

PIANO ENERGETICO REGIONALE

**Scenario di riferimento
Obiettivi minimi al 2010
Proposte di intervento ed effetto atteso**



Prof. Ing. Roberto CIPOLLONE
Ordinario di Interazione fra le macchine e l'ambiente

Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Energetica e Gestionale
Università degli Studi dell'Aquila

Teramo – 15 Maggio 2007

Sistemi di gestione Ambientale ed economie locali: la sfida dei piccoli comuni



Considerazioni introduttive

• Definizione dello scenario di riferimento

- *Approccio metodologico*
- *Stima della popolazione abruzzese*
- *Stima del PIL pro capite*
- *Stima dell'intensità energetica*
- *Stima delle emissioni specifiche*
- *Scenario inerziale di riferimento*

• Individuazione degli obiettivi minimi di Piano al 2010

- *Riferimenti programmatici nazionali ed internazionali*
- *Obiettivi quantitativi*

• Interventi proposti ed effetti attesi

- *Sulla produzione di energia elettrica da FER*
- *Sulla produzione di energia termica da FER*
- *Sulla produzione di energia da fonte fossile*
- *Sul consumo di bio-combustibili*
- *Energy-saving sugli usi finali*
- *Ulteriore importazione nazionale di energia elettrica*
- *Meccanismi di flessibilità del Protocollo di Kyoto*
- *Interventi in settori non energetici*
- *Effetto atteso al 2010 degli interventi proposti*



Il Territorio come “sistema energetico” Attività verso Enti

Piano Energetico Regionale (1995 – 1998)

Piano Energetico del Comune di Teramo (1998-1999)

Piano Energetico Nucleo Industriale di Avezzano (1999)

Consorzio “Fucino Energia” (2000)

Compatibilità ambientale Centrale di Termovalorizzazione RSU “San Benedetto dei Marsi” (2001), “Sassa” (2002), “Montorio al Vomano” (2004), “Terni” (1997)

Caratterizzazione Energetica ed Ambientale della Conca del Fucino “Centrale Burgo”, (1999) e “Centrale Sadam-Sondel” , (1998)

Piano di risanamento del Bacino Idrografico del Fiume Aterno Pescara (2000-2003)

Valorizzazione energetica biomasse e RSU, ARSSA, 1999-2001

Energy saving in Compressed Air Systems, SAVE Project FP5, CE (2000-2002)

Piano Energetico ASL01- Avezzano-Sulmona (2002-2004)

Piano Energetico ed Ambientale della Provincia di Teramo (2005-2007)

Piano Energetico ed Ambientale della Regione Abruzzo (2006-2007)

VALENZA ENERGETICA

**stima dei consumi
energetici di una
popolazione e dei
suoi fabbisogni futuri**

valutazione e stima della produzione di energia attuale e futura

VALENZA — AMBIENTALE

riduzione delle emissioni a
piccola, media e grande
scala spazio temporale di
influenza (gas serra)

PIANO ENERGETICO REGIONALE – Prof. Ing. Roberto CIPOLLONE – DIMEG - UNIVAQ



Piano energetico ed ambientale

Considerazioni politico-sociali

- L'approvvigionamento energetico attuale mostra instabilità, vulnerabilità, dipendenza politico-geografica che mettono a “rischio” il nostro sviluppo;
- Gli effetti sull'ambiente della nostra economia-energetica sono evidenti e forzano verso interventi radicali;
- La politica energetica è cresciuta di importanza e da “elemento politico di corredo” è divenuta una necessità;
- Il principio di precauzione deve risultare quello ispiratore delle politiche ma “la radicalità” cui potrebbe portare una sua applicazione indiscriminata non è più accettabile;
- I “costi sociali” connessi ad un “approccio radicale” nei confronti della valorizzazione delle energie rinnovabili devono essere tenuti in considerazione dai decision makers;



Piano energetico ed ambientale

Considerazioni politico-sociali

- I “costi sociali” che potrebbero apparire lontani e “comunque recuperabili” diventeranno immediatamente “costi finanziari” (Kyoto 1 e Kyoto 2) con una forte incisività sui bilanci familiari;
- Nei processi decisionali va “cercata e richiesta la compatibilità” piuttosto che “manifestata l'incompatibilità”: ciò richiede un diverso approccio culturale dal “difensivo” al “collaborativo”, dal “diffidente” al “condiviso” che consideri il problema dell'energia e della ricerca delle risorse rare come una necessità ed un bene piuttosto che un vezzo pubblico o privato;
- Le procedure VIA, SIA, VAS, etc... devono essere analisi di sistema tenendo in conto di tutte le valenze sociali delle scelte e non solo l'espressione di compartimenti culturali di eccellenza pur indispensabili;



Piano energetico ed ambientale

Considerazioni politico-sociali

- Il “valore di scambio” tra iniziativa energetica compatibile e collettività può essere elevato e compensare l’asfissia finanziaria delle Amministrazioni pubbliche;
- Le Amministrazioni pubbliche dovrebbero partecipare alle iniziative energetiche compatibili (e quelle di risparmio) in modo da garantirsi un punto di osservazione dall’interno;
- Ciò che gravita attorno all’energia ed all’ambiente dovrebbe essere visto come foriero di “nuove idee” nei mercati dell’economia territoriale: valorizzazione del ruolo dei sindacati, delle associazioni di categoria, delle aggregazioni culturali, dei “portatori di interesse”;
- Energie rinnovabili e risparmio energetico: occorre riflettere bene sulla interscambiabilità e sulla potenzialità che hanno di incidere sui monopoli.



VALENZA AMBIENTALE: CONSERVAZIONE DELLE RISORSE RARE

L'ACQUA risorsa primaria necessaria per la
sopravvivenza

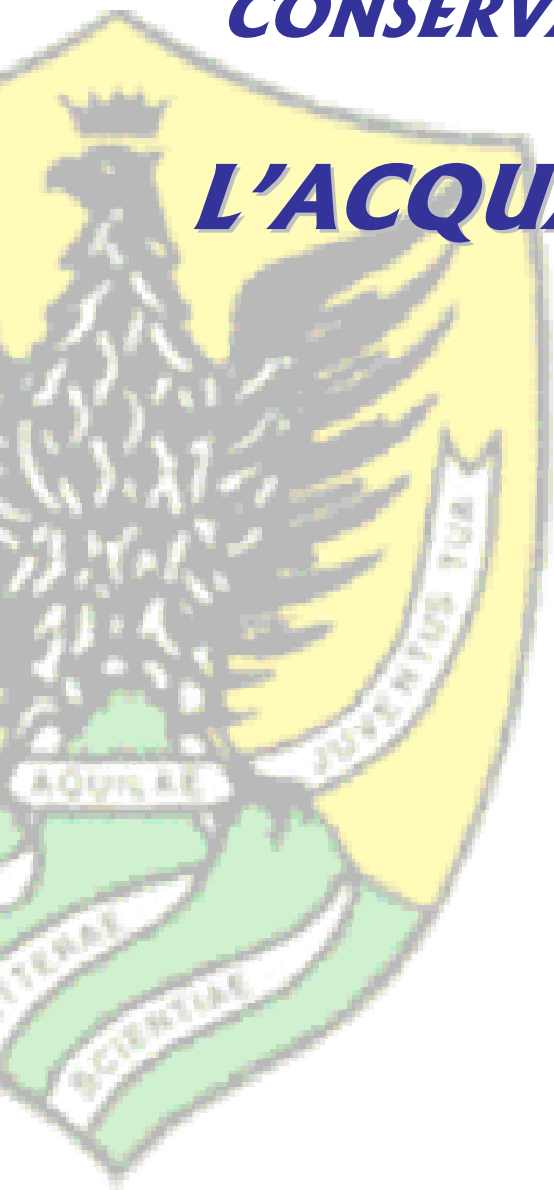
USI

scopo idrico
potabile

scopo
irriguo

produzione di energia
elettrica rinnovabile

usi
industriali





VALENZA AMBIENTALE: CONSERVAZIONE DELLE RISORSE RARE: L'ACQUA

Il territorio abruzzese è suddiviso in sei ambiti territoriali (ATO):

VOLUMI PRODOTTI INTERNAMENTE AGLI ATO (m³ /anno)

• Aquilano	26.919.147
• Marsicano	46.673.362
• Peligno – Alto Sangro	31.396.134
• Pescara	86.693.412
• Teramano	54.262.418
• Chietino	42.650.000
TOTALE	291.594.473

circa **290 milioni di m³ /anno**

(dati riferiti al 2003)

SISTEMA IDRICO POTABILE

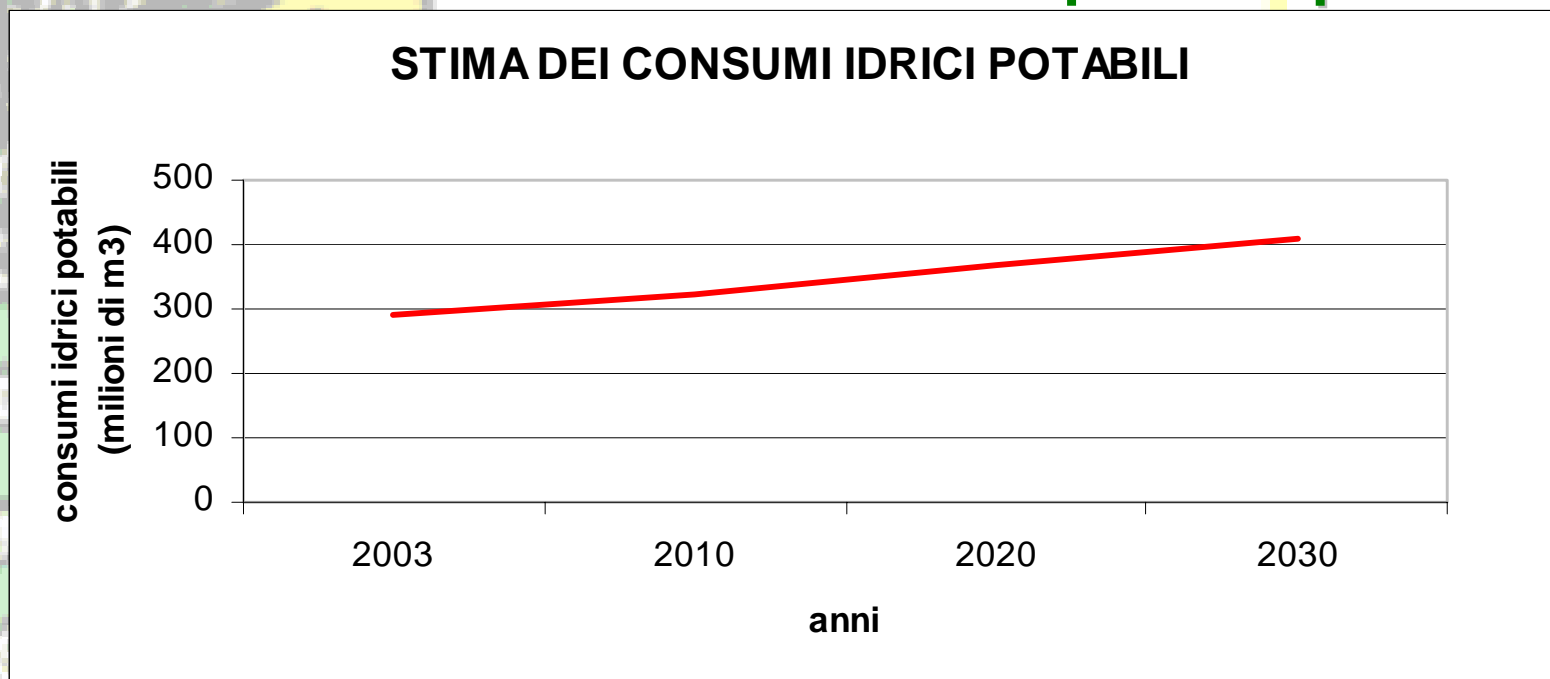


VALENZA AMBIENTALE: CONSERVAZIONE DELLE RISORSE RARE:

L'ACQUA
Il **P.R.G.A** (Piano Regolatore Generale degli Acquedotti) stima la portata relativa al giorno di massimo consumo all'anno 2030 pari a 13 m³/s, a cui corrispondono 410 milioni di m³ /anno



110 milioni di m³ /anno di deficit per uso potabile



USO POTABILE



VALENZA AMBIENTALE: CONSERVAZIONE DELLE RISORSE RARE: L'ACQUA

Il territorio abruzzese è diviso in 5 consorzi di bonifica, i consumi di acqua sono stati rilevati dall 'INEA (Istituto Nazionale di Economia Agraria)

• Consorzio Ovest	21,79		
• Consorzio Interno	17,71		
• Consorzio Nord	62,92	+ 60,13	} necessari per la riconversione di aree
• Consorzio Centro	38,39	+ 30,06	
• Consorzio Sud	16,22	+ 6,95	
TOTALE	254,17	milioni di m³ /anno	

(dati riferiti al 2003)

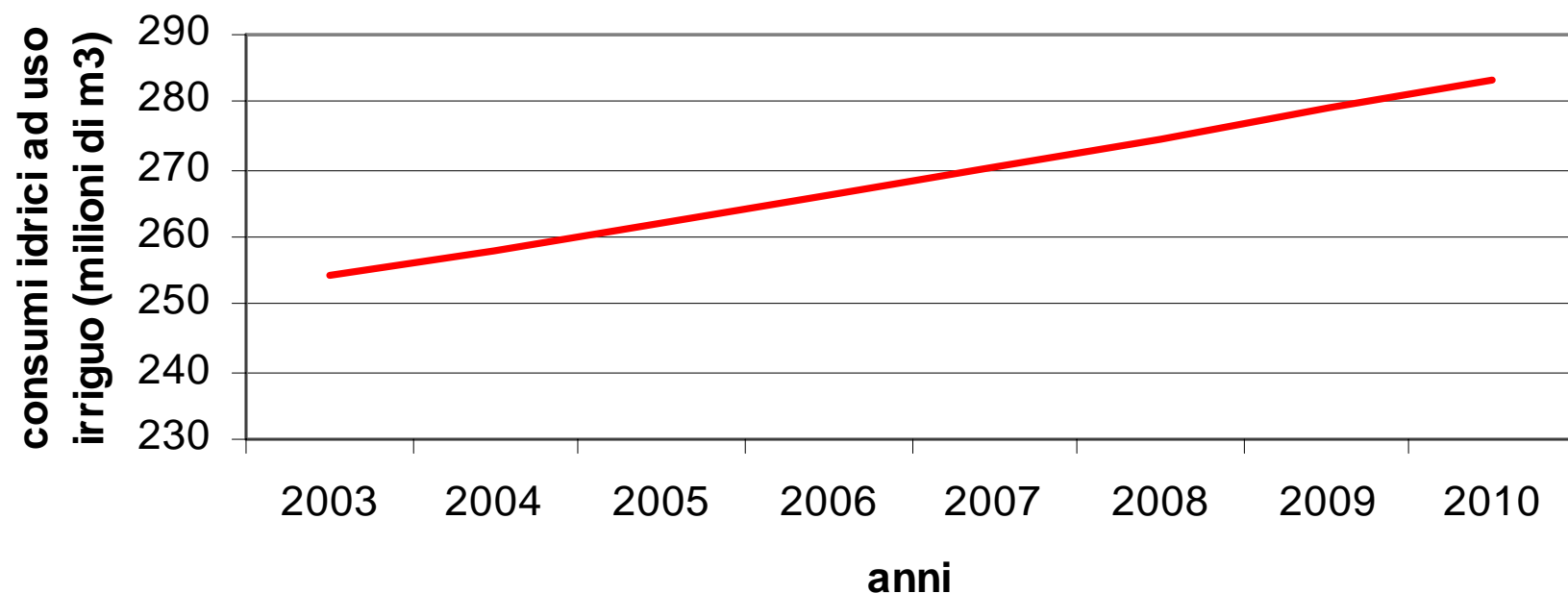
sulla base dei dati disponibili relativi al valore aggiunto nel settore agricolo è stato calcolato il tasso di crescita medio, considerato ragionevolmente simile a quello di crescita medio dei consumi di acqua nel settore dell'irrigazione

USO IRRIGUO



VALENZA AMBIENTALE: CONSERVAZIONE DELLE RISORSE RARE: L'ACQUA

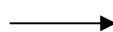
STIMA DEI CONSUMI IDRICI AD USO IRRIGUO



considerando un tasso di crescita esponenziale pari a $t=1,55\%$, i consumi stimati al 2010 sono pari a 283,3 milioni di m^3 /anno



30 milioni di m^3 /anno



**deficit di portata
all'anno 2010**

USO IRRIGUO

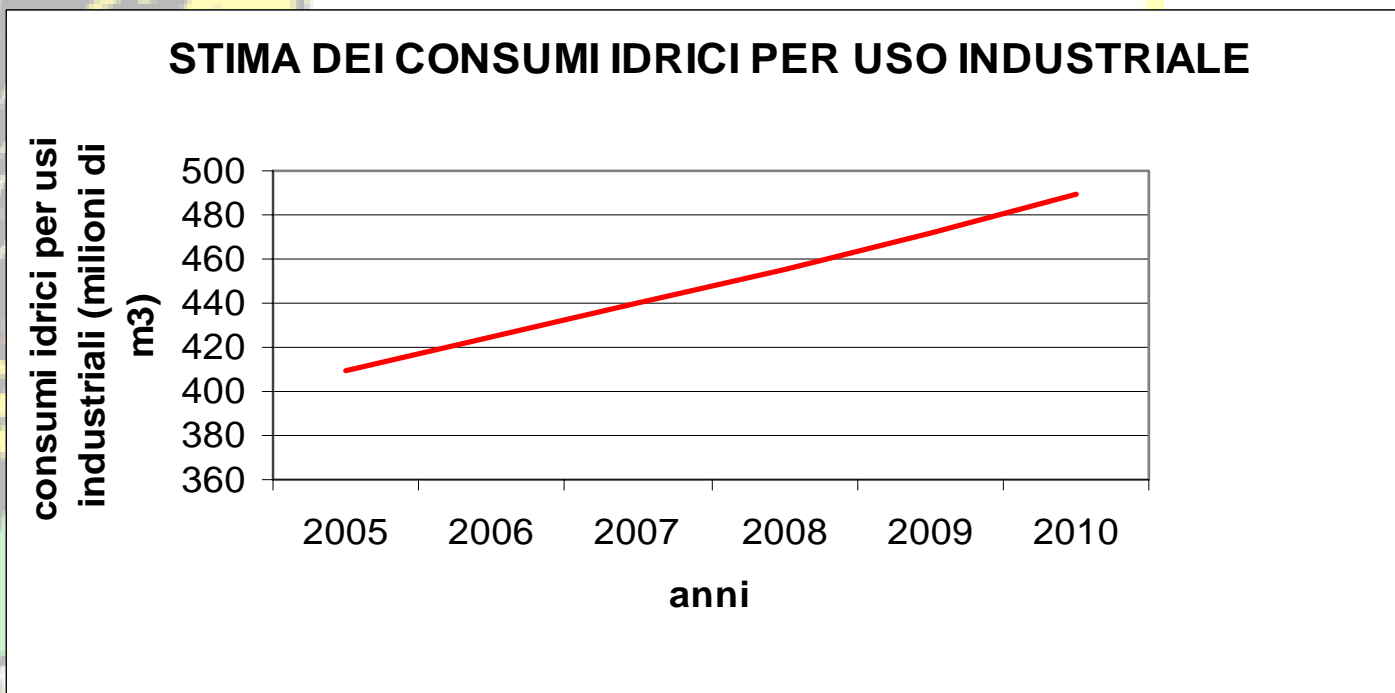


VALENZA AMBIENTALE: CONSERVAZIONE DELLE RISORSE RARE:

410 milioni di m³/anno

(dati riferiti al 2005)

sulla base dei dati disponibili relativi al valore aggiunto nel settore dell'industria è stato calcolato il tasso di crescita medio, considerato ragionevolmente simile a quello di crescita medio dei consumi di acqua per usi industriali (3.53 %)



80 milioni di m³ /anno : deficit al 2010

USO INDUSTRIALE DELL'ACQUA



VALENZA AMBIENTALE: CONSERVAZIONE DELLE RISORSE RARE: L'ACQUA

SINTESI DELLE NECESSITA'

SETTORE

Potabile

Irriguo

Industria

DEFICIT

110 milioni di m³/anno (2030)

30 milioni di m³/anno (2010)

80 milioni di m³ /anno (2010)

***AI 2010: DEFICIT DI 130 MILIONI di
m³***

Deficit di punta: 150-200 MILIONI di m³

***AZIONI: risparmio nei consumi, ottimizzazione acquedotti, sistemi di
captazione e distribuzione, miglioramento tecniche irrigue, nuovi invasi,
etc...***



PIANO ENERGETICO ED AMBIENTALE REGIONALE

Riferimenti, obiettivi e definizione delle aree di intervento

L'ENERGIA

OBIETTIVO POLITICO - SOCIALE

Una “road map” per l’inversione della “economia” energetica di tipo fossile nella Regione Abruzzo

2007-2010 “Primo passo” : rispetto delle “regole comunitarie”

2010-2013-2015 : il 51 % dei consumi energetici da fonte rinnovabile realizzando l’inversione



APPROCCIO METODOLOGICO

Una considerazione preliminare sulla responsabilità delle emissioni serra

Alle emissioni calcolate da fonte APAT è parso corretto aggiungere una voce di emissione indiretta connessa al consumo sul territorio di una quota di energia elettrica importata come tale. Le emissioni generate dalla produzione di tale energia sono perciò tenute in conto nel bilancio regionale delle emissioni clima-alteranti.

Oltre alla maggiore correttezza della procedura così delineata, è infatti da sottolineare che solo in questo modo sarà possibile valutare l'effetto dell'intervento regionale nella produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (o parzialmente tali), che altrimenti sarebbe risultata "trasparente" da un bilancio "di cassa" e non "di competenza".

L'energia prodotta da fonte rinnovabile, infatti, produrrà poca o nulla emissione clima-alterante sul territorio, ma farà diminuire le importazioni di energia elettrica al mix nazionale, e pertanto le emissioni indirette di gas serra.

Il metodo sopra descritto ha pertanto consentito di costruire uno scenario inerziale di riferimento per le emissioni di gas serra per gli anni a venire. Gli interventi di piano dovranno poi intervenire su tale scenario per costruire un secondo scenario virtuoso.



- Considerazioni introduttive
Definizione dello scenario di riferimento
 - *Approccio metodologico*
 - *Stima della popolazione abruzzese*
 - *Stima del PIL pro capite*
 - *Stima dell'intensità energetica*
 - *Stima delle emissioni specifiche*
 - *Scenario inerziale di riferimento*
- Individuazione degli obiettivi minimi di Piano al 2010
 - *Riferimenti programmatici nazionali ed internazionali*
 - *Obiettivi quantitativi*
- Interventi proposti ed effetti attesi
 - *Sulla produzione di energia elettrica da FER*
 - *Sulla produzione di energia termica da FER*
 - *Sulla produzione di energia da fonte fossile*
 - *Sul consumo di bio-combustibili*
 - *Energy-saving sugli usi finali*
 - *Ulteriore importazione nazionale di energia elettrica*
 - *Meccanismi di flessibilità del Protocollo di Kyoto*
 - *Interventi in settori non energetici*
 - *Effetto atteso al 2010 degli interventi proposti*



APPROCCIO METODOLOGICO

Scenari emissivi futuri

$$E(t) = A(t) * B(t) * C(t) * D(t)$$

Emissioni annue
[tCO₂eq/anno]

P.I.L. pro capite

[M€/ (anno × abitante)]

Emissioni specifiche
[tCO₂eq/ktep]

Popolazione
[abitanti]

Intensità energetica
[ktep/M €]

Dati ISTAT

Dati APAT

Dati CRESA

Dati ENEA



STIMA DELLA POPOLAZIONE

	A Popolazione [migliaia]	Tasso annuo [-]
1995	1 273	-
1996	1 274	0,13%
1997	1 276	0,15%
1998	1 278	0,11%
1999	1 279	0,13%
2000	1 281	0,13%
2001	1 283	0,13%
2002	1 284	0,13%
2003	1 286	0,13%
2004	1 287	-
2005	1 289	-
2006	1 291	-
2007	1 292	-
2008	1 294	-
2009	1 296	-
2010	1 297	-
2011	1 299	-
2012	1 301	-
2013	1 302	-
2014	1 304	-
2015	1 306	-
Tasso medio annuo		0,13%

Dati CRESA

Previsioni

Previsioni fino al 2012
Per ciascun fattore:
crescita esponenziale
a tasso annuo
costante

$$\tau_A \quad +0,13\%$$

STIMA DEL PIL PRO CAPITE

τ_B +3,73%

	A Popolazione [migliaia]	Tasso annuo [-]	PIL complessivo [M€/anno]	Tasso annuo [-]	B PIL p.c. [M€/ab*anno]	Tasso annuo [-]
1995	1 273	-	16 075	-	12 630	
1996	1 274	0,13%	16 707	3,86%	13 110	3,73%
1997	1 276	0,15%	17 176	2,77%	13 458	2,62%
1998	1 278	0,11%	17 531	2,05%	13 721	1,94%
1999	1 279	0,13%	18 062	2,99%	14 119	2,86%
2000	1 281	0,13%	19 401	7,15%	15 146	7,02%
2001	1 283	0,13%	20 541	5,71%	16 016	5,58%
2002	1 284	0,13%	21 226	3,28%	16 529	3,15%
2003	1 286	0,13%	21 889	3,07%	17 023	2,95%
2004	1 287	-	22 750	-	17 670	-
2005	1 289	-	23 645	-	18 342	-
2006	1 291	-	24 576	-	19 039	-
2007	1 292	-	25 543	-	19 763	-
2008	1 294	-	26 548	-	20 514	-
2009	1 296	-	27 592	-	21 294	-
2010	1 297	-	28 678	-	22 104	-
2011	1 299	-	29 806	-	22 944	-
2012	1 301	-	30 979	-	23 816	-
2013	1 302	-	32 197	-	24 722	-
2014	1 304	-	33 464	-	25 661	-
2015	1 306	-	34 781	-	26 637	-
Tassi medi annui		0,13%			3,86%	3,73%

Dati
CRESA,
ISTAT

Previsioni



STIMA DELLA INTENSITA' ENERGETICA

τ_C -1,91%

	PIL complessivo [M€/anno]	Tasso annuo [-]	Consumi energetici [ktep/anno]	Tasso annuo [-]	C Intensità en. [tep/M€]	Tasso annuo [-]
1995	16 075	-	-	-	-	-
1996	16 707	3,86%	3.182	-	190	-
1997	17 176	2,77%	3.187	0,16%	186	-
1998	17 531	2,05%	3.263	2,36%	186	-
1999	18 062	2,99%	3.295	0,98%	182	-
2000	19 401	7,15%	3.348	1,60%	173	-5,55%
2001	20 541	5,71%	3.429	2,41%	167	-3,30%
2002	21 226	3,28%	3.473	1,27%	164	-2,01%
2003	21 889	3,07%	3.699	6,30%	169	3,23%
2004	22 750	-	3.700	0,03%	166	-
2005	23 645	-	3.763	1,69%	163	-
2006	24 576	-	3 834	-	160	-
2007	25 543	-	3 906	-	157	-
2008	26 548	-	3 980	-	154	-
2009	27 592	-	4 055	-	151	-
2010	28 678	-	4 131	-	148	-
2011	29 806	-	4 209	-	145	-
2012	30 979	-	4 288	-	142	-
2013	32 197	-	4 369	-	140	-
2014	33 464	-	4 451	-	137	-
2015	34 781	-	4 535	-	134	-
Tassi medi annui		3,86%		1,86%		-1,91%

STIMA DELLA EMISSIONI SERRA SPECIFICHE

	Consumi energetici [ktep/anno]	Tasso annuo [-]	Emissioni serra [kt/anno]	Tasso annuo [-]	D Em. Serra sp. [kgCO ₂ eq/tep]	Tasso annuo [-]
1990	-	-	7 773	-	-	-
1995	3 074	-	8 001	2,89%	2 603	-
1996	3 182	-	8077	-	2 539	-2,49%
1997	3 187	0,16%	8153	-	2 558	0,78%
1998	3 263	2,36%	8230	-	2 522	-1,42%
1999	3 295	0,98%	8308	-	2 521	-0,04%
2000	3 348	1,60%	8 974	2,30%	2 681	6,12%
2001	3 429	2,41%	9059	-	2 642	-1,47%
2002	3 473	1,27%	9145	-	2 633	-0,33%
2003	3 699	6,30%	9231	-	2 495	-5,36%
2004	3 700	0,03%	9318	-	2 518	0,91%
2005	3 763	1,69%	9406	-	2 500	-0,75%
2006	3 834	-	9495	-	2 477	-0,92%
2007	3 906	-	9585	-	2 454	-0,92%
2008	3 980	-	9675	-	2 431	-0,92%
2009	4 055	-	9767	-	2 409	-0,92%
2010	4 131	-	9859 (7 268)	-	2 387	-0,92%
2011	4 209	-	9952	-	2 365	-0,92%
2012	4 288	-	10046	-	2 343	-0,92%
2013	4 369	-	10141	-	2 321	-0,92%
2014	4 451	-	10236	-	2 300	-0,92%
2015	4 535	-	10333	-	2 279	-0,92%
Tassi medi annui		1,86%		0,94%		-0,66%

τ_D -0,66%



SCENARIO INERZIALE DI RIFERIMENTO

Lo scenario inerziale prevede negli anni di applicazione del Protocollo di Kyoto (2008-2012) un surplus emissivo annuo medio di circa 2700 ktCO₂.

Se contabilizzate ad un costo medio previsto di 50€/tCO₂, ciò vorrà dire, in capo alla sola Regione Abruzzo, la responsabilità per un esborso nazionale, in ottemperanza del Protocollo, di circa 135 M €/anno, ossia un esborso complessivo nel quinquennio valutabile approssimativamente in quasi

700 milioni di Euro

Anni
Applicazione
Protocollo
Kyoto

	Emissioni serra [kt/anno]
1990	7 773
1995	8 001
1996	8077
1997	8153
1998	8230
1999	8308
2000	8 974
2001	9059
2002	9145
2003	9231
2004	9318
2005	9406
2006	9495
2007	9585
2008	9675
2009	9767
2010	9859 (7 268)
2011	9952
2012	10046
2013	10141
2014	10236
2015	10333



- Considerazioni introduttive
- Definizione dello scenario di riferimento

- *Approccio metodologico*
- *Stima della popolazione abruzzese*
- *Stima del PIL pro capite*
- *Stima dell'intensità energetica*
- *Stima delle emissioni specifiche*
- *Scenario inerziale di riferimento*



Individuazione degli obiettivi minimi di Piano al 2010

- *Riferimenti programmatici nazionali ed internazionali*
- *Obiettivi quantitativi*

- Interventi proposti ed effetti attesi

- *Sulla produzione di energia elettrica da FER*
- *Sulla produzione di energia termica da FER*
- *Sulla produzione di energia da fonte fossile*
- *Sul consumo di bio-combustibili*
- *Energy-saving sugli usi finali*
- *Ulteriore importazione nazionale di energia elettrica*
- *Meccanismi di flessibilità del Protocollo di Kyoto*
- *Interventi in settori non energetici*
- *Effetto atteso al 2010 degli interventi proposti*



RIFERIMENTI PROGRAMMATICI NAZIONALI ED INTERNAZIONALI

1. LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

- ✓ Protocollo di Kyoto (1997; entrato in vigore il 16/02/05)
- ✓ Direttiva 2003/87/CE (Direttiva Emission Trading)

recepimento

- ✓ Piano Nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra (2003-2010)
- ✓ Piano Nazionale di Assegnazione (periodo 2008-2012)

2. IL RISPARMIO ENERGETICO

- ✓ Libro Verde dell'Unione Europea (2005-2006) – *Doing more with less*
- ✓ Direttiva 2006/32/CE: *concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e dei servizi energetici* (non ancora recepita)

3. LA PENETRAZIONE DELLE F.E.R.

- ✓ Libro Bianco dell'Unione Europea (1997) – *Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili*

4. IL CONSUMO DI BIOCOMBUSTIBILI

- ✓ Direttiva 2003/30/CE: *promozione dell'uso dei biocombustibili o di altri combustibili rinnovabili nei trasporti* → Recepimento: Decreto Legislativo 30 maggio 2005, n. 128



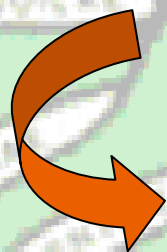
GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI

1. LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA

IL PROTOCOLLO DI KYOTO

Entrato in vigore il 16 febbraio 2005

- Vengono fissate in modo giuridicamente vincolante le riduzioni delle emissioni dei principali gas ad effetto serra (CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC, SF₆)
- I Paesi dell'Annesso I della Convenzione si impegnano ad una riduzione delle emissioni di gas serra del 5,2% rispetto ai valori del 1990, nel periodo 2008-2012



Unione Europea

8%



Italia

6,5%



GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI

2. IL RISPARMIO ENERGETICO

IL LIBRO VERDE DELL'UNIONE EUROPEA E LA DIRETTIVA 2003/87/CE

- Scopo: *“rafforzare il miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici negli Stati membri”*
- Obiettivo generale: *“Gli Stati membri adottano e mirano a conseguire un obiettivo nazionale indicativo globale di risparmio energetico, pari al 9 % per il nono anno di applicazione della presente direttiva da conseguire tramite servizi energetici e ad altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica”*



In 9 anni, riduzione dei consumi rispetto all'ammontare medio annuo del

9%



GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI

3. LA PENETRAZIONE DELLE F.E.R.

IL LIBRO BIANCO DELL'UNIONE EUROPEA

Obiettivo strategico

Raddoppio del contributo delle FER al consumo interno lordo di energia dell'Unione europea nel 2010 (al 1997 il contributo era del 6%)



Al 2010, contributo delle FER al consumo interno lordo:

12%



GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI

4. IL CONSUMO DI BIOCOMBUSTIBILI

LA DIRETTIVA "BIOCOMBUSTIBILI"

Scopo: *"la promozione dell'utilizzazione di biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili in sostituzione di carburante diesel o di benzina nei trasporti in ciascuno Stato membro"*

Obiettivi generali: immissione sul mercato di una percentuale di biocombustibili sul totale dei trasporti pari al:

5,75% entro il 2010

GLI OBIETTIVI QUANTITATIVI

Obiettivi quantitativi a livello regionale imposti da normative nazionali e direttive comunitarie (entro il 2010)

- *Contributo regionale alla penetrazione delle FER*

FER > 12% Consumi Interni lordi



+192 ktep di Energia Elettrica da FER

- *Diminuzione dei consumi interni lordi di energia*

-1% Consumi Interni lordi ogni anno



-153 ktep di Consumi entro il 2010

- *Contributo regionale al rispetto del Protocollo di Kyoto*

-6,5% Emissioni CO₂ del 1990



-2,22 Mt emissioni CO₂ rispetto al 2006

- *Contr. regionale al vincolo nazionale bio-combustibili per i trasporti*

Bio-comb. > 5,75% entro il 2010



+68 ktep biodiesel e bioetanolo



- Considerazioni introduttive
 - Definizione dello scenario di riferimento
 - *Approccio metodologico*
 - *Stima della popolazione abruzzese*
 - *Stima del PIL pro capite*
 - *Stima dell'intensità energetica*
 - *Stima delle emissioni specifiche*
 - *Scenario inerziale di riferimento*
 - Individuazione degli obiettivi minimi di Piano al 2010
 - *Riferimenti programmatici nazionali ed internazionali*
 - *Obiettivi quantitativi*
- ➡ Interventi proposti ed effetti attesi
- *Sulla produzione di energia elettrica da FER*
 - *Sulla produzione di energia termica da FER*
 - *Sulla produzione di energia da fonte fossile*
 - *Sul consumo di bio-combustibili*
 - *Energy-saving sugli usi finali*
 - *Ulteriore importazione nazionale di energia elettrica*
 - *Meccanismi di flessibilità del Protocollo di Kyoto*
 - *Interventi in settori non energetici*
 - *Effetto atteso al 2010 degli interventi proposti*



Sulla produzione di energia elettrica da FER

In coerenza con gli obiettivi di diversi documenti nazionali e regionali, tra cui in particolare il Piano Regionale dei Rifiuti e il Programma Regionale di Sviluppo Rurale, è stato possibile valutare la potenzialità del territorio per quanto concerne la producibilità di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili ed individuare un possibile piano di intervento per il prossimo quadriennio

<i>Produzione energia elettrica da FER</i>	<i>MW</i>
<i>Da Energia solare (fotovoltaico)</i>	<i>75</i>
<i>Da Energia Geotermica</i>	<i>1</i>
<i>Da Energia Idraulica</i>	<i>10</i>
<i>Da Energia Eolica</i>	<i>250</i>
<i>Da Biomasse (Legnose e colture dedicate)</i>	<i>120</i>
<i>Da Biomasse (Settore zoo-tecnico)</i>	<i>3</i>
<i>Da Rifiuti Solidi Urbani</i>	<i>20</i>
TOTALE	479



Sulla produzione di energia termica da FER

In coerenza con gli obiettivi del Decreto Legislativo 311/2006, relativo alla copertura con FER del fabbisogno termico nell'edilizia residenziale, è stato possibile individuare il seguente piano di intervento.

<i>Produzione energia termica da FER</i>	<i>% fabbisogno</i>
<i>Da Biomassa</i>	<i>5,0% (del totale fabbisogno termico)</i>
<i>Da Solare Termico</i>	<i>15,4% (del fabbisogno per usi sanitari)</i>
TOTALE	6,2%

Nel settore residenziale, questi obiettivi potranno essere raggiunti tramite l'installazione di collettori solari nelle nuove abitazioni (circa 4.600) e sul 30% del parco esistente (circa 100.000 interventi), nonché tramite installazione di circa 15.000 caldaie a biomassa



Sulla produzione di energia da fonti fossili

In recepimento di quanto già autorizzato dalla Regione e in coerenza con le modalità di intervento individuate a livello nazionale per la mitigazione degli impatti dovuti ai gas serra, si è individuata per il prossimo quadriennio la seguente linea di intervento.

<i>Produzione energia da fonti fossili</i>	<i>MW</i>
<i>Con Co-generazione ad IRE 10%</i>	<i>50</i>
<i>Con Co-generazione ad IRE 20%</i>	<i>50</i>
<i>Con Ciclo-combinato ad alta efficienza</i>	<i>800 (di cui circa 40 di nuova autorizzazione)</i>
TOTALE	900



Interventi sul consumo di bio-combustibili

In recepimento delle normative italiane e comunitarie sul tema, è necessario il consumo, entro il 2010, di 68 ktep/anno nel settore dei trasporti (5,75% dei consumi complessivi del settore). Facendo quasi esclusivamente riferimento all'utilizzo di biodiesel, la cui filiera produttiva appare certamente ad oggi più matura, si è individuato per il quadriennio il seguente piano di intervento. Resta inteso che il Piano dovrà rendere assolutamente preferibile il consumo sul territorio di fonti bio-combustibili la cui filiera produttiva (coltivazione, trasformazione e distribuzione) risieda interamente sul territorio in modo da massimizzare i benefici socio-economico-finanziari della Regione.

<i>Consumo bio-combustibili</i>	<i>ktep</i>	<i>% del segmento</i>
<i>Automobili</i>	31	5,0%
<i>Veicoli leggeri</i>	5	4,9%
<i>Veicoli pesanti ed autobus</i>	22	6,9%
<i>Motocicli</i>	0,15	1,0%
<i>Trasporti in agricoltura</i>	7	8,0%
<i>Trasporti nella silvicoltura</i>	0,04	8,0%
<i>Trasporti nell'industria</i>	4	8,0%
<i>Trasporti nelle Attività domestiche</i>	0,04	8,0%
TOTALE	69	5,8%



Interventi di energy-saving sugli usi finali di energia elettrica

In recepimento delle normative italiane e comunitarie sull'efficienza energetica e del Decreto Legislativo 311/2006 sul rendimento energetico in edilizia, si è valutata la potenzialità dei singoli settori economico-produttivi di contribuire agli obiettivi da raggiungere ed è stato individuato il seguente piano di intervento.

<i>Interventi di Energy Saving sugli usi finali di energia elettrica</i>	<i>% fabbisogno</i>	<i>ktep</i>
<i>Agricoltura</i>	-5%	-1
<i>Industria</i>	-5%	-44
<i>Terziario</i>	-5%	-35
<i>Domestico</i>	-8,5%	-16
TOTALE	5,9%	-96



Interventi di energy-saving sugli usi finali di fonti fossili

<i>Interventi di Energy Saving sugli usi finali di fonti fossili</i>	<i>% fabbisogno</i>	<i>ktep</i>
<i>Edilizia commerciale e pubblica</i>	-25%	-30
<i>Edilizia residenziale</i>	-21%	-73
<i>Impianti industriali</i>	-5%	-14
<i>Trasporti</i>	-6%	-67
TOTALE	9,3%	-184

Per quanto concerne l'edilizia residenziale, gli obiettivi saranno raggiungibili tramite a realizzazione delle nuove abitazioni (circa 4.600) con un consumo specifico annuo di 50 kWh/m² e di circa 100.000 interventi di riqualificazione (30% del parco esistente) con consumo specifico annuo di 70 kWh/m² (contro l'attuale media di 160 kWh/m² per le abitazioni esistenti).



Effetto locale dell'ulteriore importazione nazionale di energia elettrica

Come già accennato, nella elaborazione del Piano, si è sempre utilizzata una logica di condivisione delle responsabilità nazionali, in particolare per quanto concerne gli obiettivi del Protocollo di Kyoto.

Tale approccio consente anche di computare nel bilancio regionale l'effetto di alcune scelte di politica nazionale operate per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. Appare corretto, in particolare, computare, in proporzione con la partecipazione regionale al bilancio energetico nazionale (circa l'1,7% del consumo interno lordo italiano), nell'ambito del bilancio regionale i benefici della ulteriore importazione nazionale di energia elettrica prevista entro il 2010; tale quota corrisponde a **156 ktCO₂eq evitate**.

Merita, ad ogni modo, di essere sottolineato il fatto che il Piano, in via cautelativa, prevede il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo anche senza tenere in conto l'attuazione di tale intervento.



Utilizzo meccanismi di flessibilità del Protocollo di Kyoto

Nell'ambito del presente Piano, la regione non intende preventivare l'utilizzo diretto dei meccanismi di flessibilità previsti dal Protocollo di Kyoto.

È tuttavia corretto, per quanto detto nel precedente paragrafo, computare nel bilancio regionale, una quota (in proporzione alla responsabilità regionale sulle emissioni nazionali d gas serra, circa il 2%) dei meccanismi di flessibilità di cui è prevista l'implementazione a livello nazionale; tale quota ammonta a **208 ktCO₂eq evitate.**

Anche in questo caso, merita di essere sottolineato il fatto che il Piano, in via cautelativa, prevede il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo anche senza tenere in conto l'attuazione di tale intervento.



Interventi in settori non energetici

Per il raggiungimento del quarto obiettivo, è necessaria la pianificazione di ulteriori interventi nell'ambito di settori non energetici, prevalentemente raggruppabili in quello che in ambito internazionale (IPCC – International Panel on Climate Change) è chiamato settore LULUC (Land Use ad Land Use Change).

Gli obiettivi qui riportati sono da ritenersi in coerenza con le potenzialità individuate nei piani regionali dei rifiuti ed in quello di sviluppo rurale.

Anche in questo caso, merita di essere sottolineato il fatto che il Piano, in via cautelativa, prevede il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo anche senza tenere in conto l'attuazione di tale intervento

<i>Interventi sugli usi finali non energetici</i>	<i>% del segmento</i>	<i>ktCO2</i>
<i>Nel settore dei rifiuti</i>	-10%	-29
<i>Ne settore dell'agricoltura</i>	-10%	-82
<i>Riduzione sorgenti di CO2</i>	-10%	-30
<i>Aumento Pozzi di CO2</i>	+17%	-109
TOTALE	479	479



INTERVENTI PROPOSTI ED EFFETTI ATTESI



REGIONE ABRUZZO

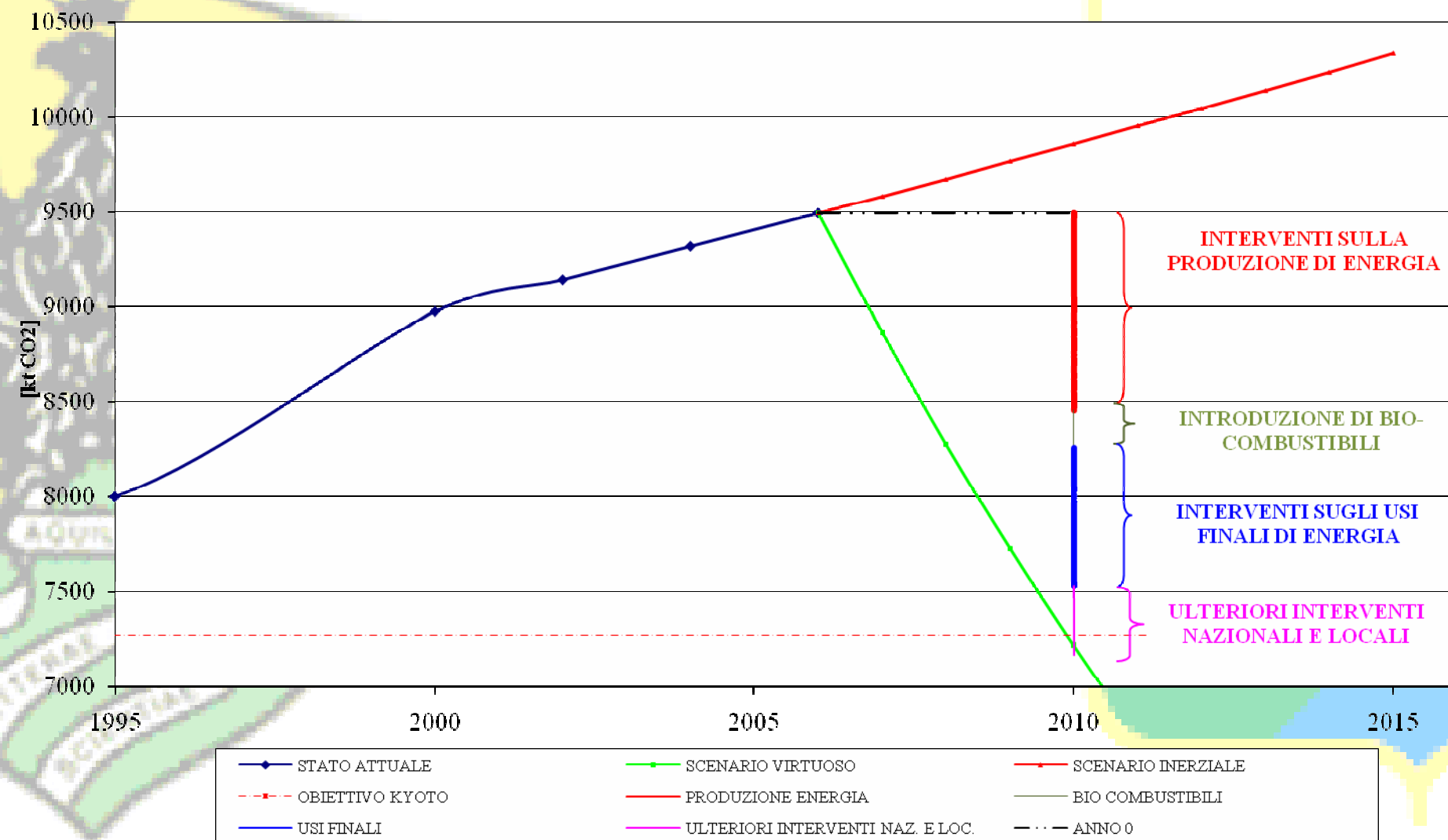
Sintesi degli interventi di Piano e degli obiettivi attesi al 2010

Produzione di Energia Elettrica da Energia solare (fotovoltaico)	75							22	11,7%	49	2,2%		
Produzione di Energia Elettrica da Energia Geotermica	1							2	0,8%	4	0,2%		
Produzione di Energia Elettrica da Energia Idraulica	10							7	3,6%	15	0,7%		
Produzione di Energia Elettrica da Energia Eolica	250							101	52,5%	282	13,1%		
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Legnose e colture dedicate)	120							221	115,2%	385	17,3%		
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Rifiuti Solidi Urbani)	20							37	19,2%	64	2,9%		
Produzione di Energia Elettrica da Biomasse (Settore zoo-tecnico)	3							6	2,9%	10	0,4%		
Totale Produzione di Energia Elettrica da FER	479							395	206%	818	37%		
Produzione di Energia da fonti fossili con Co-generaz. ad IRE 10%	50			9	0,2%					20	0,9%		
Produzione di Energia da fonti fossili con Co-generaz. ad IRE 20%	50			18	0,5%					40	1,8%		
Produzione di Energia da fonti fossili con Ciclo-combinato	800			165	4,3%					358	16,1%		
Totale Produzione di Energia da Fonti Fossili	900			192	5,0%					419	19%		
Produzione di Energia Termica da Solare Termico (x usi sanitari)		15,4%						15	7,9%	54	2,4%		
Produzione di Energia Termica da Biomasse		5,0%						38	19,7%	135	6,1%		
Totale Prod. Energia Termica da FER		6,2%						53	28%	190	9%		
Totale Interventi sulla Produzione di Energia	---	---	---	192	5,0%			448	234%	1426	64%		
Consumo Bio-combustibili in Automobili		5,0%					31	45,6%	31	16,3%	89	4,0%	
Consumo Bio-combustibili in Veicoli leggeri <3,5 t		4,9%					5	7,2%	5	2,6%	14	0,6%	
Consumo Bio-combustibili in Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus		6,9%					22	32,0%	22	11,4%	63	2,8%	
Consumo Bio-combustibili in Motocicli > 50 cc		1,0%					0	0,2%	0	0,1%	0	0,0%	
Consumo Bio-combustibili in trasporti nell'Agricoltura		8,0%					7	10,0%	7	3,6%	20	0,9%	
Consumo Bio-combustibili in trasporti nella Silvicultura		8,0%					0	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	
Consumo Bio-combustibili in trasporti nell'Industria		8,0%					4	5,6%	4	2,0%	11	0,5%	
Consumo Bio-combustibili in trasporti nelle Attività domestiche		8,0%					0	0,1%	0	0,0%	0	0,0%	
Totale Consumo Bio-combustibili		5,8%					69	101%	69	36%	198	9%	
Interventi di Energy Saving sugli usi finali energetici di Fonti Fossili		9,3%		184	4,8%	184	119,7%			657	29,5%		
Interventi di Energy Saving sugli usi finali energetici di Energia Elettrica		5,9%		96	2,5%	96	62,8%			210	9,4%		
Totale Interventi di Energy Saving sugli usi finali		8,1%		280	7,3%	280	183%			867	39%		
Totale Interventi sugli usi finali energetici	---	7,6%	---	280	7,3%	280	183%	69	101%	69	36%	1065	48%
Interventi di sugli usi finali non energetici nel settore dei Rifiuti		10,0%								29	1,3%		
Interventi di sugli usi finali non energetici nel settore dell'Agricoltura		10,0%								82	3,7%		
Interventi di sugli usi finali non energetici: riduzione Sorgenti di CO2		10,0%								30	1,4%		
Interventi di sugli usi finali non energetici: aumento Pozzi di CO2		17,4%								109	4,9%		
Totale interventi sugli usi finali non energetici	---	12,3%	---							249	11%		
Utilizzo Territoriale Meccanismi di flessibilità Protocollo di Kyoto													
Effetto Territoriale ulteriori importazioni Nazionali di Energia Elettrica			156							156	7,0%		
Effetto Territoriale dell'utilizzo Nazionale dei Meccanismi di flessibilità			208							208	9,3%		
Totale ulteriori meccanismi di intervento terr. e naz.	---	---	364							364	16%		
Totale Ulteriori Interventi di Emission Savng	---	---	---							613	28%		
Totale interventi di piano	---	---	---	472	12,3%	280	183%	69	101%	517	270%	3104	139%
Vincoli da soddisfare						153	100%	68	100%	192	100%	2226	100%
Percentuale di raggiungimento dei vincoli						183%		101%		270%		139%	
% del CIL Territoriale da FER a fine piano								31%					



INTERVENTI PROPOSTI ED EFFETTI ATTESI

OBIETTIVI ATTESI SULLA RIDUZIONE DEI GAS SERRA



Conclusioni

- PEAR come strumento di pianificazione “dal basso”;
- Le necessità del recupero delle indicazioni e delle prescrizioni internazionali;
- Due obiettivi temporali: al 2015 l’inversione dell’economia energetica ?
- Opportunità per il territorio di valorizzare le risorse rinnovabili che *politicamente* gli appartengono (ed anche le potenzialità di risparmio energetico);
- Recupero di risorse finanziarie che possono essere durature e significative;
- Partecipazione dal basso alla attuazione di una economia basata sul nuovo paradigma culturale *dello sviluppo sostenibile*