^ Parte del D. Lgs. 42/2004	D. Lgs. 42/2004 art. 20 comma 1	edifici o aree riconosciuti beni culturali (ville, anche private, parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico)	istruibile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Pertinenze degli edifici individuati beni culturali	istruibile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo
				edifici privati o pubblici a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale e loro pertinenze	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
3	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO	III^ Parte del D. Lgs. 42/2004	art. 136 comma 1 lett. a)	le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. b)	le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del d. lgs. 42/2004	istruibile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. c)	i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. d)	le bellezze panoramiche e i punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo
4	PARCHI NATURALI REGIONALI	aree di parco naturale			istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
5	PARCHI REGIONALI	aree di parco regionale			istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
6	AREE RETE NATURA 2000	ZPS		Ambienti Alpini aperti	istruibile entro edifici esistenti	caso non verosimile/eventualmen te non idoneo	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile/eventualmen te non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Ambienti Forestali Alpini e Valichi	istruibile entro edifici esistenti	caso non verosimile/eventualmen te non idoneo	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile/eventualmen te non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Ambienti Fluviali	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
				Zone Umide	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
				Ambienti Agricoli e Risaie	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
		SIC e ZSC			istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
7	RISERVE REGIONALI		L. 394/1991 art. 2 comma 3	Riserve integrali	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Riserve orientate	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	istruibile	non idoneo
8	P.L.I.S.				istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
9	RER		d.g.r. 10962/2009	varchi	istruibile entro edifici esistenti	caso non verosimile/eventualmen te non idoneo	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile/eventualmen te non idoneo	non idoneo	non idoneo
				gangli	istruibile entro edifici esistenti	caso non verosimile/eventualmen te non idoneo	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile/eventualmen te non idoneo	non idoneo	non idoneo
				corridoi	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
10	AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGROALIMENTARI DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICITÀ, DA SPECIFICHE CATEGORIE AGRICOLE E/O RICADENTI IN AMBITI DESTINATI ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA DI INTERESSE STRATEGICO	Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità	D.Lgs. 228/2001 art. 21	A.1 Settore viti-vinicolo A.1.1 Aree a Denominazione di origine controllata, DOC A.1.2 Aree a Denominazione di origine controllata e garantita, DOCG	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
		Ambiti agricoli di interesse strategico individuati dai Piani Territoriali di Coordinamento approvati	L.R. 12/2005 art. 15 comma 4		istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
		Aree interessate dalle categorie agricole		frutteti, colture orticole, vigneti, oliveti, castagneti da frutto, risaie	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
		Restanti aree agricole			istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
11	AREE P.A.I.		art 9 N.T.A. P.A.I.	aree interessate da frane attive (Fa)	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				aree interessate da frane quiescenti (Fq), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio con pericolosità elevata (Eb), conoidi potenzialmente attivi (Cp)	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				aree interessate da frane stabilizzate (Fs), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità media (Em), conoidi non riattivatisi (Cn)	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				aree interessate da esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità molto elevata (Ee), conoidi attivi (Ca)	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
				aree interessate da valanghe con pericolosità molto elevata (Ve)	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				aree interessate da valanghe con pericolosità media (Vm)	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
			artt. 49, 50, 51 N.T.A. P.A.I.	zona 1 ambito collinare e montano e aree di pianura	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
				zona 2 ambito collinare e montano	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
12	ZONE CON TUTELA PAESAGGISTICA			laghi lombardi	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
				fiumi, torrenti, corsi d'acqua	istruibile	istruibile	non idoneo nelle fasce A e B del P.A.I. e nelle aree di tutela paesaggistica	non idoneo nelle fasce A e B del P.A.I. e nelle aree di tutela paesaggistica	istruibile	non idoneo nelle fasce A e B del P.A.I. e nelle aree di tutela paesaggistica	non idoneo nelle fasce A e B del P.A.I. e nelle aree di tutela paesaggistica
				viabilità storica	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				belvedere, visuali, punti di osservazione del paesaggio	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
				montagne alpine e appenniniche	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
				geositi	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				centri, nuclei e insediamenti storici	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
				ambiti elevata naturalità	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
13	BOSCO		art. 43 L.R. 31/2008		istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	
14	AREE CRITICHE QUALITÀ ARIA			aree Fascia 1	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo

Serie Ordinaria n. 27 - Giovedì 02 luglio 2015

BIOMASSE SOLIDE E BIOQUIDI

ID.	AREA	CATEGORIE	Riferimento normativo di vincolo	SOTTOCATEGORIE	B.2.1	B.2.2	B.2.3	B.2.4	B.2.5	B.2.6	B.2.7
1	SITI UNESCO		Trattato internazionale della Conferenza generale dell'UNESCO del 16 novembre del 1972	edifici o beni di rilevante valore storico-culturale, architettonico, archeologico, monumentale e complessi rurali da salvaguardare o equivalenti	non idoneo	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				pertinenze di edifici di valore storico-culturale	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo
				edifici privati o pubblici a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile
				pertinenze di edifici privati	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
2	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE	II^ Parte del D. Lgs. 42/2004	D. Lgs. 42/2004 art. 20 comma 1	edifici o aree riconosciuti beni culturali (ville, anche private, parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico)	istruibile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				pertinenze degli edifici individuati beni culturali	istruibile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo
				edifici privati o pubblici a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
3	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO	III^ Parte del D. Lgs. 42/2004	art. 136 comma 1 lett. a)	le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. b)	le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del d. lgs. 42/2004	istruibile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. c)	i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. d)	le bellezze panoramiche e i punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo
4	PARCHI NATURALI REGIONALI	aree di parco naturale			istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
5	PARCHI REGIONALI	aree di parco regionale			istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
6	AREE RETE NATURA 2000	ZPS		Ambienti Alpini aperti	istruibile entro edifici esistenti	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Ambienti Forestali Alpini e Valichi	istruibile entro edifici esistenti	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Ambienti Fluviali	istruibile entro edifici esistenti	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
				Zone Umide	istruibile entro edifici esistenti	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
				Ambienti Agricoli e Risaie	istruibile entro edifici esistenti	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
		SIC e ZSC			istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
7	RISERVE REGIONALI		L. 394/1991 art. 2 comma 3	Riserve integrali	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Riserve orientate	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	istruibile	non idoneo
8	P.L.I.S.				istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
9	RER		d.g.r. 10962/2009	varchi	istruibile	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	non idoneo	non idoneo
				gangli	istruibile	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile/eventualmente non idoneo	non idoneo	non idoneo
				corridoi	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
10	AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGROALIMENTARI DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICITÀ, DA SPECIFICHE CATEGORIE AGRICOLE E/O RICADENTI IN AMBITI DESTINATI ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA DI INTERESSE STRATEGICO	Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità	D.Lgs. 228/2001 art. 21	A.1 Settore viti-vinicolo A.1.1 Aree a Denominazione di origine controllata, DOC A.1.2 Aree a Denominazione di origine controllata e garantita, DOCG A.1.3 Aree a Indicazione Geografica Tipica, IGT A.2 Olivicolo-oleario: Aree a Denominazione di origine	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
		Ambiti agricoli di interesse strategico individuati dai Piani Territoriali di Coordinamento approvati	L.R. 12/2005 art. 15 comma 4		istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
		Aree interessate dalle categorie agricole		frutteti, colture orticole, vigneti, oliveti, castagneti da frutto, risaie	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
		Restanti aree agricole			istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
11	AREE P.A.I.		art 9 N.T.A. P.A.I.	aree interessate da frane attive (Fa)	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				aree interessate da frane quiscienti (Fq), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio con pericolosità elevata (Eb), conoidi potenzialmente attivi (Cp)	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				aree interessate da frane stabilizzate (Fs), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità media (Em), conoidi non riattivatisi (Cn)	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				aree interessate da esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità molto elevata (Ee), conoidi attivi (Ca)	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
				aree interessate da valanghe con pericolosità molto elevata (Ve)	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				aree interessate da valanghe con pericolosità media (Vm)	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	non idoneo	non idoneo
			artt. 49, 50, 51 N.T.A. P.A.I.	zona 1 ambito collinare e montano e aree di pianura	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
				zona 2 ambito collinare e montano	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
				zona B-Pr	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
12	ZONE CON TUTELA PAESAGGISTICA			Laghi lombardi	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
				Fiumi, torrenti, corsi d'acqua	istruibile	istruibile	non idoneo nelle fasce A e B del P.A.I. e nelle aree di tutela paesaggistica	non idoneo nelle fasce A e B del P.A.I. e nelle aree di tutela paesaggistica	istruibile	non idoneo nelle fasce A e B del P.A.I. e nelle aree di tutela paesaggistica	non idoneo nelle fasce A e B del P.A.I. e nelle aree di tutela paesaggistica
				montagne alpine e appenniniche	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
				viabilità storica	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				belvedere, visuali, punti di osservazione del paesaggio	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
				geositi	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				centri, nuclei e insediamenti storici	istruibile entro edifici esistenti	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo	istruibile entro edifici esistenti	non idoneo	non idoneo
				ambiti elevata naturalità	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
13	BOSCO		art. 43 L.R. 31/2008		istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile
14	AREE CRITICHE QUALITA' ARIA			aree Fascia 1	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo	non idoneo

GLOSSARIO EOLICO

SIGLA	DESCRIZIONE	SOGLIA DIMENSIONALE	PROCEDURA AUTORIZZATIVA ⁽¹⁾
E.1.1	Singolo generatore eolico: - installato su tetto di edificio esistente; - con altezza complessiva non superiore a 1,5 metri e diametro non superiore a 1 metro; - realizzato su edificio non ricadente nel campo di applicazione del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.	nessuna soglia	CEL
E.1.2	Impianto realizzato su edificio o impianto industriale per il quale l'intervento: - non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari; - non comporti modifiche delle destinazioni di uso; - non riguardi le parti strutturali; - non comporti aumento del numero delle unità immobiliari; - non implichi incremento dei parametri urbanistici.	≤ 200 kWe	CEL
E.1.3		> 200 kWe	AU
E.2.1	Impianto eolico, comunque realizzato: - non ricadente nei casi precedenti; - per il quale non sono previste autorizzazioni ambientali o paesaggistiche di competenza di amministrazioni diverse dal Comune.	≤ 50 kWe	CEL
E.2.2		50 < potenza impianto ≤ 200 kWe	PAS
E.2.3		> 200 kWe	AU
E.2.4	Impianto eolico, comunque realizzato: - non ricadente nei casi precedenti; - per il quale sono previste autorizzazioni ambientali o paesaggistiche di competenza di amministrazioni diverse dal Comune.	< 60 kWe	PAS
E.2.5		≥ 60 kWe	AU
E.3.1	Torri anemometriche finalizzate alla misurazione temporanea del vento: - realizzate mediante strutture mobili, semifisse o comunque amovibili; - installate in aree non soggette a vincolo o a tutela, a condizione che vi sia il consenso del proprietario del fondo; - per le quali sia previsto che la rilevazione non duri più di 36 mesi; - per le quali sia prevista da parte del soggetto titolare la rimozione con ripristino dello stato dei luoghi entro un mese dalla conclusione della rilevazione.	n.a.	CEL
E.3.2	Torri anemometriche finalizzate alla misurazione temporanea del vento: - realizzate mediante strutture mobili, semifisse o comunque amovibili; - installate in aree non soggette a vincolo o a tutela, a condizione che vi sia il consenso del proprietario del fondo; - per le quali sia previsto che la rilevazione duri più di 36 mesi; - per le quali sia prevista da parte del soggetto titolare la rimozione con ripristino dello stato dei luoghi entro un mese dalla conclusione della rilevazione.	n.a.	PAS
E.3.3	Torri anemometriche, comunque realizzate, non ricadenti nei casi precedenti.	n.a.	AU

(1) PROCEDURA AUTORIZZATIVA

CEL = comunicazione in edilizia libera
PAS = procedura autorizzativa semplificata
AU = autorizzazione unica

[illegible]

GLOSSARIO IDROELETTRICO E GEOTERMoeLETRICO

SIGLA	DESCRIZIONE	SOGLIA DIMENSIONALE	PROCEDURA AUTORIZZATIVA ⁽¹⁾
IMPIANTI IDROELETTRICI			
I.1.1	impianto realizzato in edificio o impianto industriale per il quale l'intervento: - non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari; - non comporti modifiche delle destinazioni di uso;	≤ 200 kWe	CEL
I.1.2	- non riguardi le parti strutturali; - non comporti aumento del numero delle unità immobiliari; - non implichi incremento dei parametri urbanistici.	> 200 kWe	AU
I.2.1	impianto realizzato su acquedotto e fognatura.	≤ 1 MWe	PAS
I.2.2		> 1 MWe	AU
I.3.1	impianto idroelettrico comunque realizzato non ricadente nei casi precedenti.	< 100 kWe	PAS
I.3.2		≥ 100 kWe	AU
IMPIANTI GEOTERMoeLETRICI			
G.1.1	Impianto realizzato in edificio o impianto industriale per il quale l'intervento: - non alteri i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari; - non comporti modifiche delle destinazioni di uso;	≤ 200 kWe	CEL
G.1.2	- non riguardi le parti strutturali; - non comporti aumento del numero delle unità immobiliari; - non implichi incremento dei parametri urbanistici.	> 200 kWe	AU
G.2.1	Impianto geotermoelettrico, comunque realizzato, non ricadente nei casi precedenti.	nessuna soglia	AU

(1) PROCEDURA AUTORIZZATIVA

CEL = comunicazione in edilizia libera
PAS = procedura autorizzativa semplificata
AU = autorizzazione unica

IDROELETTRICO

ID.	AREA	CATEGORIE	Riferimento normativo di vincolo	SOTTOCATEGORIE	I.1.1	I.1.2	I.2.1	I.2.2	I.3.1	I.3.2
1	SITI UNESCO			edifici o beni di rilevante valore storico-culturale, architettonico, archeologico, monumentale e complessi rurali da salvaguardare o equivalenti	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile	caso non verosimile
				pertinenze di edifici di valore storico-culturale	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				edifici privati a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	caso non verosimile	caso non verosimile
				pertinenze di edifici privati o pubblici	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
2	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE	II^ Parte del D. Lgs. 42/2004		edifici o aree riconosciuti beni culturali (ville, anche private, parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico)	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	caso non verosimile	caso non verosimile
				pertinenze degli edifici individuati beni culturali	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				edifici privati o pubblici a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	caso non verosimile	caso non verosimile
3	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO	III^ Parte del D. Lgs. 42/2004	art. 136 comma 1 lett. a)	le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. b)	le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del d. lgs. 42/2004	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. c)	i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. d)	le bellezze panoramiche e i punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
4	PARCHI NATURALI REGIONALI	aree di parco naturale			istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
5	PARCHI REGIONALI	aree di parco regionale			istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
6	AREE RETE NATURA 2000	ZPS		Ambienti Alpini Aperti	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				Ambienti Forestali Alpini e Valichi	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				Ambienti Fluviali	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				Zone Umide	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Ambienti Agricoli e Risaie	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
		SIC e ZSC			istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
7	RISERVE REGIONALI		L. 394/1991 art. 2 comma 3	Riserve integrali	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
8	P.L.I.S.			Riserve orientate	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
9	RER		d.g.r. 10962/2009	varchi	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
				gangli	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				corridoi	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
10	AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGROALIMENTARI DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICIÀ, DA SPECIFICHE CATEGORIE AGRICOLE E/O RICADENTI IN AMBITI DESTINATI ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA DI INTERESSE STRATEGICO	Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità	D.Lgs. 228/2001 art. 21	A.1 Settore viti-vinicolo A.1.1 Aree a Denominazione di origine controllata, DOC A.1.2 Aree a Denominazione di origine controllata e garantita, DOCG	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
		Ambiti agricoli di interesse strategico individuati dai Piani Territoriali di Coordinamento approvati	L.R. 12/2005 art. 15 comma 4		istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
		Aree interessate dalle categorie agricole		frutteti, colture orticole, vigneti, oliveti, castagneti da frutto, risaie	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
		Restanti aree agricole			istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
					istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
11	AREE P.A.I.		art 9 N.T.A. P.A.I.	aree interessate da frane attive (Fa)	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				aree interessate da frane quiscienti (Fq), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio con pericolosità elevata (Eb), conoidi potenzialmente attivi (Cp)	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				aree interessate da frane stabilizzate (Fs), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità media (Em), conoidi non riattivatisi (Cn)	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				aree interessate da esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità molto elevata (Ee), conoidi attivi (Ca)	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
				aree interessate da valanghe con pericolosità molto elevata (Ve)	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				aree interessate da valanghe con pericolosità media (Vm)	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
		artt. 49, 50, 51 N.T.A. P.A.I.		zona 1 ambito collinare e montano e aree di pianura	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
				zona 2 ambito collinare e montano	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
				zona B-Pr	non idoneo	non idoneo	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
				Laghi lombardi	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
	ZONE CON TUTELA PAESAGGISTICA			Fiumi, torrenti, corsi d'acqua	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				montagne alpine e appenniniche	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile
				viabilità storica	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				belvedere, visuali, punti di osservazione del paesaggio	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
				geositi	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo	non idoneo
13	BOSCO		art. 43 L.R. 31/2008	centri, nuclei e insediamenti storici	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	non idoneo	non idoneo
14	AREE CRITICHE QUALITA' ARIA			ambiti elevata naturalità	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile fino a 3MW
				aree Fascia 1	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile	istruibile

GEOTERMoeLETRICO

ID.	AREA	CATEGORIE	Riferimento normativo di vincolo	SOTTOCATEGORIE	G.1.1	G.1.2	G.2.1
1	SITI UNESCO			Edifici o beni di rilevante valore storico-culturale, architettonico, archeologico, monumentale e complessi rurali da salvaguardare o equivalenti	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile
				Pertinenze di edifici di valore storico-culturale	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo
				Edifici privati a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale	istruibile	istruibile	caso non verosimile
				Pertinenze di edifici privati	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo
2	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE CULTURALE	II^ Parte del D. Lgs. 42/2004		Edifici o aree riconosciuti beni culturali (ville, anche private, parchi e i giardini che abbiano interesse artistico o storico)	non idoneo	non idoneo	caso non verosimile
				Pertinenze degli edifici individuati beni culturali	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo
				Edifici privati a destinazione d'uso d'uso residenziale, industriale, commerciale	istruibile	istruibile	caso non verosimile
3	IMMOBILI E AREE NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO	III^ Parte del D. Lgs. 42/2004	art. 136 comma 1 lett. a)	le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. b)	le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del d. lgs. 42/2004	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. c)	i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici	istruibile	istruibile	non idoneo
			art. 136 comma 1 lett. d)	le bellezze panoramiche e i punti di vista o di belvedere accessibili al pubblico	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo
4	PARCHI NATURALI REGIONALI	aree di parco naturale			istruibile	istruibile	non idoneo
5	PARCHI REGIONALI	aree di parco regionale			istruibile	istruibile	istruibile
6	AREE RETE NATURA 2000	ZPS		Ambienti Alpini Aperti	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Ambienti Forestali Alpini e Valichi	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Ambienti Fluviali	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Zone Umide	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Ambienti Agricoli e Risaie	non idoneo	non idoneo	non idoneo
		SIC e ZSC			non idoneo	non idoneo	non idoneo
7	RISERVE REGIONALI		L. 394/1991 art. 2 comma 3	Riserve integrali	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				Riserve orientate	caso non verosimile	caso non verosimile	non idoneo
8	P.L.I.S.				istruibile	istruibile	istruibile
9	RER		d.g.r. 10962/2009	varchi	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				gangli	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				corridoi	non idoneo	non idoneo	non idoneo
10	AREE AGRICOLE INTERESSATE DA PRODUZIONI AGROALIMENTARI DI PARTICOLARE QUALITÀ E TIPICITÀ, DA SPECIFICHE CATEGORIE AGRICOLE E/O RICADENTI IN AMBITI DESTINATI ALL'ATTIVITÀ AGRICOLA DI INTERESSE STRATEGICO	Territori con produzioni agroalimentari di particolare qualità e tipicità	D.Lgs. 228/2001 art. 21	A.1 Settore viti-vinicolo A.1.1 Aree a Denominazione di origine controllata, DOC A.1.2 Aree a Denominazione di origine controllata e garantita, DOCG A.1.3 Aree a Indicazione Geografica Tipica, IGT	non idoneo	non idoneo	non idoneo
		Ambiti agricoli di interesse strategico individuati dai Piani Territoriali di Coordinamento approvati	L.R. 12/2005 art. 15 comma 4		non idoneo	non idoneo	non idoneo
		Aree interessate dalle categorie agricole		frutteti, colture orticole, vigneti, oliveti, castagneti da frutto, risaie	non idoneo	non idoneo	non idoneo
		Restanti aree agricole			non idoneo	non idoneo	non idoneo
					non idoneo	non idoneo	non idoneo
11	AREE P.A.I.		art 9 N.T.A. P.A.I.	aree interessate da frane attive (Fa)	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				aree interessate da frane quiscienti (Fq), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio con pericolosità elevata (Eb), conoidi potenzialmente attivi (Cp)	istruibile	istruibile	istruibile
				aree interessate da frane stabilizzate (Fs), esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità media (Em), conoidi non riattivatisi (Cn)	istruibile	istruibile	istruibile
				aree interessate da esondazioni e dissesti di carattere torrentizio di pericolosità molto elevata (Ee), conoidi attivi (Ca)	istruibile	istruibile	non idoneo
				aree interessate da valanghe con pericolosità molto elevata (Ve)	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				aree interessate da valanghe con pericolosità media (Vm)	istruibile	istruibile	non idoneo
			artt. 49, 50, 51 N.T.A. P.A.I.	zona 1 ambito collinare e montano e aree di pianura	istruibile	istruibile	non idoneo
				zona 2 ambito collinare e montano	istruibile	istruibile	non idoneo
				zona B-Pr	istruibile	istruibile	non idoneo
12	ZONE CON TUTELA PAESAGGISTICA			Laghi lombardi	istruibile	istruibile	non idoneo
				Fiumi, torrenti, corsi d'acqua	istruibile	istruibile	istruibile
				montagne alpine e appenniniche	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				viabilità storica	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				belvedere, visuali, punti di osservazione del paesaggio	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				geositi	non idoneo	non idoneo	non idoneo
				centri, nuclei e insediamenti storici	istruibile	non idoneo	non idoneo
				ambiti elevata naturalità	istruibile	istruibile	non idoneo
13	BOSCO		art. 43 L.R. 31/2008		non idoneo	non idoneo	non idoneo
14	AREE CRITICHE QUALITA' ARIA			aree Fascia 1	istruibile	istruibile	istruibile