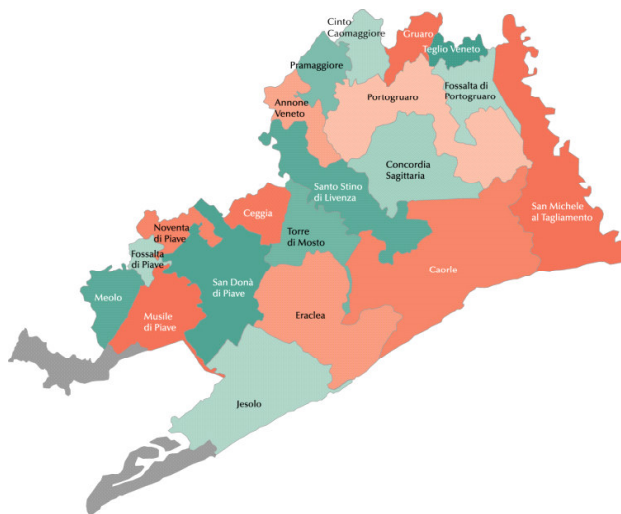




Conferenza Sindaci
della Venezia Orientale



RISPARMIO ENERGETICO, EFFICIENZA ED ENERGIE RINNOVABILI NELL'AREA DELLA VENEZIA ORIENTALE



**Situazione attuale e possibili azioni
di sviluppo**

Coordinamento: Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale, Comune di Noventa di Piave

Progetto realizzato con il contributo di: Legge Regionale n. 16/93 - anno 2005

Pubblicazione a cura di: GAL Venezia Orientale - Portogruaro

Contributi tecnici di: **GAL Venezia Orientale** (ing. Giancarlo Pegoraro, dott.ssa Cinzia Gozzo, dott. Fabio Cocco), **TERRA Srl** di San Donà di Piave (dott. Marco Stevanin, dott.ssa Federica Marangoni, dott. Matteo Rigolin, dott.ssa Luciana Minguzzi, dott. Mattia Giacalone, dott.ssa Katia Zanatta), **ENER3** di Roma (ing. Carlo Zuccaro), Associazione Nazionale di Architettura Bioecologica – **ANAB** (ing. Lorenzo Vittori, arch. Giancarlo Allen), **Associazione Forestale del Veneto Orientale** (dott.ssa Simonetta Calasso, dott.ssa Elena Agazia), **Consorzio Universitario di Ricerca Applicata di Padova** (prof. Antonio Scipioni, dott. Daniele Manfroi, dott. Roberto Fagotto), dott. Agr. Paolo Ziliotto, arch. Roberto Pescarollo, dott. Giulio Volpi.

Gruppo di monitoraggio e valutazione del progetto: Comune di Annone Veneto (Marco Magnolato), Comune di Caorle (Enzo Valvason), Comune di Ceggia (Maurizio Billotto), Comune di Cinto Caomaggiore (Michele Carolo), Comune di Concordia Sagittaria (Remigio Cocco), Comune di Eraclea (Paolino Ramon), Comune di Fossalta di Piave (Anacleto Baita), Comune di Fossalta di Portogruaro (Giuseppe Pessa), Comune di Gruaro (Marco Moretto), Comune di Jesolo (Giorgio Marin), Comune di Meolo (Gianfranco Gobbo), Comune di Musile di Piave (Dimitri Bonora), Comune di Noventa di Piave (Luigino Cuzzolin), Comune di Portogruaro (Erme Drigo), Comune di Pramaggiore (Roberto Romanin), Comune di San Donà di Piave (Giansilvio Contarin), Comune di San Michele al Tagliamento (Pasqualino Codognotto), Comune di Santo Stino di Livenza (Francesco Martin), Comune di Teglio Veneto (Ilik Zanon), Comune di Torre di Mosto (Paolino Ramon), Consorzio Tecnico (Pietro Corazza)

Portogruaro, giugno 2006

INDICE

		Pag.
PRESENTAZIONE		9
PARTE PRIMA – CONTESTO DI RIFERIMENTO		
1	OBIETTIVI E METODOLOGIA DEL RAPPORTO	11
2	LA LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO	13
2.1	I programmi e le direttive europee	13
2.2	La normativa nazionale	15
2.3	La normativa regionale	16
2.4	Approfondimenti normativi	18
3	SCENARI SUI CONSUMI ENERGETICI	34
3.1	Lo scenario nazionale	34
3.2	Lo scenario regionale e provinciale	37
4	L'ANALISI DEI DATI NELLA VENEZIA ORIENTALE	41
4.1	Dati richiesti e modulistica fornita	41
4.2	Metodo di valutazione e ipotesi adottate	42
4.3	Analisi energetica sul patrimonio immobiliare delle Amministrazioni	43
	Comune di Annone Veneto	45
	Comune di Caorle	47
	Comune di Ceggia	49
	Comune di Cinto Caomaggiore	51
	Comune di Concordia Sagittaria	53
	Comune di Gruaro	56
	Comune di Jesolo	59
	Comune di Musile di Piave	60
	Comune di Noventa di Piave	63
	Comune di Portogruaro	65
	Comune di Pramaggiore	70
	Comune di Santo Stino di Livenza	72
	Comune di Teglieto Veneto	74
4.4	Considerazioni di sintesi	77
PARTE SECONDA – IL RISPARMIO ENERGETICO NELL'EDILIZIA		
5	PRINCIPI E METODI PER IL RISPARMIO ENERGETICO	79
5.1	"Buone pratiche" del costruire sostenibile	80
5.2	Materiali biocompatibili	82
5.3	Criteri costruttivi per edifici in muratura	85
5.4	Criteri strutturali per edifici in legno	93
5.5	L'edificio riciclabile	93
5.6	Valutazione della qualità dell'edificio	95
6	IL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE	98
6.1	Costruire	98
6.2	Il governo del territorio	98
6.3	Il regolamento edilizio comunale e lo strumento di controllo per la sostenibilità in edilizia	99
6.4	Le incentivazioni: come e perché	101
PARTE TERZA – LE ENERGIE RINNOVABILI		
7	IL POTENZIALE DELLE ENERGIE RINNOVABILI NELLA VENEZIA ORIENTALE	102
7.1	Il potenziale solare (termico+fotovoltaico)	103
7.2	Il potenziale eolico	109
7.3	Il potenziale geotermico	114

7.4	Il potenziale della biomassa del Veneto Orientale	118
7.5	Aspetti economici legati alle energie rinnovabili	120
7.6	Azioni possibili: l'esempio del fotovoltaico per il rispetto locale del PdK	122
7.7	La tecnologia solare	125
7.8	Recupero di biogas da discariche per la produzione di energia elettrica	130
7.9	Utilizzo termico biomassa legnosa	131
7.10	La nuova Politica Agricola Comunitaria (PAC) Il rapporto agricoltura/biocombustibili	133
7.11	Il progetto di sviluppo della Venezia orientale: ipotesi per la realizzazione di un impianto di trasformazione di cereali per l'ottenimento di bioetanolo	135
PARTE QUARTA – SCENARI		
8	ILLUMINAZIONE PUBBLICA E INQUINAMENTO LUMINOSO	137
9	ESEMPI DI PROGETTAZIONI	140
9.1	Progetti Interreg	140
9.2	Progetti Leader +	141
9.3	Progetto: "Scenari evolutivi di mercato, organizzativi di impresa e di aggregazione di imprese nel settore delle costruzioni edili del Veneto"	145
9.4	Il ruolo della LR 16/93: "Organizzazione del territorio (servizi idrici e rifiuti) nei 20 Comuni del Veneto Orientale"	146
9.5	Applicazione di pannelli fotovoltaici in un'azienda agrituristica	147
9.6	Registrazione EMAS dell'area di Bibione	150
9.7	Estratto dal progetto esecutivo di segnaletica "Strada dei vini Doc Lison-Pramaggiore"	151
9.8	Finanziamenti bancari	155
9.9	Piano di Riassetto Forestale	155
10	Territorio di riferimento e pianificazione nel settore ambientale	158
11	Programma EIE – Energia Intelligente per L'Europa	165
12	Le Agenzie per l'Energia	166
12.1	AGIRE – Agenzia Venezia Energia	167
12.2	Agenzia Energia ed Ambiente di Torino	168
12.3	Idea di progetto sulla costituzione di un'Agenzia dell'Energia per il Veneto Orientale	168
13	Intesa Programmatica d'Area	172
14	Proposte di progetto	173
14.1	Piantumazioni lungo la litoranea veneta	173
14.2	Valorizzazione integrale delle querce nella regione sud alpina orientale	177
15	Una proposta strategica di intervento/investimento: il paesaggio della Venezia Orientale – linee guida	179
16	Protocollo di Kyoto: opportunità per le imprese	181
17	Promozione dell'informazione, della formazione e dell'aggiornamento professionale sulle tematiche rinnovabili	184
18	Schede di sintesi per un parco progetti	190
18.1	Azioni progettuali strategiche	190
18.2	Azioni progettuali puntuali	191
19	REFERENZE	193
20	ACRONIMI E UNITA' DI MISURA UTILIZZATE	195
21	BIBLIOGRAFIA PRINCIPALE	197

La nuova **direttiva 2006/32/Ce** sull'efficienza degli usi finali dell'energia e dei servizi energetici prevede una **riduzione del 9% entro il 2015 dell'energia fornita agli utilizzatori finali**.

Il provvedimento spinge sulla **razionalizzazione dell'uso dell'energia**, sulla diffusione di **impianti a più alto rendimento energetico** e sull'utilizzo di sistemi di **certificazione di qualità**.

Lo **Stato** e gli **Enti pubblici** dovranno adottare misure di miglioramento dell'efficienza ed effettuare diagnosi di risparmio energetico, realizzando azioni esemplari e dimostrative.

PRESENTAZIONE

L'ideazione di un progetto quadro per la promozione di pratiche positive per l'utilizzo delle energie rinnovabili e per il risparmio energetico prende definitivamente il via su proposta della Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale nella seduta del 21 settembre 2005: in tale occasione la Conferenza dei Sindaci individua questo progetto tra le iniziative destinatarie delle risorse di cui alla LR n. 16/93 per l'annualità 2005.

Con la concessione del contributo da parte della Regione Veneto (datata 16 dicembre 2005) la Conferenza dei Sindaci, avvia le iniziative previste affidandone il coordinamento generale al Comune di Noventa di Piave e l'attuazione al GAL Venezia Orientale.

La realizzazione di questo progetto, che ha richiesto una forte collaborazione degli Uffici tecnici dei Comuni del Veneto Orientale per la raccolta dei dati, interviene in un settore di particolare rilevanza: l'emergenza planetaria energetica ed ambientale richiede corresponsabilizzazione, sia nell'elaborazione delle politiche generali, sia nella realizzazione dal basso di pratiche positive.

Si tratta inoltre di cogliere le disponibilità offerte dai finanziamenti per il settore: il Piano di Sviluppo Rurale, il programma EIE - Intelligent Energy Europe, l'obiettivo 2, il programma LEADER, ecc., oltre ai vari programmi a disposizione per affrontare le tematiche ambientali, come il programma LIFE.

Qual è dunque lo stato di fatto dell'area? Quali azioni positive sono già state intraprese? Quali sono le opportunità da cogliere? Quali sono il contesto e le linee d'intervento sovralocali ai quali associare le proprie azioni?

Il presente Rapporto intende rispondere a queste domande.

Il Presidente della Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale
Antonio Bertoncello

Il Sindaco del Comune di Noventa di Piave
Loris Merli

L'Assessore alle attività produttive, ambiente del Comune di Noventa di Piave
Luigino Cuzzolin

PARTE PRIMA – CONTESTO DI RIFERIMENTO

1. OBIETTIVI E METODOLOGIA DEL RAPPORTO

Tra i progetti approvati nell'ambito della L.R. 16/93 per l'annualità 2005, la **Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale**, nella seduta tenutasi il 21.09.2005, ha approvato il progetto "Energie rinnovabili e risparmio energetico", affidandone il coordinamento al **Comune di Noventa di Piave**.

Il progetto, in quanto finanziato dalla LR 16/93, interessa i 20 Comuni della **Venezia Orientale**, così come definita dalla LR. 16/93, così come di seguito elencati: Annone Veneto, Caorle, Ceggia, Cinto Caomaggiore, Concordia Sagittaria, Eraclea, Fossalta di Piave, Fossalta di Portogruaro, Gruaro, Jesolo, Meolo, Musile di Piave, Noventa di Piave, Portogruaro, Pramaggiore, San Donà di Piave, San Michele al Tagliamento, Santo Stino di Livenza, Teglio Veneto e Torre di Mosto.

Per l'attuazione del progetto il Comune di Noventa di Piave ha incaricato l'Agenzia di Sviluppo **GAL Venezia Orientale**, con sede in Portogruaro.

Per la realizzazione del progetto la Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale ha costituito un Gruppo di monitoraggio e valutazione formato da Assessori comunali e tecnici delle Amministrazioni comunali dell'area interessata. In particolare il **Gruppo di monitoraggio e valutazione del progetto** è composto da: Comune di Annone Veneto (Marco Magnolato), Comune di Caorle (Enzo Valvason), Comune di Ceggia (Maurizio Billotto), Comune di Cinto Caomaggiore (Michele Carolo), Comune di Concordia Sagittaria (Remigio Cocco), Comune di Eraclea (Paolino Ramon), Comune di Fossalta di Piave (Anacleto Baita), Comune di Fossalta di Portogruaro (Giuseppe Pessa), Comune di Gruaro (Marco Moretto), Comune di Jesolo (Giorgio Marin), Comune di Meolo (Gianfranco Gobbo), Comune di Musile di Piave (Dimitri Bonora), Comune di Noventa di Piave (Luigino Cuzzolin), Comune di Portogruaro (Ermes Drigo), Comune di Pramaggiore (Roberto Romanin), Comune di San Donà di Piave (Giansilvio Contarin), Comune di San Michele al Tagliamento (Pasqualino Codognotto), Comune di Santo Stino di Livenza (Francesco Martin), Comune di Teglio Veneto (Ilik Zanon), Comune di Torre di Mosto (Paolino Ramon), Consorzio Tecnico (Pietro Corazza).

Per la raccolta e l'elaborazione dei dati il GAL Venezia Orientale ha costituito un **Gruppo tecnico di lavoro** e, con l'obiettivo di monitorare l'avanzamento delle attività, sono state organizzate conferenze sul tema dell'energia, coinvolgendo esperti del settore (per favorire il processo di informazione e conoscenza delle possibili soluzioni offerte dalle nuove tecnologie). Tale gruppo di lavoro risulta composto da: GAL Venezia Orientale di Portogruaro, TERRA srl di San Donà di Piave, ENER3 di Milano, Associazione Nazionale di Architettura Bioecologica – ANAB, Associazione Forestale del Veneto Orientale, Consorzio Universitario di Ricerca Applicata di Padova.

E' stata inoltre realizzata una serie di incontri con i Comuni dell'area allo scopo di "costruire" un quadro delle iniziative già realizzate, in corso ed in previsione nel settore energia.

Obiettivo del lavoro, oltre all'analisi dello stato di fatto e quindi del grado di attenzione locale per tale tematica, è quello di **valutare possibili scenari di sviluppo ed azione in grado di permettere alle Amministrazioni comunali nuove possibili forme di investimento, incentivazione e supporto al mercato**.

Tutte le Amministrazioni hanno dimostrato disponibilità ed interesse per l'iniziativa. Tuttavia si sono riscontrati alcuni **limiti operativi**: deficit di tempo e di organizzazione di alcune Amministrazioni, nel far fronte alle richieste di dati ed informazioni, per la ricezione dei quali il termine (grazie alla proroga concessa dalla Regione Veneto per la conclusione del progetto) è stato prorogato fino al 30 aprile 2006. Inoltre i dati richiesti (per la raccolta dei quali il GAL Venezia Orientale aveva predisposto un questionario-tipo ed un facsimile di compilazione testato precedentemente su un Comune) si sono dimostrati di difficile reperibilità, a volte discordanti e di non facile interpretazione.

Il lavoro è stato svolto presentando i risultati intermedi in sede di **Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale** (22 febbraio 2006 e 24 maggio 2006), **contattando ed incontrando tutte le Amministrazioni comunali interessate**.

Sono inoltre stati realizzati due **incontri pubblici**, rivolti alle Amministrazioni coinvolte nel progetto, per la presentazione degli obiettivi e dei primi risultati del progetto: tali incontri si sono tenuti il **14 febbraio 2006** presso il Municipio di **Noventa di Piave** e il **15 giugno 2006** presso il Municipio di **Jesolo**.

2. LA LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

Di seguito elenchiamo quanto l'Europa e l'Italia hanno legiferato in materia di risparmio energetico ed energia rinnovabile.

E' stata eseguita un'attenta scrematura della normativa per soffermare l'attenzione sulle principali direttive e leggi e per dimostrare come allo stato attuale gran parte di queste norme non è in realtà rispettata dal patrimonio immobiliare pubblico e privato.

Tale elenco normativo dovrebbe essere punto d'orientamento per le Amministrazioni comunali.

2.1 Programmi e direttive europee

Programma "Energia intelligente per l'Europa" (2003-2006)

1) Obiettivo: Organizzare un nuovo programma pluriennale d'azioni nel settore dell'energia che rifletta gli obiettivi attuali dell'Unione europea (UE) in materia, cioè lo sviluppo sostenibile e la sicurezza dell'approvvigionamento.

2) Atto: **Decisione n. 1230/2003/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del **9 aprile 2002**, che adotta un programma pluriennale di azioni nel settore dell'energia: programma "Energia intelligente per l'Europa" (2003-2006) [Gazzetta ufficiale L 176 del 15.07.2003].

Programma quadro per l'innovazione e la competitività (2007-2013)

Al fine di perseguire gli obiettivi della rinnovata strategia di Lisbona e di favorire quindi la crescita e l'aumento dei posti di lavoro in Europa, viene proposto per il periodo 2007-2013 un programma quadro per l'innovazione e la competitività. Il programma quadro favorirà azioni a vantaggio della competitività e della capacità d'innovazione all'interno dell'Unione europea. Tale programma favorirà in particolare l'utilizzazione delle tecnologie dell'informazione, delle ecotecnologie e delle fonti di energia rinnovabili.

Proposta di decisione del Parlamento europeo e del Consiglio del 6 aprile 2005, che stabilisce un programma quadro per l'innovazione e la competitività (2007-2013) [COM (2005) 121 def. - Non pubblicata sulla Gazzetta ufficiale].

Efficienza energetica: verso una strategia per l'uso razionale dell'energia

1) Obiettivo: Promuovere il risparmio di energia.

2) Atto: **Comunicazione della Commissione, del 29 aprile 1998**, sull'efficienza energetica nella Comunità europea - Verso una strategia per l'uso razionale dell'energia [COM (1998) 246 def. - Non pubblicata nella Gazzetta ufficiale].

Questa comunicazione esprime un impegno politico a favore dell'efficienza energetica. Essa si concentra su obiettivi la cui realizzazione è ragionevolmente ed economicamente possibile a breve e a medio termine.

Efficienza energetica: rendimento energetico nell'edilizia

1) Obiettivo: Istituire un quadro comune per promuovere il miglioramento del rendimento energetico nell'edilizia.

2) Atto: **Direttiva 2002/91/CE** del 16 dicembre 2002 Parlamento europeo e Consiglio, sul rendimento energetico nell'edilizia [Gazzetta ufficiale L 001 del 04.01.2003].

Libro Bianco della Commissione europea

Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili. Libro bianco per una strategia e un piano di azione della Comunità [COM (97) 599, 26 novembre 1997].

Direttiva 2001/77/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 settembre 2001 sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità. La presente direttiva mira a promuovere un maggior contributo alle fonti energetiche rinnovabili, alla produzione di elettricità nel mercato interno e a creare le basi per un futuro quadro comunitario in materia.

Direttiva 2003/54/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 26 giugno 2003, relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica e che abroga la direttiva 96/92/CE.

Direttiva 2003/55/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 giugno 2003, relativa a norme comuni per il mercato interno del gas naturale e che abroga la direttiva 98/30/CE [Gazzetta Ufficiale L. 176 del 15.07.2003]. Obiettivo: aprire progressivamente i mercati nazionali del gas alla concorrenza, rafforzare la sicurezza degli approvvigionamenti e la competitività industriale. La direttiva fornisce norme comuni relative allo stoccaggio, al trasporto, alla fornitura e alla distribuzione di gas naturale.

Direttiva 2004/8/CE dell'11 febbraio 2004 - Parlamento europeo e Consiglio - sulla promozione della cogenerazione basata su una domanda di calore utile nel mercato interno dell'energia e che modifica la direttiva 92/42/CEE (G.U.U.E. L52 del 21.2.2004). La direttiva intende accrescere l'efficienza energetica e migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento, attraverso la creazione di un quadro strumentale alla promozione di questa tecnologia, tenendo in considerazione le specifiche soluzioni nazionali, con particolare riguardo alle condizioni climatiche e a quelle economiche.

Direttiva 2006/32/CE del 5 aprile 2006 - Parlamento europeo e Consiglio - concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della direttiva 93/76/CEE del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE) (G.U.U.E. L114 del 27.4.2006).

Scopo di questa direttiva è rafforzare il miglioramento dell'efficienza degli usi finali dell'energia sotto il profilo costi/benefici negli stati membri:

- a) fornendo i necessari obiettivi indicativi, nonché i meccanismi, gli incentivi e un quadro istituzionale, finanziario e giuridico al fine di eliminare le barriere e le imperfezioni esistenti sul mercato che ostacolano un efficiente uso finale dell'energia;
- b) creando le condizioni per lo sviluppo di un mercato dei servizi energetici e la fornitura di altre misure di miglioramento dell'efficienza energetica agli utenti finali.

Regolamento (CE) n.1228/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio Condizioni di accesso alla rete per gli scambi transfrontalieri di energia elettrica.

Decisione n.1229/2003/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26 giugno 2003, che stabilisce un insieme di orientamenti relativi alle reti transeuropee nel settore dell'energia e che abroga la decisione n.1254/96/CE [Gazzetta Ufficiale L 176 del 26.06.2003].

Attraverso le reti transeuropee dell'energia (elettricità e gas naturale), l'Unione europea diversifica il proprio approvvigionamento, lo salvaguarda rafforzando i legami con i paesi terzi e integra le reti dei futuri Stati membri. La creazione di un mercato interno dell'energia più aperto e concorrenziale deve non solo tener conto di tali fattori, ma anche degli obiettivi trasversali di coesione economica e sociale. Deve al contempo affiancarsi ad un utilizzo maggiore delle risorse di energia rinnovabile nel quadro di una politica di sviluppo sostenibile.

2.2 La normativa nazionale

Legge 9 gennaio 1991, n.9 Norme per l'attuazione del nuovo Piano energetico nazionale: aspetti istituzionali, centrali idroelettriche ed elettrodotti, idrocarburi e geotermia, autoproduzione e disposizioni fiscali.

Legge 9 gennaio 1991, n. 10 Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

Legge 1 giugno 2002, n.120 Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, stipulata a Kyoto l'11 dicembre 1997.

Legge 1 marzo 2002, n. 39 Art.43 Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità Europee. Legge comunitaria 2001 - Legge delega su fonti rinnovabili - [G.U. n. 72 del 26 marzo 2002].

Legge 9 aprile 2002, n. 55 Misure urgenti per garantire la sicurezza del sistema elettrico nazionale, cd. legge "sblocca centrali".

Legge 17 aprile 2003, n.83 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 18 febbraio 2003, n. 25 recante disposizioni urgenti in materia di oneri generali del sistema elettrico. Sanatoria degli effetti del decreto legge 23 dicembre 2002, n. 281", (*Gazzetta Ufficiale* n. 92 del 19/04/2003).

Legge 27 ottobre 2003, n. 290 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge n.239 del 2003, recante disposizioni urgenti per la sicurezza del sistema elettrico nazionale e per il recupero di potenza di energia elettrica. Delega al governo in materia di remunerazione della capacità produttiva di energia elettrica e di espropriazione per pubblica utilità.

Legge 23 agosto 2004, n. 239 (c.d. "Legge Marzano") Riordino del settore energetico, nonchè delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia. (G.U. serie gen. n. 215 del 13-9-2004).

Decreto legislativo del 16 marzo 1999, n. 79 (Bersani) Attuazione della Direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.

D.L. 11 Novembre 1999 Direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'art. 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.

Decreto legislativo 23 maggio 2000, n. 164 Attuazione della Direttiva 98/30/CE recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale, a norma dell'art. 41 della legge 17 maggio 1999, n. 144.

Decreto 30 Aprile 2001 n.96 Decreto dell'Autorità per l'Energia elettrica e il Gas Disposizioni generali in materia di mercato dell'energia elettrica di cui all'art. 5 del D.Lgs 16 Marzo 1999.

Dm 18 marzo 2002 Modifiche e integrazioni al D.M. 11 novembre 1999 del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro dell'ambiente, concernente direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'art. 11 del D. Lgs. 16 marzo 1999, n. 79.

Decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità).

Decreto 24 ottobre 2005 Ministero delle Attività Produttive. Direttive per la regolamentazione dell'emissione dei certificati verdi alle produzioni di energia di cui all'articolo 1, comma 71, della legge 23 agosto 2004, n. 239. (GU n. 265 del 14-11-2005-Suppl. Ordinario n.184).

Decreto 24 ottobre 2005 Aggiornamento delle direttive per l'incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ai sensi dell'articolo 11, comma 5, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 [Gazzetta Ufficiale N. 265 del 14 Novembre 2005 Ministero delle Attività Produttive].

Legge 18 aprile 2005, n.62 "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. Legge comunitaria 2004", (Gazzetta Ufficiale n. 96 del 27/04/2005, Supplemento Ordinario n. 76).

Decreto 27 luglio 2005 Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante: «Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia» (GU n. 178 del 2-8-2005).

Decreto 28 luglio 2005 Ministero delle Attività Produttive. Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare (GU n. 181 del 5-8-2005).

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia (GU n. 222 del 23-9-2005- Suppl. Ordinario n.158).

Decreto 6 febbraio 2006 Ministero delle Attività Produttive. Criteri per l'incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare (GU n. 38 del 15-2-2006).

Aggiornamento direttive per l'incentivazione delle rinnovabili Gazzetta Ufficiale N. 265 del 14 Novembre 2005 Ministero delle Attività Produttive Decreto 24 ottobre 2005 Aggiornamento delle direttive per l'incentivazione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili ai sensi dell'articolo 11, comma 5, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79.

Direttive regolamentazione emissione CV Gazzetta Ufficiale N. 265 del 14 Novembre 2005 Ministero delle Attività Produttive Decreto 24 ottobre 2005 Direttive per la regolamentazione dell'emissione dei certificati verdi alle produzioni di energia di cui all'articolo 1, comma 71, della legge 23 agosto 2004, n. 239.

2.3 La normativa regionale

Legge regionale 27 dicembre 2000, n. 25 Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia (Bollettino ufficiale della regione veneto n. 114 del 29/12/2000).

Legge regionale 13 aprile 2001, n. 11 Conferimento di funzioni e compiti amministrativi alle autonomie locali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (Bollettino ufficiale della regione veneto n. 35 del 17/04/2001).

Accordo Regioni Autonomie locali sottoscritto a Torino il 5 giugno 2001 Protocollo di intesa della Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province autonome per il coordinamento delle politiche finalizzate alla riduzione delle emissioni dei gas serra nell'atmosfera.

Deliberazione della Giunta Regionale 29 giugno 2001, n. 1728 Conferimento di funzioni in materia di energia (Bollettino ufficiale della regione veneto n. 69 del 31/07/2001).

Accordo tra Governo, Regioni, Province, Comuni e Comunità montane del 5 settembre 2002 Esercizio dei compiti e delle funzioni di rispettiva competenza in materia di produzione di energia elettrica.

Legge n. 14 del 2-05-2003: Interventi agro-forestali per la produzione di biomasse (B.U.R. Veneto n. 45 del 6 maggio 2003).

2.4. Approfondimenti normativi

2.4.1 La direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edificio

La direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico nell'edilizia pubblicata sulla *Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee* del 4 gennaio 2003 era stata annunciata da tempo. La sua preparazione era stata curata dalla Direzione Generale Trasporti ed Energia (DG-TREN) della Commissione, con un ampio processo di consultazione, e il suo contenuto non riserva quindi particolari sorprese. Questo non vuol dire che non sia una direttiva utile e tempestiva anzi, forse già in ritardo rispetto alle necessità.

I consumi di energia in edilizia, a livello di Unione Europea, sono aumentati sia in valore assoluto sia in percentuale (anche se in misura inferiore ai consumi nel settore dei trasporti), grazie alla diminuzione dei consumi nel settore industriale, **e rappresentano oggi circa il 40% della domanda.** Queste considerazioni valgono anche per l'Italia.

In parallelo al consumo di energia **crescono anche le emissioni di anidride carbonica** (anche se in misura inferiore a causa dell'aumento della penetrazione del metano rispetto al gasolio per il riscaldamento). **Se l'Europa ha serie intenzioni di rispettare gli impegni presi con la firma del Protocollo di Kyoto, il settore su cui intervenire prioritariamente è quello edilizio.**

La direttiva fissa una serie di linee-guida cui i diversi Paesi membri dovranno adeguarsi, promulgando un'apposita legislazione o adeguando quella esistente.

Entro il 4 gennaio 2006 la legislazione italiana doveva recepire la direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico degli edifici.

Come si trova l'Italia di fronte alla necessità di adeguarsi a questo nuovo quadro legislativo? Da un certo punto di vista, non peggio di molti altri Paesi dell'Unione Europea. La legge 10/1991, sull'utilizzo razionale dell'energia, ha anticipato di due anni la prima "direttiva Save" sul risparmio energetico della Commissione Europea del 1993, anche se in Italia il pesante ritardo nell'emanazione dei decreti attuativi della legge 10/1991 ne ha attenuato l'azione riformatrice.

Il nostro Paese è anche all'avanguardia (insieme con il Regno Unito) nell'applicazione di strumenti di mercato (i "titoli di efficienza energetica" o "certificati bianchi") per la promozione dell'efficienza degli usi finali dell'energia, in particolare nel settore edilizio.

L'Italia è però anche in una situazione di obiettiva difficoltà di tipo istituzionale per quanto riguarda il decentramento, essendo **l'energia uno dei settori a responsabilità "concorrente" tra Stato e Regioni**: in pratica, una formula ancora tutta da collaudare. In un caso come questo, dovrebbe applicarsi il principio generale che lo Stato fissa le linee guida generali, e le Regioni ne legiferano le applicazioni.

Questo è appunto il cammino intrapreso dal **D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192**, "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" (Supplemento alla Gazzetta Ufficiale n. 222 del 23 settembre 2005). Tuttavia, esso non fornisce ancora (per quasi tutta la materia trattata) le indicazioni concrete per l'attuazione, in modo che le Regioni possano procedere, ma -dopo aver richiamato obiettivi e principi generali della direttiva - si limita ad un primo passo, quello di stabilire i tempi e le procedure da seguire. In sostanza, tutto è rinviato ad uno o più decreti del Presidente della Repubblica, da emanarsi entro 120 giorni dalla pubblicazione del decreto in esame (e quindi giusto in

tempo rispetto al limite imposto dalla direttiva). Solo a questo punto le Regioni dovrebbero avere gli elementi per poter legiferare (in tempi non fissati dal decreto) l'applicazione concreta della direttiva. Fino ad allora valgono le disposizioni transitorie contenute nel decreto.

Il decreto, se sulla maggior parte delle questioni di fondo lascia le porte aperte a tutte le soluzioni e rinvia quindi i principali problemi, diventa invece estremamente specifico su un aspetto particolare, quello del **calcolo delle dispersioni termiche** in periodo invernale, e quindi sui fabbisogni massimi di energia per il riscaldamento degli edifici. Su questo problema, la strada seguita è quella tradizionale e non tiene conto delle indicazioni innovative della direttiva.

2.4.2 Il decreto 19 agosto 2005, n. 192

Il decreto di attuazione della direttiva comunitaria sul rendimento energetico nell'edilizia è un decreto del Presidente della Repubblica, deliberato dal Consiglio dei Ministri (il 29 luglio 2005), su proposta del Ministro per le Politiche Comunitarie e del Ministro delle Attività Produttive, di concerto con vari altri Ministri, compresi quelli delle Infrastrutture e dei Trasporti e degli Affari Regionali, acquisiti i pareri delle commissioni competenti di Camera e Senato e della Conferenza unificata Stato-Regioni.

La prima bozza del decreto ne limitava l'applicazione agli edifici nuovi, mentre la versione che è stata approvata, all'art. 3, conformemente alle indicazioni della direttiva, la estende anche agli edifici che subiscono ristrutturazioni importanti (art. 3); data l'attuale prevalenza delle ristrutturazioni rispetto alle nuove costruzioni, si evita in questo modo di perdere almeno metà delle opportunità.

L'asse portante del decreto è l'art. 4 che rinvia a uno o più decreti del Presidente della Repubblica (adottati su proposta del Ministro delle Attività Produttive con i necessari concerti e previa intesa con la Conferenza Stato e con la consulenza tecnica del CNR, dell'ENEA e del Consiglio Nazionale Consumatori e Utenti) per stabilire:

- i criteri generali, i metodi di calcolo e i requisiti minimi degli edifici;
- i criteri generali di prestazione energetica, anche riguardo alla ristrutturazione degli edifici esistenti;
- i requisiti professionali e i criteri di accreditamento degli esperti, o degli organismi, cui affidare la certificazione energetica degli edifici e l'ispezione degli impianti.

Nello stabilire tali criteri, tuttavia, si dovrà tenere conto dell'Allegato B al decreto stesso, che ispirandosi ai contenuti della direttiva dei quali si dovrà tener conto nel calcolo della prestazione degli edifici.

Tale elenco è sostanzialmente esaustivo, almeno per quanto riguarda i consumi energetici diretti dell'edificio:

- clima esterno e interno;
- caratteristiche termiche dell'edificio;
- impianto di riscaldamento e di produzione dell'acqua calda sanitaria;
- impianto di condizionamento dell'aria e di ventilazione;
- impianto di illuminazione;
- posizione e orientamento degli edifici;
- sistemi solari passivi e protezione solare;
- ventilazione naturale;

- utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, di sistemi di cogenerazione e di riscaldamento e condizionamento a distanza.

Si può vedere che l'impostazione è completa e moderna e sufficientemente coerente con l'approccio di tipo "prestazionale" raccomandato dalla direttiva e raccolto nelle premesse del decreto; può osservarsi che, a rigore, **i consumi energetici dell'edificio comprendono anche quelli della sua costruzione, ed in particolare il contenuto energetico dei materiali che lo costituiscono, compresa la possibilità o meno di riutilizzare o riciclare componenti o materiali.**

Questo discorso, legato **all'intero ciclo di vita dell'edificio** (che si estende per la maggior parte degli edifici su tempi molto lunghi), pur avendo effetti non trascurabili sui consumi energetici (sia delle industrie di costruzione, sia di quelle di materiali da costruzione), avrebbe forse reso troppo complesso il calcolo in questione.

Il decreto passa poi ad esaminare la **certificazione energetica degli edifici**.

L'art. 8 ribadisce la necessità della **relazione tecnica sugli aspetti energetici di una nuova costruzione** già prevista dalla legge 10 del 1991 e ne fornisce uno schema abbastanza dettagliato in aiuto al progettista; ma, anche in questo caso, la definizione delle modalità della relazione viene demandata a un decreto del Ministro delle Attività Produttive, di concerto con quello dell'Ambiente, da adottare entro 180 giorni dall'entrata in vigore del decreto.

Al Comune spetta la definizione delle **modalità di controllo, accertamenti, ispezioni e verifica di conformità**. Il fatto che sia previsto che tali accertamenti possano essere effettuati dal Comune su richiesta del committente, dell'acquirente o del conduttore dell'immobile e che in tale caso i costi siano a carico del richiedente, fa pensare che, quando si proceda d'ufficio, i costi siano in qualche modo ripartiti (come si ipotizza al successivo art. 9): una situazione quindi che potrebbe essere diversa da quella delle attuali ispezioni degli impianti termici, dove il carico dei costi agli utenti aveva provocato una reazione negativa non trascurabile.

L'art.10 riprende il tema del monitoraggio, analisi, valutazione e adeguamento della normativa energetica nazionale, affidandone ancora i compiti alle Regioni. Si richiedono qui delle rilevazioni, delle analisi e degli studi che, riteniamo, siano di grande interesse e di cui si sente oggi la mancanza, ma che appaiono complessi, costosi e non facili. Essi comprendono:

- raccolta e aggiornamento dei dati relativi agli usi finali dell'energia in edilizia e loro elaborazione a scala regionale;
- monitoraggio dell'attuazione della legislazione regionale e nazionale e individuazione delle relative problematiche;
- valutazione dei costi e dei benefici della legislazione di settore sugli utenti finali, compresi i costi di transazione;
- valutazione dell'impatto sul mercato immobiliare, sulle imprese edili e di materiali e componenti edilizi e di impianti tecnici;
- studio per lo sviluppo e l'evoluzione del quadro legislativo per superare gli ostacoli che vengono individuati;
- studi di scenari evolutivi in relazione alla domanda e all'offerta di energia nel settore civile;
- analisi e valutazione del ciclo di vita dell'intero processo edilizio, con attenzione alle nuove tecnologie;
- proposte di provvedimenti e misure di normativa energetica nazionale nel settore civile.

Altre novità sono presenti nelle disposizioni transitorie, e in particolare nell'Allegato I. Gli edifici o gli impianti termici di nuova costruzione o ristrutturati dovranno installare dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o in zone omogenee, per evitare sovrariscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni; gli edifici nuovi o ristrutturati dovranno essere predisposti per l'allacciamento a reti di teleriscaldamento e per l'installazione di impianti solari termici e impianti fotovoltaici. **Nel caso di edifici pubblici è obbligatoria l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria che coprano almeno il 50% del fabbisogno.**

Il Titolo III ("Disposizioni finali") prevede prima di tutto delle **misure di accompagnamento, tendenti all'informazione, all'educazione, al risparmio energetico, alla sensibilizzazione degli utenti finali e della scuola, alla formazione di esperti qualificati**. Per questa parte del decreto integrata nel Piano nazionale di educazione e informazione sul risparmio e sull'uso efficiente dell'energia vengono stanziati 400.000 euro nel 2005 e altrettanti nel 2006, mentre per tutto il resto del decreto non sono disposte spese aggiuntive al bilancio ordinario.

Vengono infine previste **sanzioni amministrative per progettisti, direttori dei lavori o responsabili della conduzione di unità immobiliari** per mancate o false dichiarazioni o per omissione di azioni obbligatorie per l'esercizio degli impianti.

2.4.3 Le politiche energetiche regionali previste nel Programma Regionale di Sviluppo

Il Programma Regionale di Sviluppo adottato dalla Giunta del Veneto individua **quattro aree di intervento, obiettivi e priorità specifici**:

1. per favorire la centralità della persona e della famiglia nella società veneta è necessario garantire un livello accettabile di qualità della vita a tutti i soggetti che abitano il territorio regionale;
2. al fine di tutelare e valorizzare il patrimonio ambientale e territoriale occorre promuovere un uso razionale ed efficiente del territorio e, nel rispetto del principio della sostenibilità ambientale, favorire il perseguimento del "miglioramento dello stato dell'ambiente e della tutela e conservazione dei beni e delle risorse";
3. per dirigere lo sviluppo dell'economia veneta, dove il fattore propulsivo non è più costituito dalla maggior quantità (di prodotti, di lavoratori, di imprese, ecc.), è opportuno intraprendere nuovi percorsi di sviluppo per qualificare e valorizzare il sistema regionale dell'innovazione, le relazioni internazionali, il fattore umano e del mercato del lavoro;
4. per favorire le innovazioni istituzionali e organizzative si intende contribuire ad un aumento della partecipazione delle organizzazioni economiche, sociali ed ambientali e dei cittadini veneti all'elaborazione delle politiche regionali.

La struttura del PSR è riassunta nello schema seguente:

1. CENTRALITÀ DELLA PERSONA E DELLA FAMIGLIA NELLA SOCIETÀ VENETA
1.1 POLITICHE SOCIALI
1.2 TUTELA DELLA SALUTE E POLITICHE SANITARIE
1.3 CULTURA ISTRUZIONE
1.3.1 Sistema formativo
1.3.2 Università
1.3.3 Lingua, il teatro, la musica
1.3.4 Sport
1.3.5 Partecipazione alla cultura degli altri

1.4 VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO STORICO, ARTISTICO E CULTURALE
2. RISORSA AMBIENTALE E TERRITORIALE
2.1 RICOMPOSIZIONE DEL TERRITORIO
2.2 AMBIENTE
2.2.1 Sviluppo sostenibile
2.2.2 Tutela dell'ambiente (atmosfera; industrie a grandi rischi; rifiuti e bonifiche; attività estrattive (cave e miniere); beni ambientali e paesaggio)
2.2.3 Tutela delle acque e Servizio idrico integrato
2.2.4 Geologia: difesa del suolo, demanio idrico, gestione idraulica
2.2.5 Protezione civile
2.3 SISTEMA INFRASTRUTTURALE PER LA MOBILITÀ (infrastrutture a rete; infrastrutture nodali; grandi infrastrutture; viabilità regionale; trasporto pubblico; integrazione modale e logistica del trasporto delle merci)
3. FATTORI PROPULSIVI DELL'ECONOMIA VENETA
3.1 STRATEGIA REGIONALE A SOSTEGNO DELL'INNOVAZIONE (Ricerca, sviluppo e innovazione nella grande impresa; processi di innovazione nelle reti locali di piccole e medie imprese; rapporti tra finanza e sviluppo)
3.2 RELAZIONI INTERNAZIONALI (identità e relazioni internazionali; Veneto, Nordest ed Europa; Alpe-Adria; Paesi del Centro e dell'Est Europa; mondo)
3.3 FATTORE UMANO E IL MERCATO DEL LAVORO
3.4 POLITICHE DI SETTORE
3.4.1 Settore primario (pesca a acquicoltura; foreste)
3.4.2 Secondario e Terziario
3.4.3 L'artigianato
3.4.4 L'industria (distretti produttivi; Innovazione, ricerca e sviluppo; internazionalizzazione; continuità d'impresa; finanza innovativa e la politica del credito; aiuti alle imprese)
3.4.5 Commercio
3.4.6 Turismo
3.4.7 Energia
3.4.8 Servizi di pubblica utilità a rilevanza industriale
4. INNOVAZIONI ISTITUZIONALI E ORGANIZZATIVE
4.1 NUOVE FORME DI GOVERNANCE
4.2 AUMENTO DELLA PARTECIPAZIONE E DELLA CONOSCENZA (concertazione; diffusione informazioni; statistica; informazione e comunicazione)
4.3 STRUMENTI DELLA PROGRAMMAZIONE E I METODI PER L'ADOZIONE DI PRATICHE MIGLIORI (metodi: programmazione regionale; programmazione negoziata; monitoraggio e valutazione; strumenti: politica regionale di coesione comunitaria; programmazione finanziaria regionale; aree a sostegno mirato; progetti pilota)

Elaborazione VeGAL da Piano Regionale di Sviluppo

Si riporta di seguito il contenuto del **paragrafo 3.4.7 (L'energia. Il quadro di riferimento delle politiche)**, in estratto dal PSR della Regione Veneto.

La Regione Veneto, nel predisporre i propri obiettivi di programmazione del settore energia si uniforma al quadro di linee guida della politica energetica comunitaria e nazionale, che prescrivono, sotto il vincolo del rispetto ambientale, i seguenti orientamenti strategici:

- lo sviluppo di un libero mercato dell'energia elettrica e del gas che, nel rispetto del principio di sicurezza dell'approvvigionamento e di disponibilità di energia ad un prezzo congruo per tutti gli utenti, sia in grado di aumentare la qualità complessiva dell'offerta;
- la differenziazione delle fonti energetiche e la diversificazione dei Paesi fornitori di fonti primarie;
- il contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti, tenuto conto, in particolare, che il protocollo di Kyoto, ratificato dall'Italia con legge n.120 del 2002, dispone la riduzione delle emissioni di gas serra al 2010 di un quantitativo pari al 6,5% rispetto alle emissioni verificatesi nel 1990;
- la promozione delle fonti rinnovabili.

Ai sensi del novellato art. 117 della Costituzione la materia "produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia", vale a dire la componente "sostanziale" del mercato dell'energia, è divenuta oggetto di legislazione "concorrente". La Regione, oltre a poter legiferare nel dettaglio, può partecipare alla redazione delle leggi statali di principio e dare direttamente attuazione alle direttive comunitarie in materia.

In attuazione delle predette norme costituzionali, con legge 23 agosto 2004, n. 239, sono stati ridefiniti e precisati i compiti e i rispettivi limiti di azione dello Stato e delle Regioni. Di conseguenza, la Regione potrà attuare, anche con lo strumento legislativo, i propri obiettivi di programmazione del sistema energetico regionale ridefinendo le competenze dei soggetti territoriali coinvolti, offrendo agli operatori del mercato e ai consumatori un quadro di riferimento unitario, semplificando le procedure e coordinando l'azione di tutti i soggetti istituzionali.

Con la Legge Regionale 27 dicembre 2000, n. 25, la Regione Veneto ha disposto l'adozione del Piano energetico regionale. Tale atto di programmazione è predisposto dalla Giunta Regionale e approvato dal Consiglio Regionale e ha una durata stabilita in ragione degli obiettivi e delle strategie poste a suo fondamento.

A tale proposito si deve ricordare che l'Accordo Regioni Autonomie Locali sottoscritto a Torino il 5 giugno 2001 impegna le Regioni ad elaborare il Piano energetico sulla base dell'evoluzione dei bilanci energetici regionali e valutando anche gli aspetti ambientali. Sono quindi da privilegiare le fonti rinnovabili, l'innovazione tecnologica, la razionalizzazione della produzione elettrica e la riduzione dei consumi energetici con particolare riguardo al settore civile, in cui dovrà essere introdotta la certificazione energetica degli edifici.

Il Piano energetico regionale del Veneto andrà ad integrare i seguenti piani di settore:

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento;
- Piano regionale per la gestione dei rifiuti urbani;
- Piano regionale per la gestione dei rifiuti speciali;
- Piano regionale di tutela e risanamento dell'atmosfera;
- Piano regionale per la bonifica e il risanamento delle aree inquinate;
- Piano regionale dei trasporti;
- Programmazione della rete di distribuzione di carburanti.

Le linee guida della politica regionale

La pianificazione energetica regionale dovrà prevedere interventi sul lato dell'offerta di energia (produzione), sulle infrastrutture di trasporto e di distribuzione (elettrodotti, gasdotti, oleodotti) e sul lato della domanda (razionalizzazione dei consumi).

Con riguardo agli interventi sull'offerta di energia elettrica, negli studi preparatori al Piano Energetico regionale sono stati individuati, secondo il principio di riequilibrio territoriale della domanda e dell'offerta di energia elettrica elaborato in sede nazionale, alcuni possibili scenari al 2010. L'offerta di energia elettrica è stata quindi determinata in base alla previsione dell'incremento del fabbisogno regionale. Il fabbisogno elettrico conseguente all'ipotesi CESI di massima crescita del PIL, che sostanzialmente coincide con la stima del Gestore della Rete di trasmissione Nazionale, richiede circa 12.500 GWh/anno in più rispetto ai circa 27.800 GWh/anno richiesti nel 1999. Tale stima tiene conto anche del surplus, cioè del flusso di energia elettrica prodotta in Veneto ma che viene erogata al resto dell'Italia, attualmente pari a 2500 GWh/anno. Tale eccedenza, aggiunta all'energia importata dall'estero, può costituire una riserva per fare fronte ai picchi della domanda regionale.

L'incremento di produzione ipotizzato di 12.500 GWh/anno potrebbe essere conseguito con la seguente ripartizione:

- Ottimizzazione della produzione idroelettrica: 400 GWh/anno
- Rinnovabili, biomasse, termovalorizzazione RSU: 1.600 GWh/anno
- Autoproduzione industriale e potenziamento centrali termoelettriche esistenti: 5.000 GWh/anno
- Ulteriore produzione da fonti fossili: 5.500 GWh/anno

Con riferimento particolare all'ulteriore produzione da fonti fossili, l'obiettivo è quello di stabilire quanta energia elettrica debba essere ulteriormente importata ovvero prodotta in Veneto con centrali termoelettriche di potenza termica superiore a 300 MW.

Considerando che il tempo medio di entrata a pieno regime di un gruppo standard da 400 MW è di cinque anni dalla richiesta di autorizzazione, la revisione delle stime di crescita in base ai calcoli di crescita del PIL regionale e la messa a disposizione di ulteriori MW di potenza dovrebbero essere realizzate per i progetti in istruttoria statale periodicamente almeno ogni cinque anni, salvo esigenze specifiche motivate da ragioni di urgenza da parte del Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale.

Si dovranno definire le caratteristiche di idoneità dei siti per la localizzazione dei nuovi impianti di produzione di energia da fonti fossili, tenendo conto dei criteri di valutazione dei progetti di costruzione e di esercizio delle centrali indicati nell'Accordo tra Governo, Regioni, Province, Comuni e Comunità Montane del 5 settembre 2002.

In particolare, dovranno essere individuati i criteri per la definizione dell'intesa con lo Stato per la realizzazione delle centrali di potenza superiore ai 300 MW termici, secondo quanto disposto dalla legge n.55/2002 (cd. legge "sblocca centrali").

Con riferimento al settore elettrico, la direttiva UE 2001/77/CE del 27 settembre 2001 dispone che entro il 2010 il 22 per cento dell'energia elettrica nazionale dovrà essere prodotta da fonti rinnovabili.

In Veneto l'energia elettrica prodotta da fonte rinnovabile rappresenta circa il 14% del totale. A tale percentuale va aggiunto un 4% che deriva da importazioni dall'estero di energia elettrica da fonti rinnovabili. L'obiettivo è dunque quello di produrre nel territorio al 2010 una quota aggiuntiva di energia elettrica da fonti rinnovabili pari a circa un ulteriore 4%.

La medesima direttiva UE 2001/77/CE auspica inoltre che entro il 2010 il 12 per cento dell'energia totale (comprendendo, quindi, anche l'energia termica) possa provenire da fonti rinnovabili.

Con riguardo ai dati 2000, la produzione di energia da fonti rinnovabili nel Veneto è di 1.065.000 Tep pari al 9,2% dei consumi finali interni di energia nello stesso periodo (868.604 Tep - idroelettrico, 69.080 biomasse, 127.316 Tep - altre fonti rinnovabili). Appare altresì significativo considerare il rapporto, pari a circa il 13,3%, tra la produzione da fonti rinnovabili e i consumi finali nei settori industriale e civile. In questi settori, che attualmente coprono il 69% dei consumi totali, la sostituzione dell'energia da combustibili fossili con energia da fonti rinnovabili richiede l'utilizzo di tecnologie note e ampiamente sperimentate e garantisce risultati percentualmente rilevanti con costi aggiuntivi supportabili. La promozione di fonti rinnovabili può quindi rivelarsi di importanza strategica per la Regione Veneto: infatti, dalla produzione di energia cosiddetta "pulita" derivano benefici quali il risparmio di combustibili fossili, la riduzione delle emissioni inquinanti nell'atmosfera, la minore vulnerabilità del sistema energetico anche rispetto a crisi di origine esterna e una migliore distribuzione dell'energia, dato che gli impianti sono generalmente caratterizzati da un'ampia diffusione territoriale.

A tal fine, dovranno anche essere rese operative le deleghe previste dalla legge regionale n.11/20012, attuativa delle leggi statali di decentramento amministrativo, coinvolgendo Province e Comuni nell'azione di incentivazione e di programmazione degli interventi. Potranno essere così favoriti gli strumenti che privilegiano le iniziative risultanti dal diretto contatto e dal coinvolgimento con il territorio.

La pianificazione energetica regionale dovrà consentire al sistema produttivo regionale l'autoproduzione dell'energia elettrica con impianti di piccola taglia (<25 MW) secondo un nuovo modello di "generazione distribuita". A tal fine dovrà essere prevista, ferma restando l'esigenza di tutela dell'ambiente, una semplificazione delle procedure autorizzative.

Riguardo all'offerta nel settore gas, si sottolinea che in futuro la fonte primaria per la Regione del Veneto sarà certamente il gas metano per il suo ridotto impatto ambientale e l'alto rendimento degli impianti.

Il consumo attuale di gas naturale nella Regione Veneto è di circa 6,6 miliardi di mc/anno (circa un terzo delle importazioni nazionali attuali dalla Russia). Al 2010 si prevede un incremento di ulteriori 3 miliardi di mc/anno per produrre energia elettrica e un ulteriore incremento nei settori residenziale/terziario e industriale pari a 1,5 miliardi di mc/anno. La previsione totale dei consumi regionali di gas naturale al 2010 è dunque di circa 11 miliardi di mc/anno.

Con riferimento alle infrastrutture di trasporto e di distribuzione di energia, il piano energetico regionale dovrà individuare modalità operative efficaci per un corretto utilizzo della capacità di trasporto della rete esistente e per una programmazione delle realizzazioni sul territorio, attuata anche attraverso uno scambio di informazioni con i soggetti promotori degli interventi. Inoltre, sulla scorta dei principi stabiliti dalla legislazione statale, si dovranno riorganizzare le competenze in materia di distribuzione.

Nella programmazione e nella realizzazione delle infrastrutture energetiche di rilevanza strategica nazionale, infine, dovranno essere stabilite modalità di contrattazione con tutti i soggetti coinvolti, stabilendo in particolare i criteri per la definizione dell'intesa con lo Stato, secondo quanto disposto dal decreto legislativo n. 190/2002 di attuazione della legge n. 443/2001 (cd. "legge obiettivo").

Secondo le indicazioni del Libro verde dell'Unione Europea sulla sicurezza dell'approvvigionamento energetico (novembre 2000) si deve sottolineare l'importanza di intervenire sulla razionalizzazione della domanda piuttosto che puntare soltanto sull'offerta di energia. Quindi, per limitare la dipendenza energetica della Regione, assumono particolare importanza gli strumenti legislativi e finanziari che stimolano una maggiore efficienza nell'uso razionale dell'energia.

Nel territorio regionale (dati ENEA 2000) circa un terzo dei consumi finali di energia si registra nel settore industriale (35,5%) un terzo nel settore civile (33,4%) e il terzo rimanente nel settore dei trasporti (28,6%) e in quello di pesca e agricoltura (2,5%).

Con riguardo all'industria, occorrerà favorire l'evoluzione dei consorzi di acquisto di energia, che potrebbero avere un ruolo determinante nell'attività di autoproduzione e di uso razionale di energia (risparmio energetico). Inoltre, si dovrà favorire il coordinamento delle aziende dei servizi pubblici (ex-municipalizzate) del Veneto sia per la produzione di energia elettrica da fonti fossili, sia soprattutto per la realizzazione di impianti di termovalorizzazione dei rifiuti e per la connessa distribuzione del calore mediante reti di teleriscaldamento.

Nel settore degli usi civili, occorrerà incentivare il contenimento dei consumi energetici in edilizia e promuovere la conoscenza del fabbisogno energetico degli edifici in cui si vive o si lavora.

La direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia richiede uno sforzo per la revisione di tutta la normativa sull'isolamento degli edifici.

Con riguardo ai trasporti, le politiche di miglioramento dell'efficienza energetica e di diversificazione dei carburanti per autotrazione dovranno essere recepite nello specifico piano di settore e nella programmazione della rete di distribuzione, con particolare riferimento ai carburanti a basso impatto ambientale (es. metano, gpl, biocarburanti).

Gli strumenti

Per quanto riguarda gli aspetti finanziari, occorre prevedere un coordinamento degli strumenti pubblici di incentivazione della produzione di energia da fonti rinnovabili e di uso razionale di energia affinché le scarse risorse finanziarie oggi disponibili possano essere allocate in misura ottimale. In particolare, il parametro dell'efficienza energetica potrà avere rilievo di priorità o di maggior favore nella gestione dei diversi strumenti di agevolazione degli investimenti nelle imprese. Inoltre, dovrà essere favorito l'apporto di capitale privato attraverso forme di promozione della finanza di progetto e delle società di servizi energetici che investono sul recupero dell'efficienza energetica (cd. ESCO: Energy Saving Company). In aggiunta, anche in considerazione dell'allargamento dell'Unione Europea, dovrà essere promosso lo strumento del partenariato tra istituzioni e aziende del Veneto e gli omologhi soggetti destinatari dei prossimi fondi strutturali europei, al fine di sviluppare anche nei nuovi Stati membri l'uso razionale dell'energia e l'utilizzo delle fonti rinnovabili.

Ampia diffusione, anche attraverso i mezzi di comunicazione di massa, dovrà infine essere data alla realizzazione di progetti dimostrativi regionali al fine di stimolare l'imitazione e la replicazione degli interventi.

Sull'uso razionale dell'energia dovrà essere inoltre definito un ruolo per la Regione nell'attuazione dei Decreti del Ministro delle Attività produttive del 24 aprile 2001 che, a compimento dei Decreti legislativi n.79/1999 e n.164/2000, pongono l'obbligo per i distributori di gas e di energia elettrica con più di 100 mila clienti al 31 dicembre 2001 di promuovere annualmente progetti di efficienza energetica per raggiungere gli obiettivi di risparmio energetico fissati a livello nazionale.

Appare opportuno attuare specifiche politiche di formazione e di informazione nel settore energetico. A tal fine dovrà essere previsto un sistema di rilevazione dei dati della produzione di energia da fonti rinnovabili nonché l'implementazione di una metodologia statistica per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati relativi ai consumi energetici regionali.

2.4.5 DOCUP 2000-2006 Obiettivo 2 – Misura 2.2

Il Documento Unico di Programmazione (DOCUP) Obiettivo 2 della Regione Veneto, documento che contiene l'analisi economico-sociale, le strategie, le priorità, gli obiettivi globali e specifici, le linee di intervento e le risorse finanziarie stanziare, è stato approvato dalla Commissione europea con Decisione C(2001) n.2889 del 26/11/2001.

Nel 2004 il DOCUP è stato rivisto tenendo conto dei risultati conseguiti e dei problemi riscontrati in fase di attuazione, la proposta è stata approvata dalla Commissione europea con Decisione C(2004) n.4593 del 19/11/2004.

L'obiettivo generale è quello di ridurre il divario esistente tra l'area centrale della regione, economicamente più sviluppata, e le aree marginali attraverso:

- lo sviluppo strutturale del sistema economico;
- il miglioramento dell'ambiente naturale e urbano;
- il miglioramento della qualità della vita.

Tale obiettivo globale è perseguito attraverso i seguenti obiettivi operativi:

- miglioramento della competitività nell'ambito della globalizzazione;
- superamento delle carenze infrastrutturali;
- valorizzazione del patrimonio culturale e ambientale per l'aumento della competitività del mercato turistico;
- miglioramento ambientale;
- rapida ed efficace attuazione del DOCUP e delle sue misure.

Ciò ha portato all'individuazione degli Assi prioritari di intervento:

- Asse 1 Potenziamento e sviluppo delle imprese
- Asse 2 Infrastrutture per la competitività del sistema produttivo regionale
- Asse 3 Turismo e valorizzazione del patrimonio culturale e ambientale
- Asse 4 Ambiente e territorio
- Asse 5 Assistenza tecnica

In particolare l'Asse 2 conteneva la misura 2.2 riguardante gli "investimenti di carattere energetico" il cui obiettivo è il risparmio energetico e diminuzione dell'inquinamento (atmosferico, termico e chimico) degli impianti di distribuzione di energia e vapore.

Sulla misura 2.2 sono stati ammessi a finanziamento 61 progetti su 103 domande presentate, di cui 42 riguardano aree in obiettivo 2 e 19 in aree phasing out. I finanziamenti hanno avuto un ammontare complessivo di 18 milioni di Euro, che con una intensità media del 50% di cofinanziamento hanno permesso investimenti per un ammontare complessivo di circa 40 milioni di Euro.

Le tipologie d'intervento proposte sono state le seguenti:

A1: impianti di produzione di calore alimentati a biomassa ignocellulosiche anche connesse a reti di teleriscaldamento

A2: impianti idroelettrici ad "acqua fluente" fino a 10 MW

A3: impianti solari attivi ivi compresi solare termico, fotovoltaico, ed impianti eolici

B1: impianti di produzione combinata di energia elettrica e calore (cogenerazione)

B3: reti pubbliche di teleriscaldamento

La tabella riassume gli interventi suddivisi per provincia¹.

	BIOMASSE A1	MINIHYDRO A2	SOLARE A3	GEOTERMIA A4	COGENERAZ. B1	TELERISCALDAMENTO B3
VENEZIA	1	-	1	-	-	1
PADOVA	1	-	-	-	2	3
ROVIGO	-	-	2	-	-	-
VICENZA	1	5	3	1	-	-
VERONA	1	-	2	-	-	-
TREVISI	-	2	1	-	-	-
BELLUNO	-	14	19	-	-	1
totale	4	21	28	1	2	5

2.4.6 Il Documento Strategico Regionale per lo sviluppo rurale

¹ Dati forniti dall'Ing. Alberto Brunetti, Unità di Progetto Energia – Regione Veneto

L'energia

L'accesso ai servizi energetici e un'adeguata disponibilità di energia sono requisiti essenziali per lo sviluppo socioeconomico, per migliorare la qualità della vita e soddisfare i bisogni fondamentali. D'altra parte l'esauribilità delle fonti tradizionali e le esternalità negative generate dai sistemi energetici rischiano di compromettere il benessere delle generazioni future. Di fronte a queste problematiche è necessario accrescere gli sforzi per creare un sistema energetico sostenibile sia dal punto di vista ambientale sia da quello socioeconomico.

Nel 1997 la Commissione europea ha definito la propria strategia e il piano d'azione in materia di energie alternative all'interno del Libro bianco *"Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili"*, dove l'interesse per le fonti energetiche rinnovabili viene correlato sia alla possibilità di riduzione della dipendenza dalle importazioni di energia, sia agli effetti positivi in termini di riduzione di gas serra. Il Libro si pone, tra l'altro, l'obiettivo di raggiungere entro il 2010 un contributo delle fonti energetiche rinnovabili al consumo interno lordo di energia dell'Unione europea pari al 12%².

Nel 2000 la Commissione europea ha rinnovato le proprie linee di azione in materia di energia all'interno del Libro Verde: *"Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico"*, dove il problema della disponibilità viene integrato con quello dell'economicità e della sostenibilità e dove emerge la preponderante dipendenza energetica dell'UE.

Recentemente, nella comunicazione della Commissione di dicembre 2005 *"Piano d'azione per la biomassa"* sono state presentate alcune misure volte a intensificare lo sviluppo di energia dalla biomassa ricavata dal legno, dai rifiuti e dalle colture agricole, mediante la creazione di incentivi che agiscono sui meccanismi di mercato e l'abbattimento delle barriere che ostacolano lo sviluppo dello stesso.

Pochi giorni fa, l'8 marzo 2006, la Commissione ha presentato un nuovo Libro Verde *"Una strategia europea per un'energia sostenibile, competitiva e sicura"*, in questo documento si identifica un piano d'azione imperniato su tre aspetti: competitività, sviluppo sostenibile e sicurezza degli approvvigionamenti.

In previsione di una ripresa della crescita economica, i cardini della politica energetica sono: il risparmio energetico, un maggiore ricorso a fonti energetiche alternative (svilupparli a livello nazionale e in modo sostenibile), la diversificazione delle fonti energetiche, nonché l'intensificazione della cooperazione internazionale. Il perseguimento di queste strategie può dare un contributo significativo alla riduzione del deficit energetico attenuando nel contempo la dipendenza dall'estero e contribuendo allo sviluppo sostenibile nonché alla crescita economica e all'occupazione.

Il settore dei biocarburanti in Europa e nel mondo

Tra le fonti energetiche alternative che rivestono un'importanza crescente nelle politiche energetiche dell'UE rientrano i biocarburanti. A tale proposito, vale la pena ricordare che i trasporti si basano quasi esclusivamente sui combustibili fossili la cui produzione è circoscritta a paesi extracomunitari e le cui emissioni contribuiscono alla formazione di circa 1/5 dei gas serra. In questo quadro, lo sviluppo dei biocarburanti, ottenuti da biomasse, diventa strategico sia per diversificare le fonti energetiche sia per raggiungere

² Per l'Italia la direttiva 2001/77/CE ha fissato l'obiettivo del 25% di consumo elettrico proveniente da Fonti Energetiche Rinnovabili al 2010. L'Italia in realtà, con il D. Lgs. Del 29 dicembre 2003, n. 387, ha dichiarato che il 22% potrebbe essere una cifra realistica, nell'ipotesi che nel 2010 il consumo interno lordo di elettricità ammonti a 340 TWh

gli obiettivi di sostenibilità ambientale in linea con le disposizioni contenute nel protocollo di Kyoto.

Esistono due tipologie di biocarburanti: quelli di prima generazione e quelli di seconda generazione. I biocarburanti di prima generazione sono quelli attualmente usati e sono prodotti con le barbabietole da zucchero, la canna da zucchero, le oleaginose ed i cereali. I biocarburanti di seconda generazione derivano dalle biomasse ligneocellulosiche. In quest'ultimo comparto la tecnologia ha fatto notevoli passi avanti ed offre prospettive incoraggianti: nell'UE esistono tre impianti pilota, in Svezia, Spagna e Danimarca, ma la produzione su vasta scala necessita di consistenti investimenti in ricerca e sviluppo.

I biocarburanti possono essere utilizzati in miscele a basse percentuali con i carburanti fossili nella maggior parte dei veicoli e possono essere distribuiti dall'infrastruttura esistente.

Alcuni veicoli diesel possono essere alimentati interamente con biodiesel (B100) e in molti paesi sono già disponibili i cosiddetti veicoli flex-fuel, che funzionano con una miscela di carburanti convenzionali e non. Miscelare i combustibili fossili con i biocarburanti è dunque il modo più semplice per ridurre le emissioni, diminuire la dipendenze dall'estero senza drastici e costosi cambiamenti nel parco veicoli esistente.

Nonostante l'evoluzione tecnologica, il costo elevato penalizza fortemente l'uso dei biocarburanti nei paesi comunitari. Con le tecnologie attuali, infatti, il biodiesel prodotto nell'UE diventa competitivo solo se il prezzo del petrolio si stabilizza attorno a 60 euro al barile, mentre per il bioetanolo la soglia di convenienza aumenta a 90 euro al barile.

Malgrado il costo elevato, i biocarburanti si stanno diffondendo in tutto il mondo: la produzione mondiale è stimata intorno ai 35 miliardi di litri. Il bioetanolo è il biocarburante più importante, segue il biodiesel, che per molti anni è stato prodotto unicamente nell'Ue e solo recentemente ha iniziato a diffondersi in alcune regioni del mondo, ed il biogas la cui produzione è significativa solo in Svezia. Nel 2004 la produzione di bioetanolo come carburante è stata di circa 30 miliardi di litri pari al 2% del petrolio usato nel mondo. Si stima che nel 2005 la produzione sia aumentata di circa l'11% (Tabella 6.5).

Il Brasile è il maggior produttore di bioetanolo, le aree coltivate a canna da zucchero sono in continuo aumento per soddisfare una crescente domanda interna ed estera; la produzione brasiliana è seguita a breve distanza da quella statunitense che sta aumentando ad un tasso inatteso. Il terzo produttore mondiale di bioetanolo è la Cina che con 200 impianti distribuiti in 11 province, è in grado di produrre più di 10 milioni di tonnellate ogni anno.

Accanto alla produzione cinese bisogna considerare quella dell'India che produce oltre 1,5 miliardi di litri all'anno dei quali però solo un quarto è usato come carburante. Significativa è la produzione dell'Unione Europea che nel 2004 ha prodotto quasi 500 mila tonnellate di bioetanolo, pari al 10% della produzione mondiale. I principali produttori sono Spagna e Francia mentre il consumatore principale è la Svezia, che si approvvigiona per circa l'80% dal Brasile.

L'UE è anche la regione leader nella produzione e nel consumo di biodiesel. La produzione è aumentata fino a quasi 2 miliardi di tonnellate nel 2004, con la Germania principale produttore seguita dalla Francia e dall'Italia. Recentemente, altri paesi extracomunitari hanno avviato programmi sul biodiesel utilizzando un'ampia gamma di materie prime, dalla manioca fino all'olio esausto.

Negli Stati Uniti si stima che la produzione del 2005 sia triplicata rispetto a quella del 2004. L'avvio di un programma federale di incentivi e la scarsa disponibilità del prodotto di

origine fossile stanno accrescendo la domanda di biodiesel. In Brasile, invece, la miscelazione del 2% del biodiesel diventerà obbligatoria nel 2008.

Per quanto riguarda l'Asia, la Malesia che è il principale produttore di olio di palma, sta sviluppando l'industria del biodiesel così come l'Indonesia e Singapore. I primi due paesi forniranno olio di palma ai nuovi impianti di Singapore, da dove il biodiesel verrà esportato. In India l'obbligo di miscelare il 5% del biodiesel con il diesel normale dovrebbe creare un domanda immediata di 2,5 milioni di tonnellate che potrebbe aumentare a 16 milioni se questa percentuale fosse accresciuta fino al 20%.

Per quanto riguarda la produzione di biogas, si è registrato un aumento significativo di questo combustibile che però viene usato principalmente in concomitanza con altri combustibili³ e per la produzione di calore. Sebbene in Europa siano stati venduti più di 500.000 veicoli che usano il gas come carburante, questi utilizzano principalmente i gas fossili, non bisogna dimenticare però, che il biogas come carburante per il trasporto è usato in alcuni paesi ed in Svezia ci sono circa 50 stazioni di rifornimento di biogas.

Attualmente il settore dei biocarburanti dell'Ue è disciplinato dalla Direttiva 2003/30/CE dell'8 maggio 2003 sulla promozione dell'uso dei biocarburanti o di altri carburanti rinnovabili nei trasporti. Tale normativa fissa al 2% il valore di riferimento per la quota di mercato dei biocarburanti nel 2005 e al 5.75% nel 2010. Il valore di riferimento per il 2005 non è stato raggiunto. Sotto il profilo dell'impegno si sono registrate significative differenze tra gli Stati membri ed anche se tutti avessero raggiunto gli obiettivi che si erano prefissati, la quota dei biocarburanti non avrebbe superato l'1,4%.

Per l'attuazione della direttiva molti Paesi ricorrono all'esenzione dell'accisa sui combustibili, misure che sono soggette al controllo sugli aiuti di stato. Alcuni Stati membri hanno recentemente introdotto degli obblighi in materia di biocarburanti, esigendo dalle imprese fornitrici di integrare una quota prestabilita di biocarburanti nei volumi commercializzati.

Agli inizi del 2006 il problema dei biocarburanti è diventato il tema della Comunicazione della Commissione *"Strategia dell'UE per i biocarburanti"* in cui viene illustrata una strategia con tre finalità precise:

- promuovere maggiormente i biocarburanti nell'UE e nei paesi in via di sviluppo e garantire che la loro produzione e il loro utilizzo siano in generale compatibili con l'ambiente e che possano dare un contributo positivo alla realizzazione degli obiettivi di Lisbona tenendo conto delle considerazioni relative alla competitività;
- avviare i preparativi per l'utilizzo su vasta scala dei biocarburanti migliorandone la competitività in termini di costi attraverso l'ottimizzazione della coltivazione di materie prime, la ricerca sui biocarburanti "di seconda generazione" e il sostegno alla diffusione sul mercato;
- esaminare le opportunità che si aprono, tenendo conto anche degli effetti della riforma del regime di sostegno dello zucchero, con la produzione di materie prime per i biocarburanti e con i biocarburanti sia nell'Ue che nei paesi in via di sviluppo.

In particolare in questo documento la Commissione pone l'accento su alcuni aspetti legati alla seconda rubrica di spesa dell'UE sottolineando l'importanza di una politica di sviluppo rurale che incoraggi investimenti presso aziende agricole, ad esempio per la lavorazione delle biomasse, per la produzione di biocarburanti o altre fonti di energia rinnovabile.

³ Queste sono incoraggiate dalla direttiva 2003/96/CE, del 27 ottobre 2003, che ristruttura il quadro comunitario per la tassazione dei prodotti energetici e dell'elettricità, GU L283 del 31.10.2003

La gestione dell'energia in Italia

A livello nazionale esiste una cospicua normativa in materia di energia, tra cui alcune norme di carattere generale e relative al recepimento della normativa europea.

Esistono inoltre alcuni provvedimenti di sostegno delle fonti rinnovabili, del risparmio energetico e dell'uso efficiente dell'energia⁴.

Per quanto riguarda l'ambito regionale, il Veneto dispone del seguente quadro legislativo in materia energetica:

Legge Regionale del 27 dicembre 2000, n. 25, *Norme per la pianificazione energetica regionale*, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;

Deliberazione del Consiglio Regionale del 16 Ottobre 2003, n. 46, *Per una iniziativa strategica regionale in materia di energia compatibile con l'ambiente, la qualità della vita, per uno sviluppo ecocompatibile*, che definisce alcune importanti questioni energetiche, tra cui l'osservatorio energetico, l'incremento delle fonti rinnovabili, il vincolo di costruzione di nuovi impianti di produzione elettrica in funzione dell'ottimizzazione del parco di produzione esistente;

Legge Regionale del 2 maggio 2003, n. 14, *Interventi agro-forestali per la produzione di biomasse*, in seguito all'implementazione della filiera agricoltura-legno-energia promossa dal Piano di Sviluppo Rurale 2000 - 2006, che si propone, tra le varie finalità, di individuare opportunità alternative di reddito collegate alla produzione di energie rinnovabili e di favorire l'assorbimento di gas serra da parte di nuove formazioni arboree.

L'andamento settoriale dei consumi finali in Veneto nel quinquennio 1997-2001 mostra trend piuttosto differenziati, infatti, dopo i primi tre anni di tendenziale incremento, nel 2000 il settore dei trasporti, l'ambito civile e l'agricoltura hanno ridotto i propri consumi rispettivamente del 6,2%, 2,9% e 2,3%, contrariamente all'industria per cui si è osservato un incremento pari al 9,4%. Nel 2001 il settore agricolo ha ridotto drasticamente i propri consumi energetici (-45%) e, anche se non in modo così marcato, lo stesso è avvenuto per l'industria (-2,7%), al contrario del settore civile (+3,4%) e dei trasporti (+2,8%) (Figura 6.15). Un andamento analogo si riscontra per i consumi settoriali rapportati alla popolazione dove i consumi energetici per 1000 abitanti del settore agricolo confermano la forte riduzione già osservata in termini assoluti.

Nel settore dell'agricoltura la forte riduzione dei consumi energetici nel 2001 è imputabile principalmente al calo dei consumi di prodotti petroliferi che infatti sono passati da un'incidenza del 69,5% sul totale del settore nel 2000 al 42,2% nel 2001 con una diminuzione nei valori assoluti del 66,5% (Figura 6.16).

A livello regionale l'energia elettrica prodotta dalle fonti rinnovabili proviene per la maggior parte da fonte idrica (90%) e da biomasse (10%), anche come conseguenza della recente normativa regionale in materia di interventi agro-forestali.

Rispetto alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili il Veneto si colloca al di sotto del valore nazionale relativo al 2003 (16%) e dell'obiettivo fissato dalla direttiva 2001/77/CE per l'Italia entro il 2010 (22%) (Figura 6.17, Figura 6.18).

⁴ In materia di: istituzione del meccanismo dei Certificati Verdi, dei Titoli di Efficienza Energetica; programmi del Ministero dell'Ambiente per la diffusione e realizzazione di: impianti fotovoltaici; solaretermico; energia rinnovabile all'interno delle aree protette; promozione della produzione elettrica da fonte rinnovabile; disposizioni sulla cogenerazione; programmi per il settore trasporti; provvedimenti di riordino del settore energia; provvedimenti per il sistema elettrico

Il settore agricolo contribuisce per il 16% alle emissioni di CO₂ del Veneto, contro il 18% del livello nazionale (Figura 6.19).

Gli orientamenti individuati a livello comunitario per la riduzione dei gas serra nel settore agricolo mirano all'utilizzo di fertilizzanti più efficaci, all'introduzione del compostaggio e al miglioramento nei sistemi di digestione anaerobica, alla produzione di biomassa e alla lavorazione del terreno basata su principi di tutela dell'ambiente e all'agricoltura biologica.

Linea Strategica 1.2

COMPETITIVITA' E SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

AZIONE 1.2.2 - MIGLIORARE LE PRESTAZIONI AMBIENTALI DELL'AGRICOLTURA

Nella prospettiva di una nuova cultura d'impresa basata su criteri di etica imprenditoriale e sostenibilità ambientale, l'efficienza nell'utilizzo dei fattori produttivi a livello aziendale, interaziendale e agroindustriale dovrà coniugarsi con il rispetto dell'ambiente. Saranno promosse attività mirate di sensibilizzazione, informazione e formazione degli addetti e operatori per la diffusione di sistemi di certificazione e contabilità ambientale al fine di rendere consapevole l'imprenditore degli effetti dell'attività produttiva sull'ambiente e di accrescere il ruolo del settore agricolo nella gestione sostenibile del territorio. Saranno incentivati gli interventi volti a migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse naturali, in particolare l'adozione di sistemi e tecnologie finalizzate alla tutela della risorsa idrica, e gli investimenti per la produzione di energia da colture e allevamenti.

Linea strategica 2.3

CAMBIAMENTO CLIMATICO E EMISSIONI DI GAS SERRA

I settori agricolo, zootecnico e forestale possono contribuire al raggiungimento degli obiettivi stabiliti dal Protocollo di Kyoto, attraverso l'incentivazione di quelle attività che consentono di limitare l'emissione di gas serra e di assorbire l'anidride carbonica contenuta nell'atmosfera, promuovendo nel contempo l'impiego di energie rinnovabili da biomasse agricole e forestali. L'incentivazione di pratiche agronomiche, silvicolture e di allevamento volte a contenere le emissioni di gas serra deve essere in grado di garantire adeguati livelli di efficienza energetica e un ridotto impatto ambientale.

Le azioni proposte in quest'ambito debbono necessariamente integrarsi, sia con i sostegni e gli incentivi accoppiati della politica agricola comunitaria per le colture energetiche, che con le azioni di carattere strutturale da realizzarsi, con un approccio integrato di filiera, negli altri assi. Indispensabile il raccordo e la complementarietà con le linee strategiche della programmazione regionale in materia di ambiente ed energia.

AZIONE 2.3.1 - INCREMENTARE LA CAPACITÀ DI FISSAZIONE DEL CARBONIO

Dopo i giacimenti fossili, il suolo rappresenta il maggiore serbatoio terrestre di carbonio organico. Poiché una equilibrata distribuzione della sostanza organica al terreno, ne accresce il potere assorbente e la capacità di immobilizzazione del carbonio, verranno incentivate idonee iniziative di carattere aziendale ed interaziendale che siano in grado di accrescere, in modo equilibrato, il contenuto di sostanza organica negli ambiti territoriali e nelle aziende che ne abbisognano maggiormente.

La capacità dei vegetali di fissare l'anidride carbonica atmosferica fanno del settore agricolo e forestale un prezioso serbatoio di stoccaggio a tempo indefinito, che può essere incrementato attraverso una corretta gestione agronomica e forestale, l'estensione delle colture vegetali a carattere permanente, la costituzione di boschi permanenti, la coltivazione di specie legnose idonee a produrre assortimenti.

AZIONE 2.3.2 - RIDURRE LE EMISSIONI AGRICOLE DI GAS SERRA

A livello mondiale, il settore agricolo e zootecnico contribuisce al cambiamento climatico in misura significativa, soprattutto attraverso le emissioni di ossido di azoto e di metano. Per quanto quasi ininfluyente rispetto all'equilibrio mondiale, il settore primario della nostra Regione può egualmente concorrere alla politica per il contenimento e la riduzione dei gas serra, attraverso l'introduzione di appropriate pratiche agricole e zootecniche. Nella selezione degli interventi verranno privilegiate le misure che sono in grado di generare congiuntamente altri benefici economici ed ambientali.

AZIONE 2.3.3 - SVILUPPARE LA FILIERA DELLE ENERGIE RINNOVABILI

Tenendo conto degli interventi previsti in altri assi strategici per consolidare e/o sviluppare le esperienze in corso nel campo della bioenergia, saranno incentivate prioritariamente quelle iniziative che, diversificando le fonti di approvvigionamento energetico, portano ad un sfruttamento sostenibile delle risorse arbustive, arboree e forestali scarsamente utilizzate, allo sviluppo di piantagioni fuori-foresta, nonché all'impiego ed alla valorizzazione delle biomasse vegetali derivanti dallo sfalcio, manutenzione e pulitura di canali, corsi d'acqua e viabilità in ambito rurale.

In funzione del possibile contributo che il settore primario può fornire nei confronti della lotta ai gas serra, verranno promosse le iniziative che utilizzino le biomasse vegetali a scopo energetico, per produrre energia o calore senza incidere sulle riserve di combustibili fossili e quindi senza incrementare la quota di CO₂ presente in atmosfera.

Linea Strategica 3.3

PROMOZIONE DELLA BIOENERGIA

Gli investimenti ed i servizi nel settore della bioenergia possono concorrere, in modo sostanziale, all'incremento o al mantenimento dell'occupazione, e contribuiscono alla conservazione ed all'utilizzo sostenibile delle risorse rinnovabili.

Tali iniziative andranno integrate con investimenti e attività promosse nell'ambito degli altri assi: verranno, quindi, favoriti i progetti integrati o d'area riguardanti lo sviluppo ed il consolidamento delle filiere bioenergetiche che valorizzano le colture multiprodotto, i materiali bioderivati, le biomasse e i biocombustibili.

AZIONE 3.3.1 - PROMUOVERE LA DIVERSIFICAZIONE DELL'ATTIVITA' AGRICOLA E IL SOSTEGNO ALLE MICROIMPRESE NELLE FILIERE BIOENERGETICHE

La diversificazione in attività non agricole può essere realizzata anche attraverso la produzione e la vendita, da parte delle imprese agricole, di energia ottenuta da risorse rinnovabili aziendali.

Sarà promossa inoltre la creazione o lo sviluppo di microimprese al fine di garantire il costante approvvigionamento degli impianti con prodotti bioenergetici locali, ottimizzando lo stoccaggio, il trattamento ed il trasporto dei bioprodotto di base.

Nell'ambito della filiera energetica, saranno finanziati prioritariamente i progetti a carattere consortile a servizio di aree rurali.

AZIONE 3.3.2 - PROMUOVERE L'UTILIZZO DI FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI DI PRODUZIONE LOCALE DA PARTE DI ENTI LOCALI, ENTI PUBBLICI ED ALTRI SOGGETTI COLLETTIVI

Ai fini del miglioramento della qualità della vita nelle aree rurali, anche attraverso i necessari investimenti infrastrutturali di piccola scala, e con priorità agli investimenti degli

enti pubblici, andrà promossa la realizzazione di impianti pubblici o collettivi per la valorizzazione e l'utilizzazione della bioenergia, cercando di minimizzare gli eventuali effetti collaterali negativi. In tale ambito potrà essere favorito anche un specifico partenariato pubblico-privato, al fine di garantire l'approvvigionamento degli impianti, compresi quelli di medie dimensioni, di cogenerazione dell'energia termica ed elettrica da biocombustibili, al servizio di utenze pubbliche.

3. SCENARI SUI CONSUMI ENERGETICI

3.1 Lo scenario nazionale

Negli ultimi quattro anni, la domanda di energia in Italia è leggermente cresciuta, nonostante il ristagno dell'economia, in dipendenza soprattutto di cause climatiche, aumentando quindi l'intensità energetica del prodotto a scapito della competitività del Paese.

Nel 2003, la domanda complessiva di energia in Italia è stata di 185,6 Mtep.

Dal punto di vista delle fonti energetiche impiegate, è rimasto pressoché costante il consumo di prodotti petroliferi (88,4 Mtep nel 2001, 91,4 Mtep nel 2002, 90,2 Mtep nel 2003), mentre è sensibilmente cresciuta la quota del gas naturale (58,5 Mtep nel 2001, a 63,1 Mtep del 2003), soprattutto in riferimento alla produzione termoelettrica.

La produzione di energia da fonti rinnovabili oscilla da un anno all'altro a seconda dell'andamento della piovosità, ma non mostra per il momento tendenze nette alla crescita.

Sono leggermente diminuite le produzioni nazionali di petrolio e soprattutto di gas naturale, aumentando quindi ulteriormente la già elevatissima dipendenza dell'estero del nostro paese per gli approvvigionamenti energetici (84,6%).

In generale, il fatto più rivelante dell'andamento dei consumi finali di energia in Italia risulta essere l'incremento nel settore civile: 43.600 Mtep del 2003 rispetto a 40.709 Mtep del 2001 (rispetto a 34.593 Mtep del 1990).

In parte questo dipende dall'aumento della domanda legato al **condizionamento dell'aria estivo**; in parte dipende dal comfort termico e quindi dalla diffusione dei condizionatori; in parte può essere attribuito al fatto che le soluzioni adottate per la liberalizzazione del mercato dell'energia (difendendo il potere di acquisto dei piccoli consumatori tramite l'acquirente unico) hanno determinato costi di elettricità e gas non superiori e a volte minori rispetto ad altri Paesi dell'Unione europea, mentre il contrario è avvenuto per l'industria; ma certamente dipende anche dal fatto che non è stato fatto molto per diminuire i consumi e per aumentare l'efficienza di utilizzo finale dell'energia nel settore civile.

CONSUMI NAZIONALI DI ENERGIA NEL SETTORE CIVILE PER FONTE (KTEP). ANNI 1990-2003

Fonte	1990	1995	2000	2001	2002	2003
Energia elettrica	7.976	9.170	10589	10.870	11.331	11.900
Gas	15.750	18.807	20.697	21.548	20.920	23.100
Prodotti petroliferi	10.107	7.293	6.832	6.983	6.578	7.400

GPL	1.733	1.852	2.203	2.158	2.105	-
Gasolio	7.703	5.225	4.306	4.481	4.145	-
Olio combustibile	671	216	323	343	328	-
Carbone	103	124	65	75	17	100
Totale fossili	25.960	26.224	27.595	28.606	27.515	30.600
Legna	6.58	932	1.154	1.234	1067	1.100
Totale usi finali	34.593	36.325	39.337	40.709	39.913	43.600
Fonte: elaborazione ENEA, Rapporto Energia e Ambiente 2004						

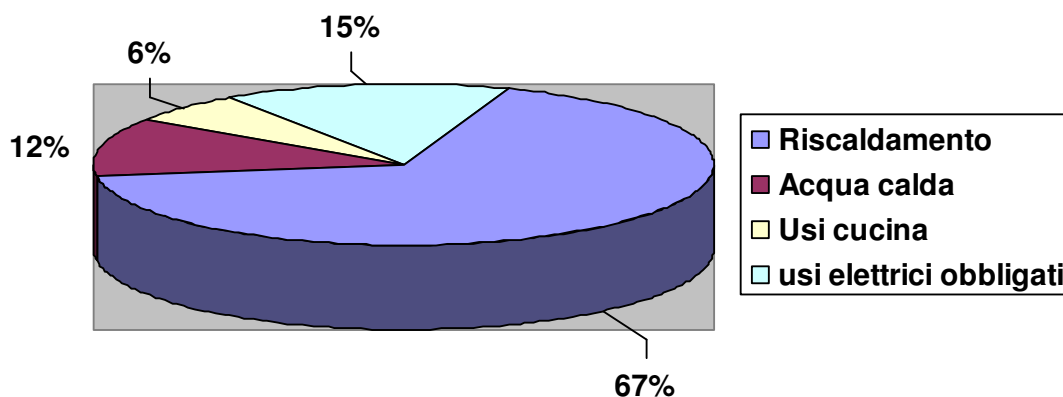
**CONSUMI NAZIONALI DI ENERGIA NEL SETTORE RESIDENZIALE PER FONTE (KTEP).
ANNI 1990-2002**

Fonte	1990	1995	2000	2001	2002
Energia elettrica	4.535	4.922	5.256	5.294	5.414
Gas	11.478	13.974	15.432	16.198	15.842
Prodotti petroliferi	8.490	5.770	5.644	5.710	5.457
GPL	1.535	1.521	1.854	1.820	1.790
Gasolio	6.547	4.203	3.681	3.787	3.565
Olio combustibile	408	46	109	103	102
Carbone	83	107	57	69	15
Totale fossili	20.051	19.851	21.133	21.133	21.977
Legna	652	925	1.146	1.227	1.062
Totale usi finali	25.239	25.697	27.534	28.498	27.791
Fonte: elaborazione ENEA, Rapporto Energia e Ambiente 2004					

**CONSUMI NAZIONALI DI ENERGIA NEL SETTORE RESIDENZIALE PER FUNZIONE D'USO (KTEP).
ANNI 1990-2002**

Fonte	1990	1995	2000	2001	2002
Riscaldamento	17.263	17.149	18.486	19.304	18.653
Acqua calda	2.916	3.182	3.331	3.390	3.288
Usi cucina	1.669	1.686	1.705	1.730	1.672
Usi elettrici obbligati	3.391	3.681	4.013	4.074	4.177
Totale usi finali	25.239	25.697	27.534	28.498	27.791

Fonte: elaborazione ENEA, Rapporto Energia e Ambiente 2004



CONSUMI DI ENERGIA NEL SETTORE RESIDENZIALE PER FUNZIONE D'USO 2002

Riscaldamento (67%), usi elettrici obbligati (15%), acqua calda (12%), usi cucina (6%)

3.2 Lo scenario regionale e provinciale

Domanda ed offerta di energia elettrica: Regione e Provincia

La situazione energetica locale vede la Regione Veneto registrare (dati GRTN) un modesto deficit tra produzione e consumo, pari a circa 415 GWh, l'1,4% del fabbisogno al lordo delle perdite, che ammonta a 29.811 GWh. La potenza mediamente richiesta al consumo, pari a circa 3.400 MW, rappresenta una quota inferiore al 53% dei circa 6.440 MW di potenza efficiente netta installata (potenza media dedotti i servizi ausiliari ed i pompaggi).

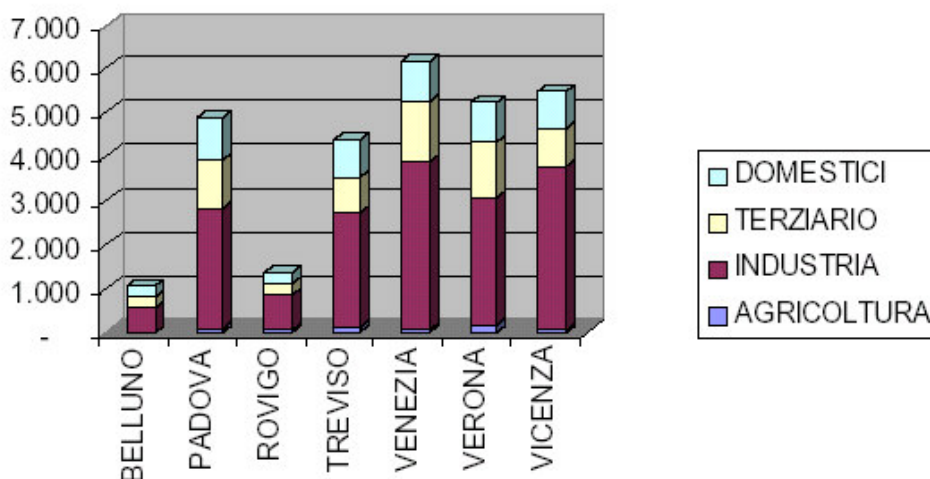
Il parco generazione veneto annovera 173 centrali idroelettriche per circa 1.050 MW complessivi **e 115 centrali termoelettriche** della potenzialità complessiva di 5.380 MW fissando il contributo di energia prodotta da rinnovabili a circa il 14% dei consumi totali.

Le previsioni di aumento della domanda elaborate dal GRTN considerano un incremento medio del 2,2% annuo fino al 2006 e del 3,3% annuo tra il 2006 e il 2012. Secondo queste previsioni la domanda del Veneto si porterebbe nel 2006 a 33.100 GWh e nel 2012 a 39.650 GWh.

Nell'ipotesi di garantire territorialmente la copertura di questi consumi occorrerebbe l'installazione di 690 MW entro il 2006 e 2.100 MW entro il 2012 (mantenendo l'attuale quota del 53% di utilizzazione della potenza disponibile).

In questo senso, le richieste di autorizzazione presentate al Ministero delle Attività Produttive, per nuove centrali e repowering di centrali esistenti sono relative a 3 nuove centrali per un totale di 2.715 MW complessivi (Montecchio Maggiore, Loreo e Cona).

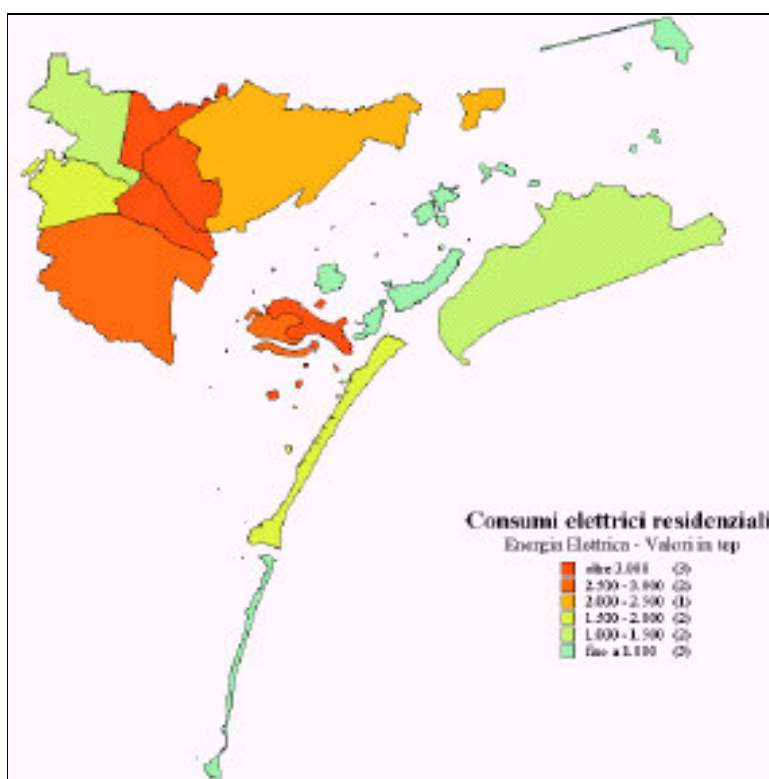
La Provincia di Venezia è caratterizzata da uno sviluppo territoriale ed urbanistico diffuso (il Veneto è conosciuto anche come una grande "città diffusa") anche se alcune zone sono più orientate all'agricoltura di altre. Il territorio provinciale è comunque caratterizzato da una sequenza indistinta di realtà urbane e da molteplici ed importanti complessi produttivi ed artigianali. Nell'area centrale della provincia di Venezia sono localizzati impianti di produzione di energia elettrica di livello nazionale. Questi impianti rappresentano una quota rilevante della produzione energetica attinente il territorio regionale.



Energia consumata (GWh) per settori (Regione Veneto) (fonte COSES)
(l'istogramma riporta nell'ordine i valori indicati nella legenda)

Dai dati forniti dal GTRN (Gestore Rete Trasmissione Nazionale) si rileva che la provincia di Venezia è la prima per consumi totali nella Regione: questo primato è connesso alla presenza nell'area di siti industriali di rilevanti dimensioni (in primis zona industriale di Marghera). Le industrie sono, infatti, attività energivore che "pesano" per oltre il 50% dei consumi totali.

A confermare la vocazione industriale, la provincia di Venezia, al primo posto per i consumi energetici nel settore terziario, si colloca agli ultimi posti per i consumi connessi alla produzione agricola. I consumi domestici sono in linea con la media delle altre province venete. A livello regionale, il totale consumi è di oltre 28.500 GWh, e nella provincia di Venezia risultano pari a circa 6.000 GWh, pari al 21% del totale regionale.



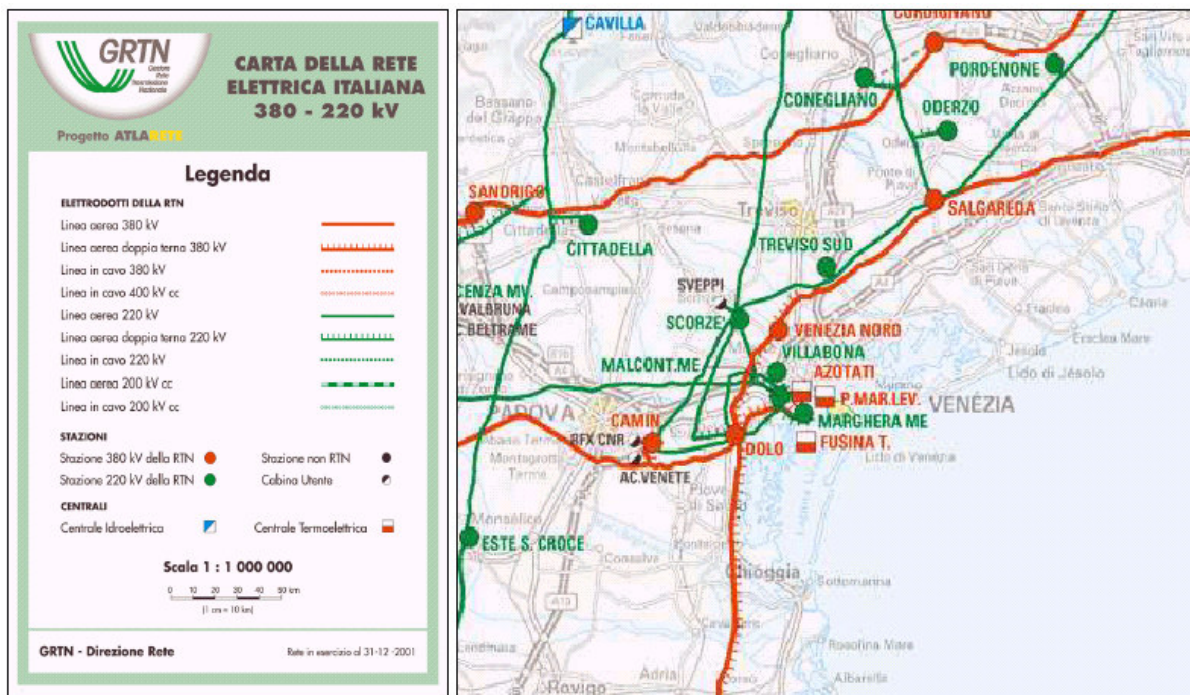
Suddivisione territoriale dei consumi elettrici residenziali del Comune di Venezia 2005

Sinteticamente, il quadro complessivo sulla provincia di Venezia, che si deduce dai dati disponibili (fonte GRTN, Edison, ENEL) risulta il seguente:

- la produzione provinciale è circa doppia rispetto ai consumi stessi;
- la produzione provinciale, allo stato attuale, si localizza esclusivamente nell'area di Porto Marghera;
- i consumi provinciali di Venezia consistono nel 21% circa del totale dei consumi veneti;
- la produzione veneta tende al pareggio annoverando sul suo territorio impianti che fanno fronte alla domanda.

L'analisi del Piano di Sviluppo della rete elettrica redatto dal GRTN per l'**area del Veneto orientale** non ha evidenziato potenziamenti delle linee di trasmissione o realizzazione di

nuove cabine primarie nel breve e medio termine anche valutando i picchi estivi del litorale.



Rete di trasmissione (alta tensione)

La produzione locale di energia elettrica deriva essenzialmente da fonte termoelettrica e riesce a soddisfare la domanda complessiva. Per quanto riguarda la società Enel gli impianti di generazione sono costituiti da 2 centrali a carbone ed olio combustibile (Fusina 1.000 MW e Marghera 140 MW), mentre per Edison sono attive 2 centrali a turbogas (Marghera Levante 580 MW e Marghera Azotati 240 MW).

Complessivamente le due centrali Enel hanno prodotto energia elettrica per un totale nell'anno 2000 pari a oltre 6.000 GWh. I consumi nel 2000, a livello provinciale veneziano erano stati di circa 5.900 GWh.

Fusina

L'impianto termoelettrico di Fusina risulta entrato in attività nel 1964 e si trova all'interno della Seconda Zona Industriale di Porto Marghera nella sezione centrale della gronda lagunare.

Lo stabilimento occupa un'area complessiva pari a 446.112 mq, di cui 68.359 mq costituiti da aree coperte e 22.884 mq in concessione dal demanio marittimo. La struttura organizzativa è composta da circa 350 persone in grado di svolgere l'attività "ordinaria". I servizi di pulizia, vigilanza e somministrazione pasti, gli interventi specialistici e le attività straordinarie di manutenzione sono affidati a personale esterno. L'energia elettrica netta immessa in rete è stata nel 2001 pari a 5.318 GWh.

Porto Marghera

L'impianto termoelettrico di Porto Marghera è sorto nel 1926, in coincidenza con la costituzione dell'area industriale veneziana, per opera della S.A.D.E. (Società Adriatica di Elettricità). Inizialmente furono costruiti due gruppi da 15,4 MW. L'impianto è situato nella prima zona industriale di Porto Marghera e confina a nord con il Centro Intermodale Adriatico (movimentazione e stoccaggio di merci), a sud con l'impianto ex Tencara SpA (imbarcazioni navali), a est con il Canale Industriale Ovest e a ovest, a circa 1 km, si trovano le prime abitazioni dell'insediamento urbano di Marghera.

L'impianto, si estende su un'area di circa 112.000 mq di cui circa 23.000 coperti; utilizza prevalentemente carbone come combustibile ed è composto da due sezioni termoelettriche da 70 MW ciascuna, per una potenza nominale complessiva di 140 MW. Ciascuna sezione è costituita da due caldaie gemelle, due linee di filtrazione dei fumi, due ciminiere e una linea turbina-alternatore per la produzione di energia elettrica. In impianto lavorano circa 140 persone dedicate all'esercizio e alla manutenzione ordinaria dell'impianto. L'olio combustibile denso (OCD) viene approvvigionato tramite navi cisterna. Il vettore viene ormeggiato al terminale di arrivo posto nella parte settentrionale della banchina e appositamente dotato di due attacchi antincendio si stendono in acqua le panne galleggianti per circoscrivere eventuali perdite di olio in mare e, sempre sotto la supervisione di un addetto al movimento combustibili, si inizia lo scarico, convogliando l'olio combustibile denso nel parco combustibile. Per quanto riguarda il carbone, l'approvvigionamento avviene quasi esclusivamente via mare.

Occasionalmente arrivano via gomma piccoli carichi dal vicino impianto Enel di Fusina. Esso viene scaricato, per mezzo di un ponte gru, nel parco riva mare da dove, per mezzo di appositi nastri trasportatori, avviene la carica del combustibile per l'alimentazione delle caldaie. L'energia elettrica netta immessa in rete nel 2001 è stata pari a 830 GWh.

4. L'ANALISI DEI DATI NELLA VENEZIA ORIENTALE

4.1 Dati richiesti e modulistica fornita

Alle Amministrazioni comunali è stata inviata, da VeGAL, a partire dal 9 febbraio 2006, una scheda per la raccolta dei dati, secondo il fac-simile riportato di seguito.

Comune di....
Oggetto: Energie rinnovabili e risparmio energetico – Richiesta dati
<i>In riferimento all'iniziativa progettuale promossa da VeGAL su incarico della Conferenza dei Sindaci della Venezia Orientale " <u>Energie rinnovabili e risparmio energetico</u>", Vi richiediamo i seguenti dati:</i>
- numero ed elenco degli edifici di proprietà comunale (utenze); - numero ed elenco di edifici che utilizzano il gasolio e gas; - localizzazione (indirizzo); - epoca di costruzione ed eventuali ristrutturazioni/ampliamenti; - superficie utile di ogni edificio e i metri quadri complessivi ed altezza (o cubatura) approssimativa degli edifici; - nominativo gestore calore e elettrico; - il dimensionamento degli impianti per singoli immobili (se possibile); - costo per energia calore del patrimonio immobiliare comunale (se possibile per gli anni 2002 /2003 / 2004 /2005); - costo per energia elettrica del patrimonio immobiliare comunale (se possibile per gli anni 2002 /2003 / 2004 /2005); - costo per riscaldamento ed energia elettrica per singoli immobili (se possibile per gli anni 2002 /2003 / 2004 /2005); - elenco egli edifici pubblici che nel prossimo triennio saranno oggetto di manutenzione straordinaria (restauro, cambio caldaie ecc...);

Per agevolare la predisposizione dei dati alle Amministrazioni comunali è stata fornita anche una scheda di riferimento in formato excel, di seguito riprodotta (precompilata con un esempio fornito ai Comuni):

Utenza	Localiz.	Epoca costruzione/ristrutt.	Superficie utile [mq]	Manutenzioni programmate	Consumi energia 2003 / 2004 / 2005 (in €)		
					Elettrica [kW/h]	Termica [mc gas, lt gasolio]	Combustibile

4.2 Metodo di valutazione e ipotesi adottate

Dopo aver effettuato gli **incontri con le varie Amministrazioni comunali** e dopo aver ricevuto i dati richiesti, si è proceduto alla loro **valutazione su base analitica**.

Innanzitutto si premette che non sono state elaborate "classifiche" su quale Amministrazione sia più o meno efficiente, ma si è valutato il dato a livello di comparto (la Venezia Orientale) ricordando che tale dato, pur significativo, è comunque parziale, a causa dei dati non pervenuti da alcune Amministrazioni.

Non è stato inoltre effettuato un AUDIT energetico degli edifici (per ovvie motivazioni di tempo, budget e obiettivo del lavoro), ma una **valutazione del rapporto tra la dimensione dell'edificio ed il suo costo di riscaldamento**.

Sono stati quindi elaborati i dati pervenuti (in molti casi su supporto cartaceo) informatizzando il tutto, escludendo gli edifici che non permettevano anche una minima valutazione per discordanza o mancanza di informazioni, quindi riportando un valore che definiva il consumo espresso in litri a metro quadro per anno ($l/m^2/a$). Per facilità di lettura è stata adottata questa unità di misura anziché il $W/m^2/a$.

Come **prezzi del gas e del gasolio** si sono utilizzati i valori di mercato riferiti al 2006:

- Gas - 0,47 €/m³
- Gasolio - 0,96 €/l

Da questa raccolta dati e dalla successiva elaborazione e valutazione appare subito evidente che **circa l'80% degli edifici analizzati ha costi di gestione (quindi consumi) nettamente superiori ai valori dettati dalla normativa (legge 10/91)**.

Si ricorda al lettore che i dati in termini di consumo/metro quadro/anno sono sottostimati in certi casi (a causa ad esempio della stagionalità d'uso di certe strutture o di edifici riscaldati solo poche ore al giorno) ed hanno consumi a "norma" che sarebbero assolutamente differenti attraverso un AUDIT energetico⁵: si ritiene comunque che il dato medio emerso sia significativo per l'impostazione di una politica d'azione tesa al risparmio e alla produzione rinnovabile di energia.

Il risultato dell'analisi comunque evidenzia l'assoluta necessità di pianificare ed intervenire su gran parte degli immobili analizzati.

Si possono fare ulteriori considerazioni sul fatto che **alcuni edifici risultano energeticamente "voraci" anche se costruiti recentemente (2003 – 2004 – 2005)**. Tale dato preoccupa in quanto evidenzia come **la filiera dell'edilizia non sia ancora pronta a recepire le politiche di risparmio ed efficienza**.

Oltre a quanto recepito dalle Amministrazioni comunali, sono stati riportati i dati della Provincia di Venezia (pubblicazione: "Le città, le Imprese e i rifiuti, dati a confronto 2003-2004") relativi alla produzione del verde (sfalcio, ramaglie ecc...): tali dati sono d'interesse in quanto biomassa utilizzata come compostaggio e non valutata o selezionata come potenziale combustibile.

⁵ Per **Audit Energetico** si intende l'analisi dei consumi energetici (combustibili impiegati, energia elettrica, acqua), la verifica prestazionale e normativa degli impianti installati, dell'involucro edilizio e delle metodologie di esercizio e manutenzione (in base al tipo di produzione e lavorazione) dell'edificio.

In base ai risultati dell'analisi delle informazioni raccolte vengono ricavati i margini di ottimizzazione e vengono individuate soluzioni impiantistiche che producano un risparmio. Nella fase di analisi vengono individuati interventi riguardo a:

- ristrutturazione edilizia e/o impiantistica;
- coibentazioni;
- sostituzione di componenti al fine di ottimizzare il rendimento;
- impianti di cogenerazione.

Inoltre, tranne per le Amministrazioni comunali interessate dall'Associazione Forestale del Veneto Orientale, non risulta attivo un progetto o un'iniziativa legata alla gestione della filiera biomassa su scala Venezia orientale. A titolo esemplificativo, **il Comune di Meolo approvvigiona la propria centrale a biomassa attraverso forniture provenienti dal Friuli-Venezia Giulia e dalla Slovenia.**

4.3 Analisi energetica sul patrimonio immobiliare delle Amministrazioni comunali

Il metodo di svolgimento del lavoro ha richiesto le seguenti valutazioni:

- dello stato di fatto del patrimonio immobiliare pubblico delle Amministrazioni comunali coinvolte nell'iniziativa (costi annui per energia elettrica e termica);
- delle iniziative in corso nel settore del risparmio energetico e delle rinnovabili;
- della programmazione finanziaria triennale del patrimonio immobiliare pubblico, per ristrutturazioni, sostituzioni di componenti edilizie, impianti ecc...

A seguito degli incontri effettuati con le Amministrazioni comunali e dei dati effettivamente forniti dalle stesse, l'indagine è stata effettuata su un'**area pilota interna a quella dei 20 Comuni** della Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale.

Tale area comprende i Comuni di:

1. Annone Veneto
2. Caorle
3. Ceggia
4. Cinto Caomaggiore
5. Concordia Sagittaria
6. Gruaro
7. Jesolo
8. Musile di Piave
9. Noventa di Piave
10. Portogruaro
11. Pramaggiore
12. Santo Stino di Livenza
13. Teglio Veneto

Per ogni Comune nelle pagine seguenti sono sintetizzati i dati raccolti, mediante due distinte tabelle:

- la prima riporta i dati forniti dalle Amministrazioni stesse;
- la seconda (dati elaborati) contiene un'elaborazione dei dati raccolti.

La tabella "dati elaborati" fornisce una valutazione del consumo medio annuo per singolo edificio e per Comune (patrimonio immobiliare analizzato) con un dato di riferimento che è il consumo a litro/m²/anno (consumo di combustibile in litri per metro quadro per anno) secondo lo standard utilizzato da Casa Clima.

Il sistema Casa Clima, rispetto al consumo energetico di un edificio, individua 7 classi crescenti, dalla Classe A alla Classe G, più un'ulteriore Classe "Gold" definita anche "casa passiva".

Come riferimento di efficienza energetica si sono considerate le classi A, B, C (3 – 5 – 7 l/m²/anno): la Classe C corrisponde ad un edificio che consuma 7 l/m²/anno, mentre la Classe A individua un edificio che consuma 3 l/m²/anno.

Vi è inoltre il dato della biomassa reperita da fonti della Provincia di Venezia in modo da evidenziare il potenziale uso di tale risorsa.

4.3.1 Comune di Annone Veneto

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Utenza	Localizzazione	Epoca costruzione/ristrutt.	Superficie utile (mc)	Volume (mc)	Combustibile	Costo Energia Elettrica anni 2003/2004/2005 (€)	Costo Energia Termica anni 2003/2004/2005 (€)	Potenza	Potenza
								Caldiaia (kw)	Contatore (kw)
Tribune impianti sportivi	Piazzale del Donatore Annone V.	2005	200,00	800,00					
Pesa Pubblica	Via Trieste,27 Annone V.	1970	14,00	42,00		50,00			1
Magazzino Comunale	Via S. Antonio Annone V.	1972	595,00	2.980,00		250,00			6
Magazzino "Fiera de Osei"	Via Oltrefossa Annone V.	2003	200,00	700,00		80,00			6
Magazzino protezione civile croce bianca	Via S. Antonio Annone V.	2000	60,00	180,00		50,00			6
Cabina comandi sottopasso ferroviario	Via Fosson Gai di Annone V.	2000	10,00	30,00		550,00			15
Spogliatoio impianti sportivi	Piazzale del Donatore Annone V.	1996	600,00	1.800,00	Gas	6.200,00	4.000,00	51	75
Asilo nido "Lo Scricciolo"	Via Fosson, 16 Gai di Annone V.	1950/1998	344,00	1.550,00	Gas	Altro gestore	Altro gestore	70	10
Scuola Elementare "Sorelle Rampulla"	Via G.Marconi Annone V.	1975/1998	772,00	6.175,00	Gas	2.500,00	10.500,00	154	15
Sede Federcacciatori	Via G.Marconi,7 Annone V.	1970	150,00	450,00	Gas	100,00	Non attivo	non attivo	3
Palazzo Municipale	Piazza Vittorio Veneto,1 Annone V.	1910/2002	400,00	3.346,00	Gas	1.800,00	6.800,00	100	23
Sede AVIS Ambulatorio Pediatrico	Via Postumia,54 Annone V.	1985	90,00	270,00	Gas	500,00	2.400,00	25	15
Alloggio Anziani "Casa Rampulla"	Via Postumia Annone V.	1942/1996	275,00	1.650,00	Gas	Altro gestore	Altro gestore	26	1
Cucina Mensa Scolastica	Piazzale del Donatore Annone V.	1996	100,00	298,00	Gas	2.000,00	2.500,00	20	75
Caserma Carabinieri	Via S. Antonio,16 Annone V.	1967/1994	429,00	2.788,00	Gas	Altro gestore	Altro gestore	65	10
Scuola Media Statale "E. Mattei"	Via G.Marconi Annone V.	1960/1993	1.442,00	8.050,00	Gasolio	1.800,00	30.000,00	322	15
Palestra Scuola Media	Via G.Marconi Annone V.	1960/1985	677,00	4.440,00	Gasolio	800,00	17.000,00	122	15
Scuola materna Statale "Alice Guarda il Mondo"	Via Mons P.L.Zovatto,55 Loncon di Annone V.	1960/2005	610,00	2.155,00	Gasolio	2.200,00	10.000,00	96	10
Centro Civico Biblioteca	Via Postumia,52 Annone V.	1920/1985	508,00	4.335,00	Gasolio	1.100,00	13.000,00	166	15
Abitazione	Via Baracche,1 Loncon di Annone V.	1960			Energia Elettrica	Altro gestore	Altro gestore		3
Cimitero	Via Mons P.L.Zovatto Loncon di Annone V.	.../1985			Energia Elettrica	1.200,00			1
Cimitero	Via Cao de Sora Annone V.	.../2004			Energia Elettrica	1.500,00			1
Centro Civico	Via Paludi,2 Loncon di Annone V.	1962/2000	317,00	2.220,00	GPL	2.500,00	4.500,00	60	10
Abitazione	Via Mons P.L.Zovatto,53 Loncon di Annone V.	1960	15,00	41,00	Legna	Altro gestore	Altro gestore		3

Dati elaborati – Comune di Annone Veneto

Utenza	Localizzazione	N. Piani	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (€)	Consumo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (mc)	Consumo Energia Termica (lt/mq/anno)
Spogliatoio impianti sportivi	Piazzale del Donatore Annone V.	1	600,00	6.200,00	4.000,00	8.510,64	13,73
Scuola Elementare "Sorelle Rampulla"	Via G.Marconi Annone V.	3	2.287,04	2.500,00	10.500,00	22.340,43	9,46
Palazzo Municipale	Piazza Vittorio Veneto,1 Annone V.	3	1.115,33	1.800,00	6.800,00	14.468,09	12,56
Sede AVIS Ambulatorio Pediatrico	Via Postumia,54 Annone V.	1	90,00	500,00	2.400,00	5.106,38	54,93
Cucina Mensa Scolastica	Piazzale del Donatore Annone V.	1	99,33	2.000,00	2.500,00	5.319,15	51,84
Scuola Media Statale "E. Mattei"	Via G.Marconi Annone V.	2	2.683,33	1.800,00	30.000,00	31.285,85	11,66
Palestra Scuola Media	Via G.Marconi Annone V.	1	683,08	800,00	17.000,00	17.728,65	25,95
Scuola materna Statale "Alice Guarda il Mondo"	Via Mons P.L.Zovatto,55 Loncon di Annone V.	1	615,71	2.200,00	10.000,00	10.428,62	16,94
Centro Civico Biblioteca	Via Postumia,52 Annone V.	2	1.238,57	1.100,00	13.000,00	13.557,20	10,95
Centro Civico	Via Paludi,2 Loncon di Annone V.	2	634,29	2.500,00	4.500,00	9.574,47	14,61

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-It)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Annone Veneto	10,00	10.046,69	21.400,00	100.700,00	138.319,46	16,52

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	25,095
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	43,428

4.3.2 Comune di Caorle

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Utenza	Epoca di costruzione / ristruttur.	Superficie utile (mq)	Cubatura (mc)	Manutenzioni straordinarie eseguite / programmate	Consumi Energia anni 2003/2004/2005 (€)		Energia Elettrica (€)			Energia Termica (€)		
					Elettrica	Termica	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Archivio comunale	1999	263			1.309,85	0,00	627,66	330,24	351,95			
Bagni mercato settimanale		34			502,68	0,00	154,56	153,13	194,99			
Biblioteca nuova + palestra	2004	516 + 320	3612 + 2016		7.230,35	16.958,63	0,00	1.466,79	5.763,56	0,00	0,00	16.958,63
Casa del Combattente - Riva dei Bragazzi	1970				0,00	0,00			0,00			
Centro Civico - P.zza Vescovado 8		304	1.370		9.896,11	5.721,22	3.683,93	2.563,12	3.649,06	1.768,78	1.962,68	1.989,76
Centro Prodotti Agricoli - St. Nuova 82	2002	259	782		1.946,68	13.846,55	135,82	900,40	910,46	6.500,59	2.794,37	4.551,59
Centro ricreativo e culturale - Calle squero	2003	169,5	543		4.762,80	10.474,02	1.469,83	1.673,06	1.619,91	3.365,70	3.699,10	3.409,22
Cimitero Cà Cottoni - Strada Nuova 121					743,73	0,00	231,36	219,17	293,20			
Cimitero Capoluogo - Via Traghete 7A					4.575,75	0,00	1.190,01	1.557,08	1.828,66			
Cimitero Capoluogo - Via Traghete 7A					9.962,37	0,00	2.163,34	3.673,36	4.125,67			
Cimitero San Gaetano - Stradone Franchetti 2F					801,31	0,00	240,55	294,26	266,50			
Cimitero San Giorgio - Via della Resistenza					2.469,89	0,00	649,53	1.108,79	711,57			
Delegazione Castello - Strada Villaviera	2002	242	1.136		3.036,68	14.922,59	1.081,46	924,96	1.030,26	4.544,14	4.203,25	6.175,20
Delegazione San Giorgio - P.zza Libertà 5	2002	474	1.502		4.030,72	29.467,19	1.067,65	1.444,46	1.518,61	13.259,28	14.619,74	1.588,17
Ex scuola elementare Cà Corniani	1955				3.159,58	0,00	710,12	1.379,37	1.070,09			
Ex scuola elementare Ottava Presa	1960				453,92	0,00	162,98	149,26	141,68			
Ex scuola elementare San Gaetano	1960				2.184,27	0,00	777,35	748,82	658,10			
Informagiovani - Via Palladio 4	1970	69	210		963,83	1.701,28	321,98	338,16	303,69	732,58	288,70	680,00
Magazzini pesca - St. Sansonessa	2005				0,00	0,00			0,00			
Magazzino - Via Traghete 118 3A	1999	215	221		3.447,19	8.417,73	819,54	1.243,32	1.384,33	2.522,46	2.805,64	3.089,63
Maricoltura - Via Artigiano 26	1990	364	714		1.460,89	10.276,10	294,93	685,50	480,46	4.138,89	3.472,62	2.664,59
Municipio - Via del Passarin 15	1985	1437	6.420		45.231,65	44.127,21	16.035,78	14.917,44	14.278,43	14.080,80	15.564,89	14.481,52
Ostello - Strada Brussa 195	2005	314	1.160		387,16	0,00	0,00	0,00	387,16			
Palestra scuola media	1985	1074	8.055		10.269,30	124.630,61	3.626,55	3.576,13	3.066,62	38.915,02	43.544,65	42.170,94
Polizia Municipale - Strada Nuova 80	2002	648	2.054		24.043,62	18.416,09	6.932,25	7.480,10	9.631,27	5.330,11	5.903,13	7.182,85
Scuola elementare Palladio - Capoluogo	1972	3922	12.609	2004 realizz. controsoffitto, sost. Infixi, impianto elettrico	21.239,99	159.248,06	8.012,34	7.222,59	6.005,06	48.284,36	56.671,96	54.291,74
Scuola elementare Vivaldi - San Giorgio di Livenza	1960	1296	3.838	2004 sost. Infixi - 2006 realizz. Controsoffitto, impianto elettrico	5.427,55	44.996,21	1.761,64	1.794,60	1.871,31	12.387,26	17.103,67	15.505,28
Scuola mat. Morvillo-Falcone - Capoluogo	1975	2016	5.410	2006 realizz. controsoffitto, sost. Infixi, impianto elettrico	11.964,72	107.984,01	4.530,08	3.767,12	3.667,52	33.463,91	37.248,62	37.271,48
Scuola Materna Madonna dei Pescatori - S. Margherita	1960	550	1.928	2005 ampliamento	5.215,65	29.652,24	1.542,26	1.795,82	1.877,57	9.166,08	10.171,42	10.314,74
Scuola Materna Romiati - San Giorgio di Livenza	1960	707	1.789	2002 ampliamento, sost. Infixi, impianto elettrico	8.641,65	45.699,00	2.896,94	3.220,53	2.524,18	14.351,68	15.072,60	16.274,72
Scuola media Fermi	1960	2098	9.441	Vedi Scuola M.Morvillo	13.003,88	144.448,21	6.462,94	3.408,93	3.132,01	50.016,86	47.716,38	46.714,97

Dati elaborati – Comune di Caorle

Utenza	Superficie riscaldata (mq)	Volume (mc)	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (€)	Consumo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (mc)	Consumo Energia Termica (lt/mq/anno)
Biblioteca nuova + palestra	836,00	5.628	2.410,12	5.652,88	12.027,40	13,93
Centro Civico - P.zza Vescovado 8	304,00	1.370	3.298,70	1.907,07	4.057,60	12,92
Centro Prodotti Agricoli - St. Nuova 82	259,00	782	648,89	4.615,52	9.820,25	36,70
Centro ricreativo e culturale - Calle squero	169,50	543	1.587,60	3.491,34	7.428,38	42,43
Delegazione Castello - Strada Villaviera	242,00	1.136	1.012,23	4.974,20	10.583,40	42,34
Delegazione San Giorgio - P.zza Libertà 5	474,00	1.502	1.343,57	9.822,40	20.898,72	42,68
Informagiovani - Via Palladio 4	69,00	210	321,28	567,09	1.206,58	16,93
Magazzino - Via Traghetto 118 3A	215,00	221	1.149,06	2.805,91	5.970,02	26,88
Maricoltura - Via Artigiano 26	364,00	714	486,96	3.425,37	7.288,01	19,38
Municipio - Via del Passarin 15	1.437,00	6.420	15.077,22	14.709,07	31.295,89	21,08
Palestra scuola media	1.074,00	8.055	3.423,10	41.543,54	88.390,50	79,67
Polizia Municipale - Strada Nuova 80	648,00	2.054	8.014,54	6.138,70	13.061,06	19,51
Scuola elementare Palladio - Capoluogo	3.922,00	12.609	7.080,00	53.082,69	112.941,89	27,88
Scuola elementare Vivaldi - San Giorgio di Livenza	1.296,00	3.838	1.809,18	14.998,74	31.912,21	23,84
Scuola mat. Morvillo-Falcone - Capoluogo	2.016,00	5.410	3.988,24	35.994,67	76.584,40	36,77
Scuola Materna Madonna dei Pescatori - S. Margherita	550,00	1.928	1.738,55	9.884,08	21.029,96	37,01
Scuola Materna Romiati - San Giorgio di Livenza	707,00	1.789	2.880,55	15.233,00	32.410,64	44,38
Scuola media Fermi - Capoluogo	2.098,00	9.441	4.334,63	48.149,40	102.445,54	47,27

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-It)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Caorle	18,00	16.680,50	60.604,42	276.995,65	589.352,45	42,40

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	1.275,780
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	1.024,370

4.3.3 Comune di Ceggia

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Utenza	Localizzazione	Epoca costruzione/ristrutt.	Superficie utile (mq)	Consumi Energia anni 2003/2004/2005		
				Elettrica (kW/h)	Termica anno 2005 (mc)	Combustibile
Scuola Elementare Collodi	Via Folegot, 8	2005	4.000,00	15,00	48.000,00	Gas
Scuola Media Marconi	Via Dante Alighieri, 51	1970	3.500,00	16,00	50.000,00	Gas
Palazzetto dello Sport	Via Folegot	1997	2.000,00	30,00	16.500,00	Gas
Municipio	P.zza XIII Martiri, 3	1930 circa – Ristrutt. .1996	500,00	30,00	13.600,00	Gas
Scuola Materna Rodari	Via Folegot	2000	400,00	15,00	10.000,00	Gas
Biblioteca Comunale	Via Roma	1997	350,00	20,00	7.500,00	Gas

Dati elaborati – Comune di Ceggia

Utenza	Localizzazione	Consumo anno 2005 Energia Termica (mc)	Costo anno 2005 Energia Termica (€)	Consumo Energia Termica (lt/mq/anno)
Scuola Elementare Collodi	Via Folegot, 8	48.000,00	22.560,00	5,46
Scuola Media Marconi	Via Dante Alighieri, 51	50.000,00	23.500,00	6,50
Palazzotto dello sport	Via Folegot	16.500,00	7.755,00	3,75
Municipio	P.zza XIII Martiri, 3	13.600,00	6.392,00	12,38
Scuola Materna Rodari	Via Folegot	10.000,00	4.700,00	11,37
Biblioteca comunale	Via Roma	7.500,00	3.525,00	9,75

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-It)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Ceggia	6,00	10.750,00	d.n.p.	68.432,00	145.600,00	16,25

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	170,140
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	242,200

4.3.4 Comune di Cinto Caomaggiore

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Utenza	Localizzazione	Epoca costruzione/ristruttur.	Superficie (mq)	Volume (mc)	Manutenzioni programmate	Consumi Energia 2003/2004/2005		
						Elettrica (€)	Termica (mc gas, lt gasolio)	Combustibile
Municipio	P.zza Donatori di Sangue	1944/1993	1.096,00	4.730,00	2006/2007	13.743,84	32.355,00	Metano
Scuola dell'infanzia-Scuola secondaria I° grado	Via Torino, 4	1962/1964	2.131,00	7.847,00		9.994,39	64.608,00	Metano
Palestra-Scuola secondaria I° grado	Via Torino, 4	1962/2004	545,00	2.615,00		2.551,36	9.301,00	Metano
Scuola primaria	Via Torino, 2	1960/1978	1.178,00	4.068,00		7.916,16	47.331,00	Metano
Mensa scolastica	Via Torino, 2	1996/...	494,00	2.183,00		3.319,68	26.139,00	Metano
Palazzetto dello sport	Via Borgo S.Giovanni	1992/...	1.598,00	11.750,00	2006	14.259,00	44.154,00	Metano
Centro culturale "G.Stefanuto"	Via Udine	1958/...	378,00	1.583,00		813,00	15.109,00	Metano
Ex Distretto Sanitario	Via Roma, 80	1984/...	382,00	1.092,00		4.790,28	18.000,00	Gasolio

Dati elaborati – Comune di Cinto Caomaggiore

Utenza	Localizzazione	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Elettrica (€)	Consumo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (mc - lt)	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (€)	Consumo Energia Termica [lt/mq/anno]
Municipio	P.zza Donatori di Sangue	4.581,28	10.785,00	5.068,95	9,53
Scuola dell'infanzia- Scuola secondaria I° grado	Via Torino, 4	3.331,46	21.536,00	10.121,92	9,78
Palestra-Scuola secondaria I° grado	Via Torino, 4	850,45	3.100,33	1.457,16	5,51
Scuola primaria	Via Torino, 2	2.638,72	15.777,00	7.415,19	12,97
Mensa scolastica	Via Torino, 2	1.106,56	8.713,00	4.095,11	17,07
Palazzetto dello sport	Via Borgo S.Giovanni	4.753,00	14.718,00	6.917,46	8,92
Centro culturale "G.Stefanuto"	Via Udine	271,00	5.036,33	2.367,08	12,90
Ex Distretto Sanitario	Via Roma, 80	1.596,76	6.000,00	5.760,00	15,71

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-lt)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Cinto Caomaggiore	8,00	7.802,00	19.129,24	43.202,86	85.665,67	13,18

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	10,866
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	21,236

4.3.5 Comune di Concordia Sagittaria

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Utenza	Localizzazioni	Numero piani	Volumi indicativi (mc)	Manutenzioni programmate	Generatore di calore (kw/h)	Ore di riscaldamento settimanale	Giorni alla settimana	Climatizzazione estiva	Combustibile
Sede Municipale (2)	Via Roma, 55	3	2.566,00		64,00	36	5	Impianto refrigerazione centralizzato	Gas
Sede Municipale	P.zza Matteotti, 19	2	2.333,00		167,90	40	6	7 Unità esterne e 17 split	Gas
Sede Municipale	P.zza Matteotti, 21	1	262,00		24,42	36	5		Gas
Sede Municipale	P.zza Matteotti, 17	1	580,00		27,00	36	5	Impianto refrigerazione centralizzato	Gas
Scuola Media (+ palestra)	P.zza Matteotti, 55	3	13.146,00	2008	1.033,00	48	6		Gas
Scuola Elementare	Via Musil, 21	2	3.743,00	2006	258,40	37,5	6		Gas
Scuola Elementare	Via R.Candiani, 3-5	2	5.915,00		248,50	37,5	6		Gas
Scuola Elementare (+ Mensa e Palestra)	Via C.Battisti, 31-31a	1	3.468,00		112,00	40	5		Gas
Scuola Elementare Sindacale (2)	Via Villaviera, 97-99	1	1.440,00		115,00	33	5		Gasolio
Scuola Materna	Via Iulia, 140	1	1.708,00		147,30	40	5		Gas
Scuola Materna Teson	Via Bandoquerelle, 31	2	2.993,00	2007	206,70	40	5		Gasolio
Asilo Nido	Via dei Pozzi Romani, 33	1	1.815,00		155,80	42,5	5		Gas
Museo/Biblioteca	Via I° Maggio, 119	3	1.762,00	2007	80,50	50	5		Gasolio
Cinema	Via I° Maggio, 46	1	3.722,00		325,60	15	4	Unità trattamento aria centralizzato	Gas
Centro Civico Sindacale Museo Etnografico /palestra - Cavanella	Via dei Braccianti, 67	1	540,00		33,00	25	5		Gasolio
Sede Protezione Civile	Via Bandoquerelle, 278	1	297,00		27,10	6	2		Gasolio

Centro Civico Teson	Via Bandoquerelle, 280	1	1.613,00		115,00	10	5		Gasolio
Farmacia	P.zza Matteotti, 15	1	423,00		15,00	68	5	Climatizzatore a parete monoblocco	Gas
Palazzetto dello Sport	Via Gabriela, 85-89	1	11.216,00		329,00	60	7		Gas
Stadio Comunale - Spogliatoi	Via Falconera, 65	1	1.321,00		175,00	2	1		Gas
Centro Sportivo Paludetto	Via C.Battisti, 31b	1	859,00	2006	112,00	10	2		Gas
Centro Sportivo Sindacale (2)	Via Cavallotti, 12	1	950,00	2006	105,00	10	2		Gas

Dati elaborati – Comune di Concordia Sagittaria

Utenza	Localizzazione	Superficie utile (mq)	Consumo anno 2005 Energia Termica (mc gas, lt gasolio)	Costo anno 2005 Energia Termica (€)	Consumo Energia Termica (lt/mq/anno)
Sede Municipale (2)	Via Roma, 55	855,33	4.194,00	1.971,18	4,75
Sede Municipale	P.zza Matteotti, 19	777,67	3.443,00	1.618,21	4,29
Sede Municipale	P.zza Matteotti, 21	87,33	1.039,00	488,33	11,52
Sede Municipale	P.zza Matteotti, 17	193,33	11.660,00	5.480,20	58,38
Scuola Media (+ palestra)	P.zza Matteotti, 55	3.286,50	41.219,00	19.372,93	12,14
Scuola Elementare	Via Musil, 21	1.247,67	17.042,00	8.009,74	13,22
Scuola Elementare	Via R.Candiani, 3-5	1.971,67	22.206,00	10.436,82	10,90
Scuola Elementare (+ Mensa e Palestra)	Via C.Battisti, 31-31°	867,00	15.407,00	7.241,29	17,20
Scuola Elementare Sindacale (2)	Via Villaviera, 97-99	480,00	5.704,00	5.475,84	11,88
Scuola Materna	Via Iulia, 140	569,33	22.807,00	10.719,29	38,78
Scuola Materna Teson	Via Bandoquerelle, 31	997,67	8.070,00	7.747,20	8,09
Asilo Nido	Via dei Pozzi Romani, 33	605,00	9.948,00	4.675,56	15,92
Museo/Biblioteca	Via I° Maggio, 119	587,33	6.720,00	6.451,20	11,44
Cinema	Via I° Maggio, 46	930,50	12.542,00	5.894,74	13,05
Centro Civico Sindacale	Via dei Braccianti, 67	180,00	1.746,00	1.676,16	9,70
Museo Etnografico/palestra - Cavanella	Via G. Italia, 1-3	459,00	2.642,00	1.241,74	5,57
Sede Protezione Civile	Via Bandoquerelle, 278	99,00	594,00	570,24	6,00
Centro Civico Teson	Via Bandoquerelle, 280	537,67	4.387,00	4.211,52	8,16
Farmacia	P.zza Matteotti, 15	141,00	1.779,00	836,13	12,21
Palazzetto dello Sport	Via Gabriela, 85-89	1.869,33	18.119,00	8.515,93	9,38
Centro Sportivo Paludetto	Via C.Battisti, 31b	143,17	5.536,00	2.601,92	37,43

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-lt)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Concordia Sagittaria	21,00	16.885,50	d.n.p.	115.236,17	216.804,00	15,41

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	166,676
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	247,928

4.3.6 Comune di Gruaro

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Utenza	Localizzazione	Epoca costruzione/ristrutt.	Superficie utile (mq)	Manutenzioni programmate	Costo Energia anni 2003/2004/2005 (€)		
					Elettrica (€)	Termica (€)	Com bustibile
Scuola Materna G. Pascoli	Piazza San Giovanni n. 6 - Gai di Gruaro (Ve)	1953/1992	373,00		5.993,54	14.415,48	Gas
Villa Ronzani	Piazza G. Verdi n. 1 - Gai di Gruaro (Ve)	Costruzione ca. 1700/Intervento di restauro 1997			2.551,74	5.488,20	Gas
Magazzino comunale + Sala Associazioni	Borgo del Castello Medioevale n. 19 -Gruaro (Ve)	2001	90,50		819,60	561,74	Gas
Municipio	Piazza E. Dal Ben n.9 - Gruaro (Ve)	1934/2002	564,00		9.686,86	26.781,28	Gas
Palestra comunale	Via L. Da Vinci n. 4 - Gruaro (Ve)	1987	977,00	Intervento di rifacimento della copertura in corso di svolgimento	3.803,68		Gas
Scuola Media	Via Roma n.11 - Gruaro (Ve)	1960/1999	430,00		4.092,27	13.677,69	Gas
Scuola Elementare	Via L. Da Vinci n. 2 - Gruaro (Ve)	1980	1.365,00	Previsione intervento di manutenz. Straord. alla copertura	6.150,34	30.804,93	Gas
Casa Albergo per anziani	Piazza M. Polo n. 4 al 7 - Gruaro (Ve)	1900/1982	310,00		5.972,21	11.943,61	Gas
Impianti Sportivi comunali	Via Marconi n. 45 - Gruaro (Ve)	1987/Intervento di adeguamento normativo 2001	184,60		4.289,21	5.363,14	Gas
Mulini di Stalis	Via Stallis - Bagnara di Gruaro (Ve)	Molino "vecchio" epoca di costruzione: 1400 - Molino "nuovo" epoca di costruzione 1700 - Intervento di restauro 1999			1.927,92		Gas
					Edificio dotato di minicentrale idroelettrica - Potenza KW 5,6		
Spogliatoi campi da tennis	Via G. Marconi - Gruaro (Ve)	1978	51,00			Impianto di riscaldamento non presente, boiler elettrico per acqua calda	

Dati elaborati – Comune di Guaro

Utenza	Localizzazione	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (€)	Consumo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (mc)	Consumo Energia Termica [lt/mq/anno]
Scuola Materna G. Pascoli	Piazza San Giovanni n. 6 - Gai di Guaro (Ve)	1.997,85	4.805,16	10.223,74	26,53
Magazzino comunale + Sala Associazioni	Borgo del Castello Medioevale n. 19 -Guaro (Ve)	273,20	187,25	398,40	4,26
Municipio	Piazza E. Dal Ben n.9 - Guaro (Ve)	3.228,95	8.927,09	18.993,82	32,60
Scuola Media	Via Roma n.11 - Guaro (Ve)	1.364,09	4.559,23	9.700,49	21,84
Scuola Elementare	Via L. Da Vinci n. 2 - Guaro (Ve)	2.050,11	10.268,31	21.847,47	15,49
Casa Abergio per anziani	Piazza M. Polo n. 4 al 7 - Guaro (Ve)	1.990,74	3.981,20	8.470,65	26,45
Impianti Sportivi comunali	Via Marconi n. 45 - Guaro (Ve)	1.429,74	1.787,71	3.803,65	19,95

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-It)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Guaro	7,00	3.317,10	12.334,68	34.515,96	73.438,21	26,57

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	66,577
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	80,342

4.3.7 Comune di Jesolo

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Utenza	Numero ENELTEL	Potenza disponibile di riferimento (Kw)	Tariffa	Consumo anno 2004 calcolato con pro quota giorno (Kwh)	Sup. riscaldata (mq)	Volume (mc)	Interventi (€)
Comune di Jesolo		NP			7.850,00	30.279,00	
Com. Jesolo Magazz. Serre	332553178	3,30	Forniture BT a clienti vincolati	3.960,00			
Com. Jesolo Municipio uff.	333609835	19,20	Forniture BT a clienti vincolati	3.840,00			
Com. Jesolo sala cons.	333609487	16,50	Forniture BT a clienti vincolati	3.348,00			
Com. Jesolo Scuole El Carlo Gozzi	333609452	11,00	Forniture BT a clienti vincolati	3.372,00	430,00	2.050,00	
Comune per piscine	311691694	60,00	Forniture BT a clienti vincolati	93.156,00			95.000,00
Comune per Asilo nido Bolivar	333634961	16,50	Forniture BT a clienti vincolati	21.780,00	374,00	1.652,00	140.000,00
Comune per centro anziani Pertini	332582712	16,50	Forniture BT a clienti vincolati	32.916,00	694,00	2.082,00	311.000,00
Comune per megazzino	300377033	43,80	Forniture BT a clienti vincolati	52.236,00	3.665,00	28.698,00	
Comune per Scuola Elementare Verga	333476959	32,00	Forniture BT a clienti vincolati	15.996,00	2.245,00	8.219,00	51.000,00
Comune per Scuola Elementare Marco Polo	333609045	43,80	Forniture BT a clienti vincolati	58.032,00	2.062,00	10.600,00	
Comune per Scuola Elementare Vecellio	333622432	18,80	Forniture BT a clienti vincolati	24.552,00	815,00	3.545,00	
Comune per Scuola Materna Motteroni	333624192	16,50	Forniture BT a clienti vincolati	17.448,00	537,00	1.718,00	
Comune per Scuola Media Michelangelo	333608987	56,30	Forniture BT a clienti vincolati	108.468,00	4.812,00	21.152,00	411.000,00

Dati elaborati – Comune di Jesolo

Utenza	Costo anno 2004 Energia Elettrica (€)	Consumo anno 2005/2006 Energia Termica (mc)	Costo anno 2005/2006 Energia Termica (€)	Consumo Energia Termica (lt/mq/anno)
Com. Jesolo Scuole El Carlo Gozzi	244,81	1.027,00	482,69	2,31
Comune per Asilo nido Bolivar	1.581,23	15.718,00	7.387,46	40,68
Comune per centro anziani Pertini	2.389,70	20.403,00	9.589,41	28,46
Comune per magazzino	3.792,33	29.425,00	13.829,75	7,77
Comune per Scuola Elementare Verga	1.161,31	35.793,00	16.822,71	15,43
Comune per Scuola Elementare Marco Polo	4.213,12	31.140,00	14.635,80	14,62
Comune per Scuola Elementare Vecellio	1.782,48	17.090,00	8.032,30	20,30
Comune per Scuola Materna Motteroni	1.266,72	10.072,00	4.733,84	18,16
Comune per Scuola Media Michelangelo	7.874,78	43.412,00	20.403,64	8,73

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-It)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Jesolo	9,00	15.634,00	24.306,48	95.917,60	204.080,00	15,66

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	1.984,720
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	2.620,060

4.3.8 Comune di Musile di Piave

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Utenza	Localizzazione	Epoca costruzione/ristrutturazione	Superficie utile (mq)	Volume (mc) +/- 10%	Note	Consumi Energia (2005)		
						Elettrica (kW/h)	Termica (mc gas, lt gasolio)	Combustibile
Scuola Materna	via XXIX Aprile - Capoluogo	1997	1.798,06	5.390,00		70.980,00	16.080,00	Gas
Scuola Elementare "E. De Amicis"	p.zza XVIII Giugno, 2 - Capoluogo	1928	1.304,46	7.825,00		22.320,00	14.240,00	Gas
Scuola Elementare sede staccata	via Carducci, 2 - Capoluogo	anni '50	431,60	1.290,00		13.620,00	8.881,00	Gas
Palestra Scuola elementare sede staccata	via Carducci, 2 - Capoluogo	anni '50	385,93	2.315,00		6.120,00	9.091,00	Gas
Scuola Elementare "T. Acerbo"	via Bosco, 13 - Croce	anni '70	1.091,47	3.270,00		8.916,00	9.721,00	Gas
Scuola Elementare "M. Polo"	via Millepertiche - Millepertiche	1928 + ampliamento anni '90	933,44	5.600,00		17.748,00	9.060,00	Gasolio
Scuola Media "E. Toti"	via Marconi, 1 - Capoluogo	anni '70	2.958,09	17.745,00			22.701,00	Gas
Palestra S.M. "E. Toti"	via Marconi, 1 - Capoluogo		613,61	3.680,00	demolita da ricostruire ampliata nel 2006	58.596,00	7.199,00	Gas
Sede Municipale	p.zza XVIII Giugno, 1 - Capoluogo	anni '20 + ampliamenti anni '50 e '60	1.837,81	16.540,00		74.748,00	20.231,00	Gas
Centro Sociale di Croce	p.zza "T. Acerbo" - Croce	1930	518,22	3.105,00		4.404,00	7.882,00	Gas
Ex Scuola Elementare "Pellas"	via Castaldia - Caposile	1931	371,78	2.230,00			4.677,00	Gasolio
Campo Sportivo	via S. Giovanni - Capoluogo	anni '70	154,90	460,00	da dismettere in	23.124,00	3.311,00	Gas
Centro Polisportivo Comunale	via Argine San Marco Inferiore - Capoluogo	anni '90	280,14	840,00	ampliamento nel 2006	70.704,00	3.311,00	Gas
Centro diurno per anziani	via Milano - Capoluogo	anni '90	791,01	4.745,00		27.192,00	5.780,00	Gas
Sede Polizia Locale	via Roma, 3/A - Capoluogo	anni '60	80,00	240,00		3.060,00	1.734,00	Gas
Asilo nido "ex Sicher"	via S. Giovanni - Capoluogo	anni '20	564,54	3.385,00	da dismettere nel 2007		5.990,00	Gas
Ex Scuola Elementare Lazzaretto	via Millepertiche - Millepertiche	1931	199,60	1.195,00			0,00	
Magazzino Comunale	via Verdi - Capoluogo	anni '60				5.964,00	0,00	

Cimitero Capoluogo	via Martiri - Capoluogo		192,86	575,00		7.716,00	0,00	
Cimitero Croce	via Croce - Croce		41,62	120,00		6.600,00	0,00	

Dati elaborati – Comune di Musile di Piave

Utenza	Localizzazione	Superficie riscaldata (mq)	Costo anno 2005 Energia Elettrica (€)	Costo anno 2005 Energia Termica (€)	Consumo anno 2005 Energia Termica (lt/mq/anno)
Scuola Materna	via XXIX Aprile - Capoluogo	1.796,67	5.153,15	7.888,85	8,66
Scuola Elementare "E.De Amicis"	p.zza XVIII Giugno, 2 - Capoluogo	2.608,33	1.620,43	6.986,14	5,29
Scuola Elementare sede staccata	via Carducci, 2 - Capoluogo	430,00	988,81	4.357,02	19,99
Palestra Scuola elementare sede staccata	via Carducci, 2 - Capoluogo	385,83	444,31	4.460,04	22,81
Scuola Elementare "T. Acerbo"	via Bosco, 13 - Croce	1.090,00	647,30	4.769,12	8,63
Scuola Elementare "M. Polo"	via Millepertiche - Millepertiche	1.866,67	1.288,50	8.687,63	4,85
Scuola Media "E. Toti"	via Marconi, 1 - Capoluogo	5.915,00	2.127,03	11.137,11	3,72
Palestra S.M. "E. Toti"	via Marconi, 1 - Capoluogo	613,33	2.127,03	3.531,83	11,36
Sede Municipale	p.zza XVIII Giugno, 1 - Capoluogo	5.513,33	5.426,70	9.925,33	3,55
Centro Sociale di Croce	p.zza "T. Acerbo" - Croce	1.035,00	319,73	3.866,91	7,37
Campo Sportivo	via S.Giovanni - Capoluogo	153,33	1.678,80	1.624,38	20,90
Centro Polisportivo Comunale	via Argine San Marco Inferiore - Capoluogo	280,00	5.133,11	1.624,38	11,45
Centro diurno per anziani	via Milano - Capoluogo	1.581,67	1.974,14	2.835,67	3,54
Sede Polizia Locale	via Roma, 3/A - Capoluogo	80,00	222,16	850,70	20,98

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-It)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Musile di Piave	14,00	23.349,17	29.151,22	72.545,11	139.222,00	7,15

Verde prodotto dal Comune anno 2003(t)	705,560
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	901,280

4.3.9 Comune di Noventa di Piave

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Utenza	Localizzazione	Epoca costruzione/ristrutturata	Volume riscaldato (mc)	Numero Piani	Combustibile	Consumo anno 2005 Energia Elettrica (kW/h)	Ore riscaldamento anno 2004/2005	Costo anno 2004/2005 Energia Termica (€)
Municipio	Piazza Marconi		3.340,00	3	Gas	8.030,00	1.172,00	12.962,00
Scuola Materna	Via Giacomo Noventa	1988	5.350,00	2	Gas	908,00	1.150,00	20.372,00
Scuola Elementare	Via Giacomo Noventa	1964	6.230,00	2	Gas	6.392,00	1.224,00	25.250,00
Scuola Elementare - palestra	Via Guaiane	1964	1.900,00	1	Gas		1.141,00	7.178,00
Scuola Media	Via Guaiane	1972	4.350,00	2	Gas	5.653,00	1.257,00	18.098,00
Scuola Media - Palestra	Via Guaiane	1972	1.400,00	1	Gas		1.466,00	6.793,00
Scuola Media - Direzione	Via Guaiane	1972	420,00	1	Gas		1.115,00	1.550,00
Biblioteca	Via Piave				Gas	579,00		
Centro Anziani	Via Guaiane	2002	910,00	1	Gas	1.377,00	971,00	2.925,00
Centro Anziani - Sala Riunione	Via Guaiane	2002	700,00	1	Gas		762,00	1.765,00

Dati elaborati - Comune di Noventa di Piave

Utenza	Superficie riscaldata (mq)	Costo anno 2004/2005 Energia Termica (€)	Costo anno 2004/2005 Energia Elettrica (€)	Consumo anno 2004/2005 Energia Termica (mc)	Consumo Energia Termica (lt/mq/anno)
Municipio	1.113	12.962,00	582,98	27.578,72	23,98
Scuola Materna	1.783	20.372,00	65,92	43.344,68	23,53
Scuola elementare	2.077	25.250,00	464,06	53.723,40	25,04
Scuola Media	1.450	18.098,00	410,41	38.506,38	25,71
Centro Anziani	303	2.925,00	99,97	6.223,40	19,86

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-lt)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Noventa di Piave	5,00	6.727,00	1.623,00	79.607,00	169.377,00	30,22

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	481,240
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	618,020

4.3.10 Comune di Portogruaro

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Id Edifici	Edificio	Indirizzo	Zona	Periodo	Area totale utile (mq)	Carburante	Consumo medio stagionale Metano (mc)	Consumo medio stagionale Gasolio (lt)	Costo anno 2003 Energia Elettrica (€)	Costo anno 2004 Energia Elettrica (€)
1	Centro Accoglienza Immigrati	Via Fausta, 125	Lugugnana		438,67	Gasolio			253,85	176,89
2	Delegazione Anagrafe Lugugnana	P.za Cav. Vitt. Veneto, 2	Lugugnana		662,91	Gasolio		2.820,00	392,95	280,16
3	Edificio Associazioni Culturali	Via Padre Bernardino	Portogruaro		425,68	Metano			338,10	
4	Palazzo Municipale	P.za Repubblica	Portogruaro	Del 1300 c.a.	1.949,58	Gasolio		17.110,00	15.783,72	3.582,30
5	Palestra di Lugugnana	Via Chiesa, 12B	Lugugnana		935,98	Metano	23.520,00		3.237,22	1.545,67
6	Palestra di Viale Trieste	Via Lovisa, 7	Portogruaro		2.366,44	Metano	28.270,00		5.007,19	3.710,50
7	Scuola Elementare "A. Manzoni" (M. Polo B)	Via Magellano, 18	Portogruaro	anni '60 - '70	1.884,68	Metano	17.100,00			
8	Scuola Elementare "D. Alighieri"	Via Fornace, 34	Pradipozzo		605,52	Gasolio		6.900,00	1.122,37	1.147,40
9	Scuola Elementare "Mameli" e palestra	Via Rivago, 12	Giussago	anni '30	1.054,81	Metano	8.570,00		423,37	1.254,18
9	Scuola Elementare "Mameli" e palestra	Via Rivago, 12	Giussago		157,18	Metano				
10	Scuola Elementare "IV Novembre" - Mensa	Via Liguria, 34	Portogruaro		1.407,26	Metano	27.750,00		2.003,67	997,93
10	Scuola Elementare "IV Novembre" - Mensa	Via Liguria, 34	Portogruaro	2004	2.004,52	Metano				
11	Scuola Elementare "IV Novembre"	Via Verga, 4	Portogruaro		602,58	Gasolio		8.340,00	1.101,06	648,80
12	Scuola Elementare "C. Battisti"	Via S. Benedetto, 5	Summaga	anni '50 - '60	891,68	Metano	8.490,00		1.410,24	1.032,40
13	Scuola Elementare "G. Mazzini"	Via Chiesa, 2	Lugugnana		733,78	Metano	7.420,00		754,00	961,00
14	Scuola Materna "Piaget" + Elementare "M. Polo"	Via Livenza, 8A	Portogruaro	anni '80 - '90	2.213,08	Metano	24.620,00		2.721,43	1.322,11
15	Scuola Media "Bertolini" e palestra	Via Livenza, 8A	Portogruaro	anni '80 - '90	4.023,24	Metano				
15	Scuola Media "Bertolini" e palestra	Via Liguria, 32	Portogruaro		411,39	Metano	4.390,00		7.064,58	4.216,58
16	Scuola Media "Pascoli" e palestra	Via Liguria, 32	Portogruaro		3.769,86	Metano				
16	Scuola Media "Pascoli" e palestra	Via Valle, 15	Portogruaro	parte pi' vecchia: anni '50	382,79	Metano	33.670,00		4.346,44	2.887,57
17	Scuola Materna "Rodari"	Via Valle, 15	Portogruaro		1.713,06	Metano	8.090,00		2.284,77	1.138,60
18	Scuola Materna "Colodi"	Via A. Moro, 44	Portogruaro	anni '80 - '90	691,03	Metano	16.695,00		1.296,05	646,63
19	Scuola Media "Bertolini"	Via Cimitero, 2	Portogruaro	anni '70	1.950,95	Gasolio		7.280,00	3.837,78	2.187,75
19	Scuola Media "Bertolini"	Via Chiesa, 4	Lugugnana	anni '90		Metano	17.880,00			
20	Scuola Materna "D.	Via Chiesa, 4	Lugugnana	anni '90	436,22	Metano			1.093,85	909,66

	Gildo"									
21	Sede Pretura	Via Fornace, 84	Pradipozzo		1.583,00	Metano	5.030,00			
21	Sede Pretura	Via Seminario, 27	Portogruaro	XVI Secolo	108,64	Metano	24.110,00		10.136,10	5.353,63
22	Palestra Comunale di Summaga	Via Seminario, 27	Portogruaro		911,45	Metano			2.140,92	1.435,59
23	Uffici Comunali "Villa Marzotto" - Lotto A	P.za De Bortoli	Summaga		3.252,44	Metano	15.950,00			
23	Uffici Comunali "Villa Marzotto" - Lotto B	Via Seminario	Portogruaro		2.127,72	Metano	48.260,00		15.783,72	9.291,81
23	Uffici Comunali "Villa Marzotto" - Lotto C	Via Seminario	Portogruaro		456,42	Metano				
24	Istituto Magistrale "ex Belli" (Villa Martinelli)	Via Seminario	Portogruaro		2.775,03	Gasolio		3.950,00	1.167,39	607,12
25	Molino n°1	Via S. Agnese	Portogruaro			Gasolio			3.599,65	710,11
26	Molino n°2	Via Roma	Portogruaro	XVI Secolo						
27	Museo della Città	Via Roma	Portogruaro	XVI Secolo	354,34				7.638,88	
28	Palestra Tennis "Marmande"	Via Rastrello, 1	Portogruaro		3.520,58	Metano	250,00			
29	Spogliatoi impianti sportivi	V.le Cadorna	Portogruaro		68,55	Metano				
29	Spogliatoi impianti sportivi	Via Annia	Lugugnana			B. Gas				
30	Palestra "Mecchia"	Via Annia	Lugugnana		732,11	B. Gas			2.816,79	1.913,96
30	Palestra "Mecchia"	Via Stadio, 3	Portogruaro			Metano	13.000,00			
31	Centro Sociale Anziani	Via Stadio, 3	Portogruaro		282,04					
32	Ex Scuola Elementare "Marino"	Via Stadio	Portogruaro		403,25	Metano				
33	Uffici Giudice di Pace - Carceri e Casa Custode	Via Brussa	Lugugnana		687,75	Gasolio			470,43	414,54
34	Casa per Anziani	Via Seminario, 34	Portogruaro		587,19	Metano	3.630,00		420,29	216,98
35	Alloggi Comunali	Via Rivago	Giussago		342,28	Metano			113,12	53,89
36	Polizia Municipale	Via Solferino	Portogruaro		317,96	Metano	4.390,00			
36	Polizia Municipale	P.za Castello	Portogruaro		179,36	Metano	3.225,00			
37	Ambulatorio medico - Lison	P.za Castello	Portogruaro		114,67	Metano				
38	Ambulatorio medico - Pradipozzo	Via Caduti per la Patria	Lison		102,18	M. o GPL				
39	Casa del Custode della Scuola Media "Bertolini"	Via Fornace	Pradipozzo		122,39	Metano				
39	Casa del Custode della Scuola Media "Bertolini"	Via Romagna	Portogruaro			Metano				
40	Caserma dei Carabinieri	Via Romagna	Portogruaro		3.732,51					
41	Caserma della Guardia di Finanza	Via Castions	Portogruaro		322,22	Metano				
41	Caserma della Guardia di Finanza	V.le Isonzo	Portogruaro			Metano				
42	Caserma della Polizia Stradale	V.le Isonzo	Portogruaro		540,14					
42	Caserma della Polizia Stradale	Via F. Baracca	Portogruaro			Metano				
43	Commissariato della P.S.	Via F. Baracca	Portogruaro		523,68					

44	Ex Lazzaretto	V.le Cadorna	Portogruaro		324,62	Metano				
44	Ex Lazzaretto	Via Zappetti	Portogruaro			Metano				
45	Ex Macello	Via Zappetti	Portogruaro		506,04					
46	Ex Macello	V.le Cadorna	Portogruaro		636,81	Metano				
47	Ex Scuola Elementare - Mazzolada	Via Zappetti	Portogruaro		1.139,12	Metano				
48	Ex Scuola Elementare - Portovecchio	Via Loredan	Mazzolada		703,66	Gasolio				
49	Fabbricato Comunale	Via S. Maria	Portovecchio		98,62	Gasolio				
50	Immobili PEEP - Negozi	Via Forlanini	Portogruaro		663,78	B. Gas				
51	Sede Club Paracadutisti	Via A. Moro	Portogruaro		87,81	Metano				

Dati elaborati – Comune di Portogruaro

Id Edifici	Edificio	Indirizzo	Costo medio annuo (2003/2004) Energia Elettrica (€)	Consumo medio stagionale Energia Termica (mc-It)	Costo medio stagionale Energia Termica (€)	Consumo Energia Termica (lt/mq/anno)
2	Delegazione Anagrafe Lugugnana	P.za Cav. Vitt. Veneto, 2	336,56	2.820,00	2.704,10	4,25
4	Palazzo Municipale	P.za Repubblica	9.683,01	17.110,00	16.406,78	8,78
5	Palestra di Lugugnana	Via Chiesa, 12B	2.391,45	23.520,00	11.054,40	24,33
6	Palestra di Viale Trieste	Via Lovisa, 7	4.358,85	28.270,00	13.286,90	11,56
8	Scuola Elementare "D. Alighieri"	Via Fornace, 34	1.134,89	6.900,00	6.616,41	11,40
9	Scuola Elementare "Mameli" e palestrina	Via Rivago, 12	838,78	8.570,00	4.027,90	7,87
10	Scuola Elementare "IV Novembre" - Mensa	Via Liguria, 34	1.500,80	27.750,00	13.042,50	19,09
11	Scuola Elementare "IV Novembre"	Via Verga, 4	874,93	8.340,00	7.997,23	13,84
12	Scuola Elementare "C. Battisti"	Via S. Benedetto, 5	1.221,32	8.490,00	3.990,30	9,22
13	Scuola Elementare "G. Mazzini"	Via Chiesa, 2	857,50	7.420,00	3.487,40	9,79
14	Scuola Materna "Piaget" + Elementare "M. Polo"	Via Livenza, 8A	2.021,77	24.620,00	11.571,40	10,77
15	Scuola Media "Bertolini" e palestra	Via Liguria, 32	5.640,58	4.390,00	2.063,30	10,33
16	Scuola Media "Pascoli" e palestra	Via Valle, 15	3.617,01	33.670,00	15.824,90	85,15
17	Scuola Materna "Rodari"	Via Valle, 15	1.711,69	8.090,00	3.802,30	4,57
18	Scuola Materna "Collodi"	Via A. Moro, 44	971,34	16.695,00	7.846,65	23,39
19	Scuola Media "Bertolini"	Via Cimitero, 2	3.012,77	7.280,00	6.980,79	3,73
21	Sede Pretura	Via Seminario, 27	7.744,87	24.110,00	11.331,70	214,84
23	Uffici Comunali "Villa Marzotto" - Lotto B	Via Seminario	12.537,77	48.260,00	22.682,20	21,96
24	Istituto Magistrale "ex Belli" (Villa Martinelli)	Via Seminario	887,26	3.950,00	3.787,66	1,42
34	Casa per Anziani	Via Seminario, 34	318,64	3.630,00	1.706,10	5,98

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-It)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Portogruaro	20,00	24.171,42	61.661,73	170.210,91	313.885,00	15,58

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	446,346
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	541,156

4.3.11 Comune di Pramaggiore

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Utenza	Localiz z.	Epoca costruzion e/ristrutt.	Superfic ie utile (m²)	Manu t, progr amm.	Consumi Energia 2003/2004/2005				Consumi Energia 2003/2004/2005 in (€)			
					Elettric a (kW/h) anno 2005	Termica (m³ gas, lt gasolio)	Com b.	Acqua (m³)	Elettrica (kW/h)	Termica (m³ gas, lt gasolio)	Co m b.	Acqua (m³)
Struttura polivalente "CUBO"	viale Europa 15	1995	1174,00		*/*/20356	Non disponibile/6195/8636,75	//// /		15672,85/13134,47/10860,00	8423,08/12807,93/9890,71	/// ///	5984,89/2781,00/1861,00
Palazzetto dello sport comunale (scuola media)	via Leopardi 62	1989 / 1995	225,00				//// /				/// ///	
Sede Municipale	P.za Libertà 1	1989	715,17		*/*/23122	8202,24/7093,36/6810,60	//// /	98/196/108	3922,06/3317,08/4163,24	3806,13/3597,65/2682,28	/// ///	274,00/328,00/194,00
Ufficio Tecnico - non ancora agibile	P.za Libertà	2005	110,00		//////	//////	//// /	//////	//////	//////	/// ///	//////
Archivio - non ancora agibile	P.za Libertà	2005	70,00		//////	//////	//// /	//////	//////	//////	/// ///	//////
Centro civico e biblioteca	P.za Libertà 48	1998	818,50		*/*/8111	4524,43/8008,81/6132,20	//// /	53/28/27	2012,92/1338,39/1216,79	4060,16/4968,71/2025,00	/// ///	112,00/104,00/81,00
Garage centro civico	P.za Libertà 48	1998	102,60			//////	//// /	//////		//////	/// ///	//////
Ex Casa del Popolo	P.za Libertà 74	1965	505,56		*/*/1036	1126/2076/1739	//// /	114/173/67			/// ///	
Scuola materna "I. Calvino"	Via Leopardi 66	1980	1025,00	2006 - antincendio	*/*/30582		//// /	1338/1683/1290	2207,83/3707,19/3537,67	6803,24/7846,98/5209,47	/// ///	1983,49/1805,25/1305,61
Scuola elementare "G. Marconi" + Palestra	via Leopardi 56 - 58	1990	1588,00	2006 - antincendio	*/*/33611		//// /		8009,75/4430,66/6019,65	7088,72/7846,96/5524,44	/// ///	814,13/843,25/684,00
Scuola media "M. Polo"	via Leopardi 60	1989	1900,25	2006 - antincendio	*/*/44698	85424,60/72591,40/63527,48	//// /	1108/964/1289	2012,11/896,30/729,00	6803,16/7564,19/5210,61	/// ///	316,49/210,25/330,00
Mensa scolastica	Via Leopardi	1997	468,16				//// /		i costi sono all'interno delle tre scuole			
Centro cottura (chiosco)	Via Leopardi 13	1985	184,68		*/*/36869	vedi "Cubo"	//// /				/// ///	
Chiosco campi sportivi	Via Leopardi 13	1985	203,71		*/*/5356	vedi "Cubo"	//// /				/// ///	
Spogliatoi campi sport. Capoluogo	via Isonzo 11	1985	151,24		*/*/6860	vedi "Cubo"	//// /	4393/2018/1209			/// ///	
Spogliatoi tennis capoluogo	via Isonzo 11	1985	62,48		*/*/102	vedi "Cubo"	//// /				/// ///	
Campo bocce + servizi	viale Europa 13	1985	840,11		*/*/2151	//////	//// /	//////			/// ///	
Ex scuola elementare Belfiore	via Belfiore 30	1940	592,50		*/*/5010	2730,68/6658,32/12815,75	//// /	442/683/655	0/0,22/0	0/313,28/1422,45	/// ///	una parte dentro imp. Sportivi
Spogliatoi campo sportivo Belfiore	via Belfiore	1990	123,12		*/*/6700	3087,46/4234,54/6160,00	//// /	//////			/// ///	
Museo Mulino Belfiore	via Belfiore 38	2000	218,80		*/*/4043	//////	//// /	5/10/8	719,81/899,82/993,00	1301,83/2283,39/1337,00	/// ///	90,00/91,00/72,00
Scuola alberghiera Blessaglia	via Callalta 2	2001	325,03		Immobile gestito dallo IAL Veneto				immobile gestito dallo IAL Veneto			
Magazzino Comunale	via Leopardi 64	1995	627,00			//////	//////	//////			/// ///	
Cimitero comunale	via Callalta 19	1950			*/*/2712	//////	//////		284/154/181	349,07/954,53/595,00	/// ///	319,00/171,00/148,00

Dati elaborati – Comune di Pramaggiore

Utenza	Localizzazione	Superficie riscaldata (mq)	Consumo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (mc)	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (€)	Consumo Energia Termica (lt/mq/anno)
Struttura polivalente "CUBO"	Viale Europa, 15	1.174,00	3.267,63	4.320,32	3.388,95	2,69
Palazzetto dello sport comunale (scuola media)	Via Leopardi, 62	225,00	2.337,75	828,00	649,50	10,06
Sede Municipale	P.zza Libertà, 1	2.145,51	7.368,73	3.800,79	3.362,02	3,32
Centro civico e biblioteca	P.zza Libertà, 48	1.637,00	6.221,81	941,27	2.278,15	3,68
Ex Casa del Popolo	P.zza Libertà, 74	1.516,68	1.647,00	581,39	1.407,14	1,05
Scuola materna "I. Calvino"	Via Leopardi, 66	1.025,00	10.649,75	3.150,90	6.619,90	10,06
Scuola elementare "G. Marconi" + Palestra	Via Leopardi, 56 - 58	1.588,00	16.499,32	6.153,35	6.820,04	10,06
Scuola media "M. Polo"	Via Leopardi, 60	3.800,50	39.487,19	1.879,14	6.525,99	10,06
Centro cottura (chiosco)	Via Leopardi, 13	184,68	514,02	679,62	533,11	2,69
Chiosco campi sportivi	Via Leopardi, 13	203,71	566,99	749,65	588,04	2,69
Spogliatoi campi sport. Capoluogo	Via Isonzo, 11	151,24	420,95	556,56	436,58	2,69
Spogliatoi tennis capoluogo	Via Isonzo, 11	62,48	173,90	229,93	180,36	2,69
Spogliatoi campo sportivo Belfiore	Via Belfiore	123,12	4.494,00	453,09	355,41	35,33

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-lt)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Pramaggiore	13,00	13.836,92	24.324,01	33.145,18	93.649,06	8,12

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	40,235
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	74,202

4.3.12 Comune di Santo Stino di Livenza

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Località	N.	Edificio	Anno di Costruzione	Superfici e coperta (mq)	Volume (mc)	Elevazione edificio (mt)	N. Piani	Combustibile	Consumo anno 2005 Energia Elettrica (Kw)
Capoluogo	1	Scuola Elementare "Don Martina"	1959	970	6.790,00	7	2	Metano	32.286,00
	2	Palestra Scuola Elementare "Don Martina"	1960	800	5.600,00	7	1	Metano	
	3	Scuola Media "Toniolo"	1972	1.000,00	7.000,00	7	2	Metano	38.049,00
	4	Palestra Scuola media Toniolo	1975	600	4.200,00	7	1	Metano	
	5	Magazzino Comunale	2004	250	1.750,00	7	1	Metano	
	6	Palazzetto dello Sport	2000	1.800,00	12.600,00	7	1	Metano	52.963,00
	7	Centro anziani "P. Levi"	2000					Metano	
	8	Mini alloggi	1983	50	140	3	1	Metano	1.620,00
	9	Scuola dell'Infanzia J. Piaget	1929	440	3.520,00	8	2	Metano	16.268,00
	10	Scuola dell'Infanzia Sacro Cuore	1960	275	2.400,00	9	3	Metano	7.118,00
	11	Municipio	1910	450	5.000,00	11	3	Metano	54.488,00
	12	Uffici Polizia Locale	1915	200	600	3	1	Metano	4.524,00
	13	Stadio Orlandini (spogliatoi)	1970					Metano	
	14	Centro per l'infanzia (Bivio)	1965	500	1.550,00	3	1	Metano	
	15	Palestrina Sacro Cuore	1962	400	2.000,00	5	1	Metano	4.044,00
Corbolone	16	Cinema Teatro "Pascutto"	2000	1.250,00	10.000,00	8	2	Metano	10.971,00
	17	Scuola Elementare "S. Pellico"	1960	350	2.100,00	6	2	Metano	13.500,00
Beverone	18	Spogliatoi campo sportivo	1980					Metano	
	19	Scuola Elementare "V. Da Feltre"	1929	323	2.000,00	6	2	Gasolio	7.990,00
La Salute	20	Spogliatoi campo sportivo	1985					Gasolio	
	21	Delegazione	1990	500	3.500,00	7	2	Metano	10.221,00
	22	Palestra	1980	800	5.600,00	7	1	Metano	7.425,00
	23	Scuola Media	1940	450	3.150,00	7	2	Metano	9.229,00
	24	Scuola Elementare	1940	750	5.000,00	7	2	Metano	11.746,00
	25	Scuola dell'infanzia	1960	553	2.500,00	4,5	1	Metano	13.126,00
Illuminazione Pubblica	26	Spogliatoi campo di calcio	1980					Metano	
	27								

Dati elaborati – Comune di Santo Stino di Livenza

Località	Utenza	Superficie riscaldata (mq)	Consumo anno 2005 Energia Elettrica (Kw)	Costo anno 2005 Energia Elettrica (€)	Costo anno 2005 Energia Termica (€)	Consumo anno 2005 Energia Termica (mc)	Consumo Energia Termica [lt/mq/anno]
Capoluogo	Scuola Elementare "Don Martina"	1.940,00	32.286,00	2.270,00	7.800,00	16.595,74	8,28
	Scuola Media "Toniolo"	2.000,00	38.049,00	6.000,00	15.578,00	33.144,68	16,04
	Palazzetto dello Sport	1.800,00	52.963,00	6.900,00	21.500,00	45.744,68	24,60
	Mini alloggi	50,00	1.620,00	420,00	580	1.234,04	23,89
	Scuola dell'Infanzia J.Piaget	880,00	16.268,00	3.500,00	8.000,00	17.021,28	18,72
	Scuola dell'Infanzia Sacro Cuore	825,00	7.118,00	2.000,00	12.632,00	26.876,60	31,54
	Municipio	1.350,00	54.488,00	8.048,00	7.400,00	15.744,68	11,29
	Palestrina Sacro Cuore	400,00	4.044,00	1.000,00	2.000,00	4.255,32	10,30
	Cinema Teatro "Pascutto"	2.500,00	10.971,00	12.000,00	20.000,00	42.553,19	16,48
Corbolone	Scuola Elementare "S. Pellico"	700,00	13.500,00	3.000,00	8.000,00	17.021,28	23,54
Biverone	Scuola Elementare "V. Da Feltre"	646,00	7.990,00	1.350,00	6.000,00	6.257,17	9,69
La Salute	Delegazione	1.000,00	10.221,00	2.289,97	3.500,00	7.446,81	7,21
	Palestra	800,00	7.425,00	1.400,00	9.000,00	19.148,94	23,17
	Scuola Media	900,00	9.229,00	2.800,00	11.000,00	23.404,26	25,17
	Scuola Elementare	1.500,00	11.746,00	2.500,00	7.500,00	15.957,45	10,30
	Scuola dell'infanzia	553,00	13.126,00	4.000,00	6.700,00	14.255,32	24,95
Illuminazione Pubblica				120.000,00			

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-It)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
San Stino di Livenza	16,00	17.844,00	59.477,97	147.190,00	306.661,42	20,62

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	315,567
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	407,068

4.3.13 Comune di Teglio Veneto

Si riportano di seguito i dati forniti dall'Amministrazione comunale.

Utenza	Localizzazione	Epoca costruzione/ristrutt.	Superficie utile [mq]	Consumi Energia 2003/2004/2005 (€)		
				Elettrica (€)	Termica (gg) (ore) (mc)	Combustibile
Municipio	Via Roma, 9	1948/1992	380,00	4.320,00	7.500,00	Metano
Centro Civico Teglio	Via Roma, 11	1950/1985	560,00	1.870,00	3.600,00	Metano
Scuola Materna	Via IV Novembre, 5	1967/2005	580,00	1.630,00	7.500,00	Metano
Scuola Elementare	Via Chiesa, 41	1975/2003	920,00	3.700,00	7.500,00	Metano
Palestra	Via Chiesa, 41	1975/2005	470,00	1.400,00	3.600,00	Metano
Centro Civico Cintello	Via Viola	1950/1985	180,00	1.200,00	500,00	Metano
Sala Consiliare	Via Chiesa	1985	150,00	3.480,00	500,00	Metano
Centro Anziani Suzzolins	Via Suzzolins	1989	80,00	2.700,00	500,00	Metano
Centro Anziani Cintello	Via Ciol	2004	240,00	1.000,00	1.000,00	Metano
Stadio	Via Cintello	1974/2005	335,00	4.200,00	1.200,00	Metano

Dati elaborati – Comune di Teglio Veneto

Utenza	Localizzazione	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (€)	Consumo medio annuo (2003/2004/2005) Energia Termica (mc)	Consumo Energia Termica [lt/mq/anno]
Municipio	Via Roma, 9	1.440,00	7.880,00	16.765,96	42,71
Centro Civico Teglio	Via Roma, 11	623,33	7.981,20	16.981,28	29,35
Scuola Materna	Via IV Novembre, 5	543,33	7.822,50	16.643,62	27,78
Scuola Elementare	Via Chiesa, 41	1.233,33	9.585,00	20.393,62	21,46
Palestra	Via Chiesa, 41	466,67	2.520,00	5.361,70	11,04
Centro Civico Cintello	Via Viola	400,00	78,33	166,67	0,90
Sala Consiliare	Via Chiesa	1.160,00	78,33	166,67	1,08
Centro Anziani Suzzolins	Via Suzzolins	900,00	78,33	166,67	2,02
Centro Anziani Cintello	Via Ciol	333,33	156,67	333,33	1,34
Stadio	Via Cintello	1.400,00	2.540,00	5.404,26	15,62

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (mq)	Costo medio annuo Energia Elettrica (€)	Costo medio annuo Energia Termica (€)	Consumo medio annuo Energia Termica (mc-It)	Consumo medio annuo Energia Termica (lt/mq/anno)
Teglio Veneto	10,00	3.895,00	8.500,00	38.720,37	82.383,76	25,38

Verde prodotto dal Comune anno 2003 (t)	20,974
Verde prodotto dal Comune anno 2004 (t)	42,330

Comune	N. edifici considerati	Superficie riscaldata (m²)	Costo annuo Energia Elettrica (€)	Costo annuo Energia Termica (€)	Consumo annuo Energia Termica (m³ o l)	Consumo medio annuo Energia Termica +20% (l/m²/anno)	Consumo Casa Clima "C" 7 l/m²/anno (mc)	Costo annuo patrimonio immobiliare Casa Clima "C" (€)	Risparmio (€)	Consumo Casa Clima "A" 3 l/m²/anno (mc)	Costo annuo patrimonio immobiliare Casa Clima "A" (€)	Risparmio (€)
Annone Veneto	10	10.046,69	21.400,00	100.700,00	138.319,46	16,52	70.326,83	33.053,61	67.646,39	30.140,07	14.165,83	86.534,17
Caorle	18	16.680,50	60.604,42	276.995,65	589.352,45	42,40	116.763,50	54.878,85	222.116,81	50.041,50	23.519,51	253.476,15
Ceggia Cinto Caomaggiore	6	10.750,00	d.n.p.	68.432,00	145.600,00	16,25	75.250,00	35.367,50	33.064,50	32.250,00	15.157,50	53.274,50
Concordia Sagittaria	8	7.802,00	19.129,24	43.202,86	85.665,67	13,18	54.614,00	25.668,58	17.534,28	23.406,00	11.000,82	32.202,04
Eraclea	21	16.885,50	d.n.p.	115.236,17	216.804,00	15,41	118.198,50	55.553,30	59.682,88	50.656,50	23.808,56	91.427,62
Fossalta di Piave	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.
Fossalta di Portogruaro	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.
Gruaro	7	3.317,10	12.334,68	34.515,96	73.438,21	26,57	23.219,70	10.913,26	23.602,70	9.951,30	4.677,11	29.838,85
Jesolo	9	15.634,00	24.306,48	95.917,60	204.080,00	15,66	109.438,00	51.435,86	44.481,74	46.902,00	22.043,94	73.873,66
Meolo	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.
Musile di Piave	14	23.349,17	29.151,22	72.545,11	139.222,00	7,15				70.047,51	32.922,33	39.622,78
Noventa di Piave	5	6.727,00	1.623,00	79.607,00	169.377,00	30,22	47.089,00	22.131,83	57.475,17	20.181,00	9.485,07	70.121,93
Portogruaro	20	24.171,42	61.661,73	170.210,91	313.885,00	15,58	169.199,94	79.523,97	90.686,94	72.514,26	34.081,70	136.129,21
Pramaggiore	13	13.836,92	24.324,01	33.145,18	93.649,06	8,12				41.510,76	19.510,06	13.635,12
San Donà di Piave	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.
San Michele al Tagliamento	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.
San Stino di Livenza	16	17.844,00	59.477,97	147.190,00	306.661,42	20,62	124.908,00	58.706,76	88.483,24	53.532,00	25.160,04	122.029,96
Teglio Veneto	10	3.895,00	8.500,00	38.720,37	82.383,76	25,38	27.265,00	12.814,55	25.905,82	11.685,00	5.491,95	33.228,42
Torre di Mosto	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.	d.n.p.
Totale	157	170.939,30	322.512,75	1.276.418,81	2.558.438,03		936.272,47	440.048,06	730.680,46	512.817,90	241.024,41	1.035.394,40

4.4 Considerazioni di sintesi

Relativamente all'area pilota oggetto di indagine (13 Comuni) sono stati analizzati complessivamente **157 edifici di proprietà pubblica** (municipi, impianti sportivi, scuole, centri civici, biblioteche, magazzini, ecc.), più di due terzi rispetto ai **271 edifici pubblici presenti in questi Comuni**.

Dall'analisi dei dati raccolti (cfr la tabella a pagina precedente) sui 157 edifici pubblici esaminati, la cui **superficie complessivamente riscaldata ammonta a 170.939,30 m²**, il costo totale annuo per l'energia ammonta a:

322.512,75 € per l'energia elettrica;

1.276.418,81 € per l'energia termica.

Si precisa che nella tabella sopraccitata i costi annui per l'energia elettrica e l'energia termica s'intendono come costo di esercizio di 12 mesi, mentre nella colonna "consumo medio annuo energia termica + 20%" si indica una stima del consumo medio per ogni Comune, espresso in litri di carburante per metro quadrato all'anno (l/m²/anno). L'aumento del 20% è dovuto al fatto che i consumi reali sono più elevati rispetto ai dati rilevati con questo campionamento (una stima effettiva può essere fatta solo tramite un audit energetico realizzato in maniera puntuale edificio per edificio).

Portando gli edifici in Classe C secondo i parametri Casa Clima (7 l/ m²/anno) il risparmio annuo è stimabile in circa 730.680,46 €, mentre in Classe A (3 l/ m²/anno) si arriverebbe addirittura a risparmiare annualmente 1.035.394,40 € (sempre relativamente all'area pilota e agli edifici considerati). Ovviamente per poter beneficiare di questo risparmio annuo si dovranno valutare investimenti cospicui nel settore edilizio con ritorni finanziari variabili tra i 9 e 12 anni. Questo però permetterebbe alla Venezia Orientale di risparmiare (quindi guadagnare) risorse negli anni successivi che per una ristrutturazione edilizia svolta a regola d'arte può durare per 40 anni (cautelativamente). Senza considerare poi la possibilità di produrre energia da fonte rinnovabile o i possibili incentivi economici (finanziamenti) che ridurrebbero drasticamente il peso economico dell'investimento.

I dati dei singoli Comuni e i dati di sintesi evidenziano che il sistema energetico (calore) della Venezia orientale risulta non a norma con le attuali direttive (cfr. capitolo 2 sulla legislazione di riferimento) e inoltre difetta di valutazioni efficaci di mercato, cioè di una gestione diretta dei consumi e del relativo approvvigionamento.

Attualmente, con la vicina liberalizzazione del mercato energetico stanno nascendo società che sviluppino dei veri e propri piani finanziari energetici basati sull'acquisto dell'energia dal fornitore più conveniente a livello internazionale e sulla valutazione di attori finanziari che possano investire sotto forma di Esco. Società come **ENER3** (co-autrice del presente rapporto) o come Asja (www.asja.biz) sviluppano e gestiscono queste opportunità. L'Amministrazione comunale quindi è in grado di interfacciarsi nel mercato energetico valutando in tempo reale le migliori opportunità di mercato.

Tra le iniziative segnalate dai Comuni nel corso degli incontri effettuati, si evidenzia:

- Comune di Annone Veneto: realizzazione del nuovo palazzetto dello sport con l'impiego di diversi accorgimenti costruttivi quali: copertura in legno, pavimentazione in parquet e materiali isolanti ad hoc sulle pareti perimetrali, investimento che abbasserà in modo considerevole i consumi per il riscaldamento.
- E' emerso l'interesse per l'opportunità di utilizzare la copertura piana dell'edificio (30*45 mt.) per il posizionamento di un impianto fotovoltaico sfruttando il sistema tariffario del conto energia.

- Comune di Annone Veneto: richiesta di finanziamento alla Regione Veneto per un impianto fotovoltaico, potenza 2,4 KWp (utilizzo dell'energia prodotta e/o risparmiata per illuminazione interna e alimentazione impianti), presso la Scuola Materna Statale "Alice Guarda il Mondo" sita in località Loncon, in attesa di valutazione.
- Comune di Caorle: interesse per il tema del trasporto con propulsione ad idrogeno.
- Comune di Ceggia: necessità di tener conto della presenza di proprietà terriere estese per facilitare la promozione di politiche per la filiera territoriale Agricoltura/Edilizia/Energia/Paesaggio.
- Comune di Jesolo: allo stato attuale risulta il Comune che ha maggiormente investito (e sta investendo) in efficienza e risparmio energetico dei propri immobili. Dotato di figure professionali di riferimento nel settore dell'efficienza energetica risulta aver investito negli ultimi anni circa un milione di euro per adeguamenti dell'involucro o impiantistica.
- Comune di Noventa di Piave: Sono in corso valutazioni circa un nuovo impianto termico per il Comune (più un preliminare per la ristrutturazione del piano alto) e recupero di un edificio scolastico. Particolare attenzione viene dimostrata per la tematica dell'illuminazione pubblica.
- Comune di Portogruaro: è dotato di un Piano d'azione energetico, ha aderito all'iniziativa "città solare", sta predisponendo un Pric (Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale).
- Comune di Portogruaro: l'Amministrazione si trova impegnata nella valutazione di un progetto di valenza sovracomunale, riguardante la conversione di un'area (sita tra il Comune di Portogruaro e quello di Fossalta di Piave) in Polo Tecnologico/Polo dell'Efficienza Energetica.
- Comune di Portogruaro: l'Amministrazione sta avviando un incubatore-polo tecnologico nel parco produttivo di Portogruaro. Tra i settori d'interesse sono state individuate alcune vocazioni dell'area: logistica, agroalimentare ed edilizia-energie rinnovabili.
- Comune di Pramaggiore: Il Comune è impegnato su un progetto di realizzazione di una piazza e sta valutando l'utilizzo di punti luce alimentati da pannelli fotovoltaici.
- Comune di S.Stino di Livenza: Sono in corso due iniziative: una promossa dalla Provincia di Venezia riguardante uno studio sulle biomasse che coinvolge anche il Comune di Meolo (già partecipe ad iniziative sul tema); l'altra promossa dallo stesso Comune di San Stino di Livenza, riguardante uno studio sul fotovoltaico (edifici pubblici), allo scopo di valutare la potenzialità installabile, i costi e i ritorni economici. L'Amministrazione definisce assolutamente necessario l'elaborazione di un Piano d'Azione d'Area.

PARTE SECONDA – IL RISPARMIO ENERGETICO NELL'EDILIZIA

5. PRINCIPI E METODI PER IL RISPARMIO ENERGETICO

Bilancio energetico FEN (GJ/m²K) Indice Termico (KWh/m² anno)

Il bilancio energetico è un metodo di calcolo che permette di quantificare il fabbisogno energetico da coprire mediante fonti energetiche esterne (gasolio, metano, energia elettrica). Il fabbisogno energetico annuale, calcolato per metro quadrato di superficie abitabile, è un indicatore che può essere confrontato con i rispettivi consumi energetici di altri edifici (di tipo paragonabile) o con valori guida. Di solito si tratta di un bilancio termico che riguarda la climatizzazione e, in particolare, il riscaldamento invernale degli edifici. In questo tipo di bilancio vengono contrapposti gli apporti energetici gratuiti (guadagni) alle perdite di calore.

Le principali **fonti gratuite di calore** sono:

- l'energia solare sotto forma di luce diretta, diffusa e riflessa;
- il calore prodotto dall'illuminazione, da apparecchiature, motori, elettrodomestici, ecc.;
- il calore prodotto dalle persone presenti nell'edificio.

Le **perdite di calore** sono principalmente dovute a:

- trasmissione del calore attraverso l'involucro dell'edificio (muri, tetti, solai);
- ventilazione dell'edificio;
- infiltrazioni incontrollate d'aria fredda (fessurazioni, finestre, porte);
- trasformazione d'energia (stufe, caldaie, collettori, ecc.);
- emissione delle acque reflue (più calde dell'acqua normale).

La differenza tra gli apporti e le perdite indica il **fabbisogno termico** tramite fonti energetiche esterne (metano, gasolio, elettricità, ecc...) da coprire.

Il **fabbisogno energetico utile mensile** risulta quindi dalla seguente formula:

$$Q_h = (Q_T + Q_v - Q_{se}) - \eta_u * (Q_{si} + Q_i)$$

dove:

- Q_h - è il fabbisogno energetico utile mensile per garantire la temperatura di progetto in regime di funzionamento continuo
- Q_T - sono le perdite per trasmissione di calore attraverso l'involucro
- Q_v - sono le perdite per ventilazione e infiltrazione
- Q_{se} - sono gli apporti solari attraverso elementi opachi
- Q_{si} - sono gli apporti solari attraverso elementi trasparenti
- Q_i - sono gli apporti da parte di fonti interne
- η_u - è il fattore di utilizzo degli apporti gratuiti

Per ottenere il fabbisogno energetico d'energia primaria Q si devono aggiungere a Q_h le perdite dovute al sistema di riscaldamento che dipendono dalle caratteristiche dello stesso, dalla modalità di conduzione e dalla manutenzione.

Le perdite di calore si possono ridurre tramite:

- isolamento termico dell'involucro dell'edificio;
- infissi a doppio o triplo vetro, ad alta tenuta per ridurre la ventilazione incontrollata regolazione e controllo della ventilazione;
- impianti di riscaldamento ad alta efficienza;
- sistemi di recupero di calore.

Un bilancio energetico si può effettuare non solo per la climatizzazione degli edifici, ma anche per quei materiali, elementi e apparecchiature che contribuiscono a risparmiare energia non rinnovabile, per esempio per i materiali termoisolanti, le finestre e per i collettori solari che producono acqua calda.

Nel caso di materiali termoisolanti, i guadagni consistono nell'energia risparmiata grazie all'impiego di questi materiali, mentre le perdite sono rappresentate dall'energia necessaria per la produzione, l'applicazione e lo smaltimento dei materiali.

Il bilancio risulta in ogni caso positivo in quanto i risparmi ottenibili durante la vita dei materiali (15-20 anni) supera molte volte la quantità di energia consumata per la produzione.

E' comunque necessario che la logica dell'isolamento dell'edificio non si traduca in un incremento della produzione di isolanti di natura petrolchimica in considerazione degli effetti collaterali relativi all'impatto ambientale, ma siano invece sviluppate la ricerca e la produzione di isolanti di origine minerale, vegetale ed animale, con caratteristiche ecologiche e di biocompatibilità.

Anche il bilancio energetico per i collettori solari, che producono acqua calda, risulta positivo in quanto l'energia prodotta dagli apparecchi durante la loro vita supera l'energia impiegata nella produzione, nel montaggio e nello smaltimento.

Un metodo di calcolo standardizzato per la determinazione del fabbisogno energetico stagionale per il riscaldamento (Q) viene fornito dalla UNI 10344. Il metodo include il calcolo particolare delle seguenti quantità:

- energia termica scambiata per trasmissione e ventilazione attraverso le pareti dell'involucro edilizio;
- energia termica dovuta a sorgenti interne e alla radiazione solare;
- energia termica richiesta dall'edificio per mantenere la temperatura interna prefissata;
- energia termica ed elettrica richiesta dall'impianto di riscaldamento per mantenere la temperatura interna prefissata.

Dividendo il fabbisogno energetico convenzionale stagionale per il volume dello spazio riscaldato, il numero di giorni della stagione di riscaldamento e la differenza tra temperatura interna e quella media stagionale dell'aria esterna, si ottiene il **Fabbisogno Energetico Normalizzato (FEN)** che è dato da:

$$FEN = \frac{Q}{(\theta_i - \theta_{em}) * N * V} \quad \text{kJ}/(\text{m}^3 \text{ K})$$

dove:

- Q - fabbisogno convenzionale stagionale di energia primaria richiesto per il riscaldamento dell'edificio espresso in [kJ]
- θ_i - temperatura interna di progetto
- θ_{em} - temperatura media stagionale dell'aria esterna
- N - numero di giorni del periodo di riscaldamento
- V - volume lordo dell'edificio o della zona termica

5.1 “Buone pratiche” del Costruire Sostenibile

La progettazione di una costruzione sostenibile prende in opportuna considerazione i numerosi aspetti che contribuiranno alla realizzazione di un edificio in armonia con l'ambiente, con le persone che vi andranno ad abitare e con la società nel suo complesso.

Saranno poste le necessarie attenzioni alla cultura ed alle tipologie costruttive locali, nonché a tutti gli elementi necessari a rendere minimo l'impatto ambientale e sociale della nuova costruzione: il costo energetico dei materiali e per la conduzione dell'edificio; il riciclaggio e lo smaltimento dei rifiuti; il recupero dell'acqua piovana; l'uso delle fonti di energia rinnovabile; la qualità ed il comfort dell'abitare; il contenimento dei costi di costruzione.

In base allo stretto ed ininterrotto legame dell'uomo con la natura nel corso dei secoli si sono consolidate determinate abitudini che si esplicano nelle seguenti attività:

1) ANALISI GEOCLIMATICA DEL TERRITORIO: indagine cioè della morfologia del sito, della direzione e della intensità dei venti prevalenti, dei valori medi dell'umidità e della piovosità; la proiezione delle ombre dovute alle sagome delle alberature, degli edifici e dei monti circostanti; il tutto finalizzato ad una scelta espositiva che favorisca il più possibile l'uso del solare passivo.

2) ANALISI CHIMICA, FISICA ED ELETTROMAGNETICA DEL TERRITORIO: indagine cioè della natura più o meno inquinante delle eventuali preesistenze; rilievo della presenza di linee ad alta tensione, cabine, centrali elettriche; antenne radio o telefonia mobile; rilievo della presenza di gas radon e di eventuali altre perturbazioni telluriche importanti.

L'edificio verrà posizionato, per quanto possibile, in zona poco perturbata, possibilmente neutra; particolari attenzioni in ogni caso saranno riservate alle aree di sosta ed in specie alle camere da letto.

Saranno inoltre prese in considerazione le seguenti indicazioni di carattere generale:

- a. semplicità dell'edificio nella forma e nelle dimensioni;
- b. attenzione all'orientamento con ampie esposizioni verso il lato sud e fori di piccole dimensioni sui lati opposti;
- c. uso corretto della piantumazione con alberatura a foglia caduca a protezione delle aperture a sud ed ovest ed alberatura sempreverde a protezione dai venti dominanti;
- d. posizione, se possibile, del garage fuori del sedime dell'edificio, evitare comunque di posizionarci sopra le camere da letto o le zone di sosta;
- e. isolamento importante dell'edificio per la stagione invernale facendo uso di isolanti naturali e di lunga durata;
- f. protezione dell'edificio dal surriscaldamento estivo con la progettazione di adeguate schermature per le ampie vetrate esposte al sole e posizionamento di isolante termico sufficientemente massivo onde garantire il necessario sfasamento dell'onda termica;
- g. uso di materiali naturali e biocompatibili, se possibile con certificazione riconosciuta;
- h. uso di materiali locali;
- i. ricorso ad energie rinnovabili, quale il solare, la geotermia, la cogenerazione, le biomasse;
- j. semplicità nell'organizzazione degli impianti;

- k. uso di caldaie a condensazione e ad alto rendimento, riscaldamento per irraggiamento;
- l. evitare la formazione di anelli metallici chiusi, fare uso del disgiuntore, schermare ove necessario;
- m. raccolta dell'acqua piovana per usi non potabili;
- n. raccolta dei rifiuti in forma differenziata;
- o. uso del compostaggio e della fitodepurazione.

5.2 Materiali bioecocompatibili

Aspetto ecologico, ciclo di vita

Per tutto il ciclo della loro vita, i materiali usati in edilizia hanno un impatto ambientale più o meno forte ed esercitano degli effetti, positivi o negativi, sull'ambiente in cui si trovano inseriti. Gli effetti non dipendono solo dalla natura dei materiali, ma anche dall'adeguatezza e dalla correttezza con la quale vengono impiegati.

Il **ciclo di vita dei materiali edili** può essere suddiviso in 5 fasi:

- 1) estrazione delle materie prime;
- 2) produzione;
- 3) lavorazione e messa in opera;
- 4) permanenza nell'edificio, manutenzione, sostituzione;
- 5) rimozione, demolizione, smaltimento e/o riciclaggio.

Il ciclo di ogni materiale ha una durata specifica. Per esempio, il ciclo di una pittura a calce è di circa 3-4 anni (produzione, applicazione, permanenza nell'edificio e rimozione), mentre quello di un parquet è di circa 60 anni e oltre. Anche la durata delle singole fasi è differente. Impatti sull'ambiente e sulla salute possono verificarsi in ogni fase, ma nelle fasi 1, 2, 3 e 5 dominano quelli che riguardano la **salute dei lavoratori**.

Rischi per la **salute degli abitanti** possono verificarsi praticamente solo durante la permanenza dei materiali nell'edificio (fase 4), che è però la fase più lunga.

Gli impatti ambientali collegati al riciclaggio e allo smaltimento (fase 5) di molti materiali moderni sono difficilmente valutabili, poiché al momento della costruzione ben poco si sa in merito al loro comportamento a lungo termine in condizioni di discarica, e non si conoscono le tecnologie future di riciclaggio. Dobbiamo perciò basarci solo sulle nostre attuali conoscenze ed esperienze. L'uso di varie sostanze riconosciute tossiche e pericolose è già stato vietato o drasticamente limitato, ma gli effetti a lungo termine di molti materiali contenuti nelle nostre case sono ancora sconosciuti. Vengono inoltre sviluppate sempre nuove tecnologie che dovrebbero rendere più sostenibili i processi di produzione, di riciclaggio e di smaltimento.

Considerando i probabili rischi dovremmo in primo luogo usare quei materiali di cui sappiamo con certezza che non provocheranno gravi problemi, e cioè materiali che siano:

- durevoli ed idonei all'applicazione;
- ottenuti da materie prime rigenerabili o abbondantemente disponibili;
- prodotti in processi sicuri per i lavoratori e sostenibili per l'ambiente;
- prodotti con poca energia non rigenerabile;
- privi di sostanze tossiche ed inquinanti, salubri e sicuri per gli occupanti;
- applicabili con tecniche sicure per i lavoratori;
- innocui in caso di incendio;
- riutilizzabili e riciclabili o smaltibili con metodi sicuri.

L'uso di materiali e di tecnologie che possono creare gravi problemi ambientali è in gran parte evitabile in quanto, allo stato attuale, esistono valide soluzioni alternative. In ogni caso è consigliabile, prima di scegliere definitivamente un materiale, valutare i suoi probabili impatti sull'ambiente e sulla salute e stabilire l'importanza che si vuole attribuire a questi.

Le informazioni che riguardano gli impatti dei materiali sulla salute e sull'ambiente non sono facilmente reperibili e le notizie che raggiungono il consumatore, attraverso i comuni mezzi di informazione, sono spesso scientificamente poco fondate e di parte.

La scelta quindi non è sempre facile. Per esempio, i materiali termoisolanti sintetici sono molto efficaci e contribuiscono notevolmente al risparmio energetico, alla riduzione dell'inquinamento atmosferico; in generale non risulta che compromettano la salute degli abitanti, ma la materia prima è essenzialmente il petrolio, i processi attuali di produzione comportano un alto rischio di inquinamento, in caso di incendio emettono gas tossici e per il loro riciclaggio sono ancora allo studio processi sicuri.

Per facilitare la scelta da parte dei consumatori, sono stati creati dei **marchi ecologici** che vengono conferiti a materiali e prodotti ritenuti più sostenibili rispetto ad altri della stessa categoria merceologica. Ma proprio questo criterio di selezione rende questi marchi problematici. Raramente vengono conferiti a prodotti completamente privi di sostanze tossiche perché non ne esistono altri più ecologici nella stessa categoria.

Non esiste ancora una normativa che obblighi i produttori a dichiarare tutti i componenti dei loro prodotti così come fanno, per esempio, i produttori delle pitture naturali.

Ma anche le dichiarazioni rilasciate, spesso non sono di grande aiuto; molti prodotti hanno una complessa composizione chimica e per comprendere le dichiarazioni occorrono delle conoscenze chimiche che molte persone, tra cui anche molti progettisti, non possiedono. In più, non poche materie prime di prodotti commercializzati come *naturali* ed *ecologici*, vengono ancora coltivate con un massiccio impiego di pesticidi. Sarebbe pertanto auspicabile che i produttori e gli importatori fornissero informazioni non solo sulle sostanze contenute nei loro prodotti, ma anche sulle modalità di coltivazione delle materie prime e le condizioni sociali nelle piantagioni.

Negli ultimi anni, per molti materiali sono stati elaborati dei **bilanci ecologici**.

Aspetto biologico

Dopo l'analisi dei principi delle più importanti tecnologie, è di grande interesse citare i criteri che stabiliscono la scelta dei materiali, e quali sono i materiali "più sicuri" per la salute dell'uomo e dell'ambiente.

In linea generale, possiamo dire che i materiali naturali, essendo impiegati da molti secoli nel settore edile, possono garantire, se ben utilizzati, una maggiore salubrità rispetto ai materiali di produzione industriale.

Si consideri inoltre che anche un materiale naturale come il **legno**, può divenire una fonte di pericolo per la salute se trattato e protetto con impregnanti e vernici a base chimica.

Il criterio di scelta dei prodotti da impiegare nel processo bio-edilizio, si basa quindi sull'analisi di alcuni **requisiti di base**:

- Igienicità e sicurezza per la salvaguardia della salute. Il materiale o l'elemento costruttivo, deve garantire l'assenza di emissioni nocive (vapori, polveri, gas, ecc.) durante le fasi di produzione, posa ed utilizzo, nonché nelle operazioni di demolizione e smaltimento; inoltre non deve causare la formazione di muffe o altre manifestazioni microbatteriche.
- Traspirabilità e permeabilità al vapore. Questa proprietà è utile al controllo del microclima e per l'evacuazione di gas e vapori che potrebbero concentrarsi ed essere pericolosi nell'ambiente.
- Permeabilità alle radiazioni naturali. I materiali non devono schermare il flusso di "radiazioni cosmiche", benefiche per l'equilibrio biologico e metabolico dell'uomo.

- Sicurezza in caso di incendio. I materiali sottoposti all'azione aggressiva di un incendio, devono mantenere le loro caratteristiche strutturali per un tempo sufficiente all'evacuazione delle persone, e durante la combustione non devono produrre gas o sostanze nocive per l'uomo.
- Proprietà termiche e acustiche. Ai materiali è richiesta la capacità di conservare e ritardare la cessione di calore nel periodo invernale e anche di creare un'efficace barriera al rumore.
- Curabilità. Capacità dei materiali di mantenere nel tempo aspetto, caratteristiche meccaniche e prestazionali, garantendo una facile adattabilità nel caso di cambi d'uso, ed una semplice riparazione in caso di danni.
- Ecologicità. L'elemento costruttivo deve essere ricavato da materie prime abbondanti e rigenerabili, ottenuto mediante ridotti costi energetici per la trasformazione, e fasi lavorative che non mettano in pericolo la vita dell'uomo e non inquinino l'ambiente.
- Reperibilità in loco. Utilizzo di materiali locali, per ridurre i costi energetici legati al trasporto e per valorizzare le tradizioni costruttive e le attività artigianali del luogo.
- Piacevolezza. Apprezzamento di un materiale legato alle dirette sensazioni visive, olfattive e tattili.
- Riciclabilità. La capacità di un materiale o di un prodotto, derivante da demolizioni o sostituzioni, di essere utilizzato per altri impieghi simili o del tutto differenti.

La scelta dei materiali è perciò strettamente legata al luogo in esame e all'edificio da realizzarvi.

Alcuni ottimi **materiali** sono i seguenti:

- **il legno** (allo stato grezzo, oppure trattato con *sali* di boro, resine naturali e/o pura cera d'api); trattasi del materiale bioecologico per eccellenza, usato da sempre e, se lavorato biologicamente, di lunghissima durata; adatto per opere di struttura e di finitura; ottime le caratteristiche dielettriche e la traspirabilità; non produce scarti; anche l'aggressività al fuoco deve essere rivista sotto una luce più precisa e corretta rispetto a quanto si conosce spesso un pò superficialmente;
- **l'argilla cruda**, sia in mattoni per le murature di tamponamento e per i massetti dei solai in legno, sia pressata entro casseri e mescolata a paglia in quantità variabile a seconda delle esigenze d'isolamento della parete; sono da evidenziare le eccezionali caratteristiche igrometriche e di accumulo termico; altrettanto importante è il basso costo energetico di una parete in argilla cruda (*si rammenta che per la cottura dell'argilla, al fine di ottenere il prodotto finito, la materia prima deve stazionare, per l'essiccazione e la cottura, in forni della lunghezza di 60-100 m per periodi di circa 80-100 ore a temperature che arrivano sino a 1000 gradi*);
- **l'argilla cotta** (il laterizio) ; è importante che l'eventuale porizzazione sia effettuata con farina di legno priva di vernici e colle, oppure con perlite o anche con pula di riso, ma non con sfere di polistirolo, come avviene invece in molti casi nell'edilizia convenzionale;
- **la calce spenta** (grassello di calce); particolarmente importanti sono le caratteristiche di traspirabilità ed elasticità che consentono di ottenere, se completamente priva di aggiunte di cemento e/o altre sostanze addittivanti, degli ottimi intonaci privi di fessurazioni o distacchi, come invece accade molto spesso a causa della impedita traspirabilità o della perdita di elasticità. È importante che la calce sia ben stagionata, almeno sei mesi, ma meglio ancora un anno o più;
- **la calce naturale** eminentemente idraulica; è la calce che usavano gli antichi romani per la costruzione di opere che hanno saputo resistere nel tempo sino ai giorni nostri. È

un legante a presa idraulica e va usato in molte situazioni in sostituzione del cemento; Il cemento rimane un ottimo materiale da costruzione; va però usato con discrezione, quando effettivamente serve senza farne un inutile e dispendioso abuso.

5.3 Criteri costruttivi per edifici in muratura

1) Fondazioni ed uso del cemento armato.

Le fondazioni possono essere costruite con tecniche e materiali diversi (cocciopesto, pietrame, muratura, calce eminentemente idraulica, calcestruzzo –con o senza armatura, ecc...) a seconda dei carichi e delle caratteristiche dell'edificio e del terreno.

In **zona sismica**⁶ e' obbligatorio fare uso di cordoli e/o plinti in c.a.; in tale caso e' possibile operare delle interruzioni nella continuità della armatura longitudinale al fine di evitare la chiusura ad anello della armatura stessa.

In quanto al calcestruzzo, in alcune situazioni assolutamente indispensabile, si consiglia di confezionare il calcestruzzo in cantiere al fine di avere una conoscenza esatta della sua composizione, evitando l'uso di additivi di qualunque genere e scegliendo opportunamente un basso rapporto acqua-cemento, al fine di ridurre il più possibile la formazione di fessurazioni durante la fase esotermica dell'indurimento, principale causa del degrado delle strutture in c.a.

Si provvede inoltre alla messa a terra dell'armatura metallica con impianto autonomo rispetto alla messa a terra dell'impianto elettrico.

2) Ventilazione massetto di fondazione.

Tale operazione, che va fatta sia al piano terra che al piano scantinato, consiste nel predisporre nel vespaio di fondazione, con orientamento preferibilmente Nord-Sud, oppure concorde con la direzione dei venti prevalenti, di una tubazione forata e collegata, con una presa in entrata ed una presa in uscita, alla facciata anteriore e a quella opposta della costruzione; la differenza di temperatura fra le due facciate e la conseguente sia pur lieve differenza di pressione atmosferica, consentono una ventilazione naturale del massetto, con conseguente espulsione di umidità e gas radon (eventualmente presente) dal fondo della costruzione (vedi fig.1).

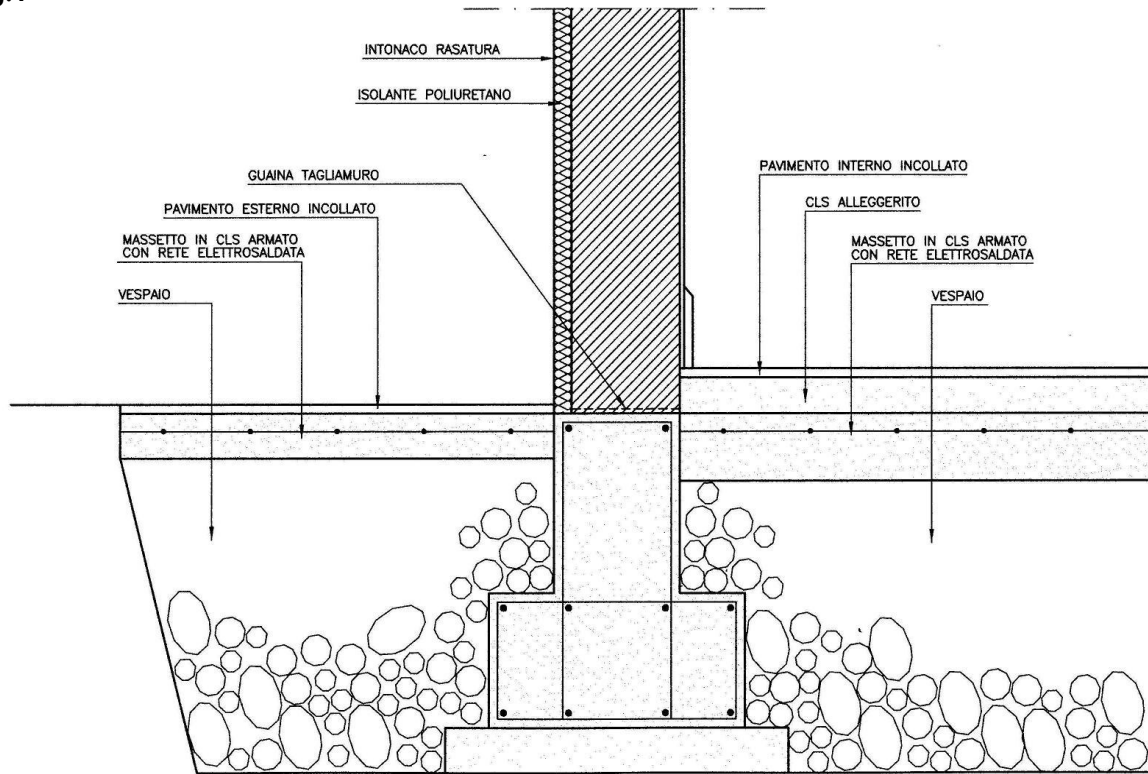
Si riportano nelle seguenti figure 1 e 2, a titolo di esempio, un caso di pacchetto di fondazione e sottopavimento costruito secondo i canoni convenzionali ed un caso costruito secondo i criteri della fondazione e sottopavimento ventilati.

⁶ Tutto il territorio italiano è in zona sismica.

Esistono varie classi di pericolosità che vanno da zona 1 (massima pericolosità) a zona 4 (non sono necessarie le verifiche di capacità sismica).

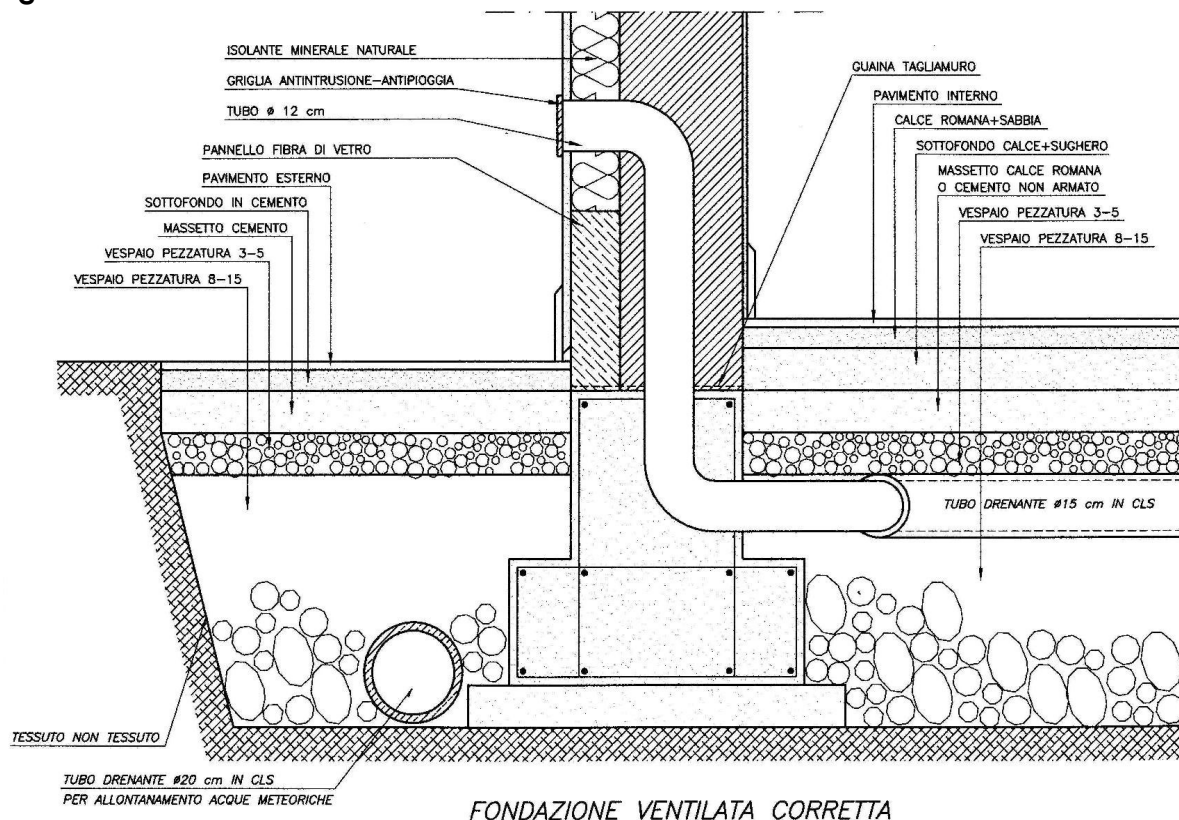
Il Veneto Orientale è classificato in zona 1 e 2 (in base alla carta della sismicità, Centro Nazionale Terremoti, INGV). La pericolosità sismica per il Veneto Orientale deriva dalla faglia Pedemontana.

Fig.1



FONDAZIONE CONVENZIONALE (ERRATA)

Fig. 2



3) Strutture in elevazione.

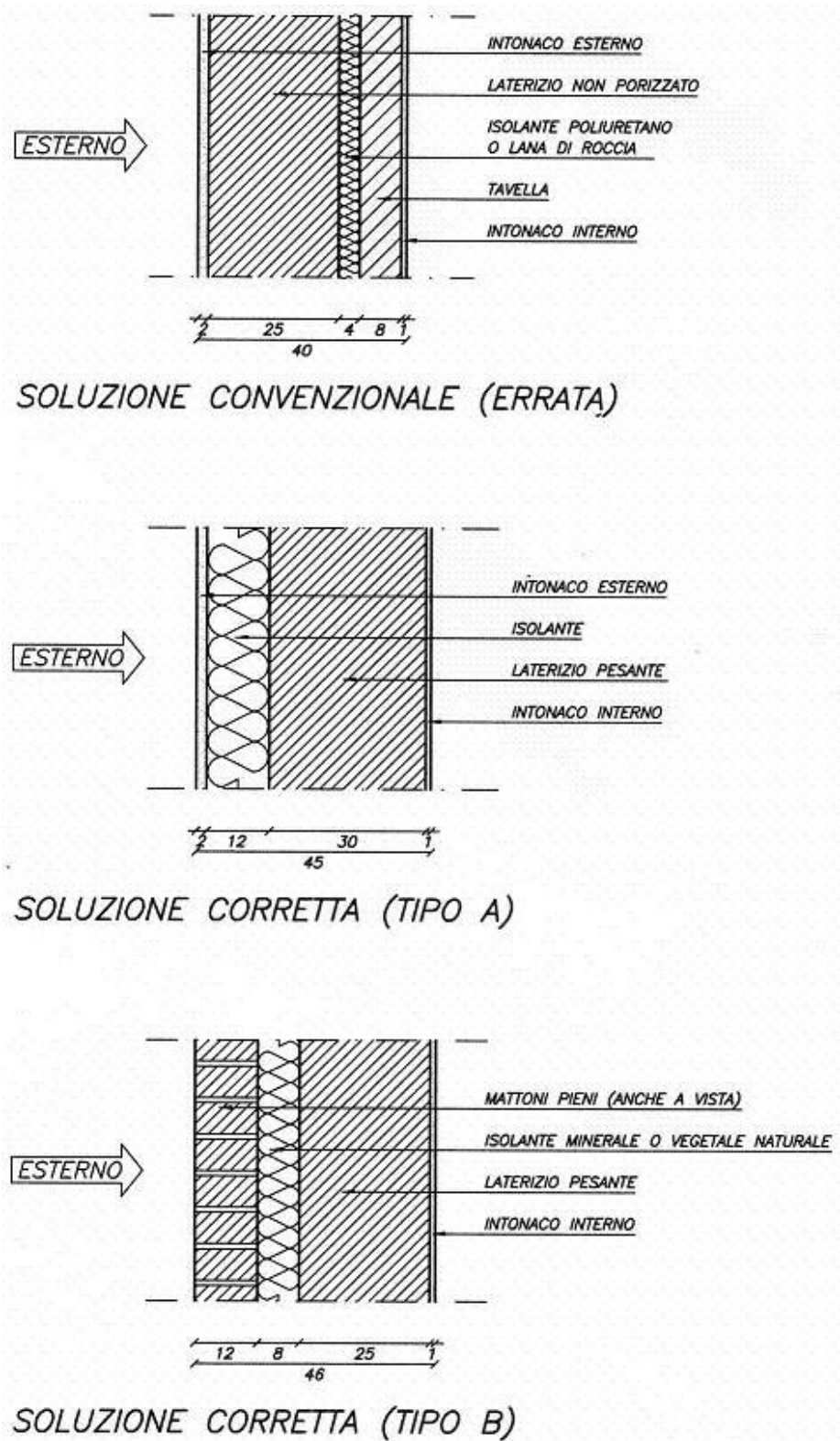
Se possibile si evitino le strutture intelaiate in c.a. per quanto già esposto e per l'effetto "gabbia di Faraday" che la presenza dell'armatura comporta.

Sono da preferire, ove possibile, anche in zona sismica, le strutture a muratura portante con forte isolamento naturale sul lato esterno della stessa; deve trattarsi di muratura con adeguate caratteristiche di resistenza e la porizzazione ai fini coibenti deve essere ottenuta con elementi vegetali o minerali.

Alla muratura portante è anche affidato il compito di accumulo termico, particolarmente utile al fine dello sfasamento dell'onda termica nella stagione estiva.

E' inoltre necessario che qualora si decida per una muratura a "sandwich", questa abbia posizionati l'isolante naturale e la parete meno pesante verso l'esterno, onde consentire alla parete interna, di spessore e massa maggiori, di esercitare appieno la funzione di accumulo termico.

Fig. 3



4) Solai di piano.

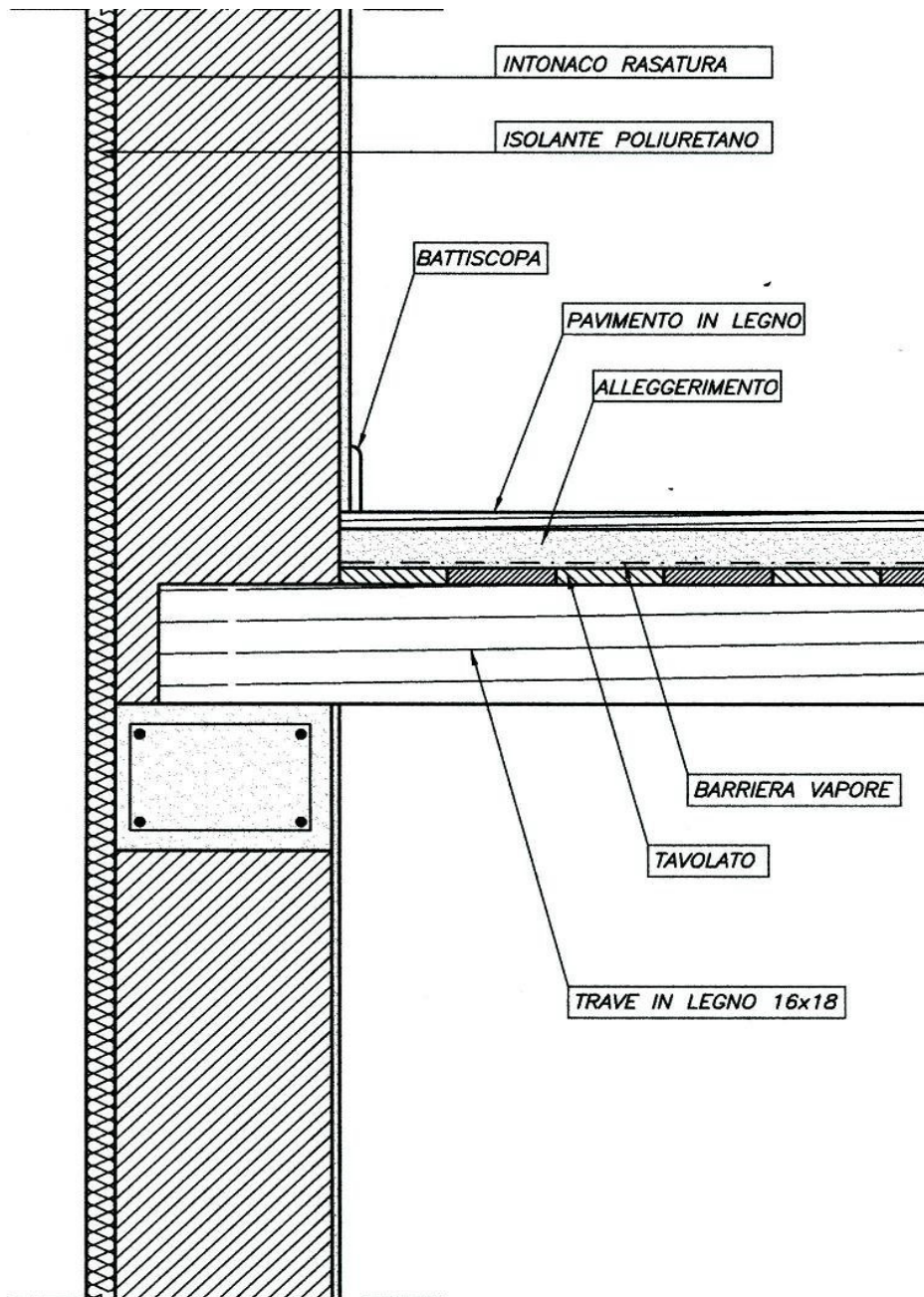
Vanno costruiti, se possibile, con struttura portante in legno e doppio tavolato incrociato a 45 gradi, con chiodatura in profondità sui travetti, preferendo legname di provenienza locale (pino e larice vanno benissimo).

Il massetto di sottopavimentazione e' bene sia dotato di massa, al fine di attenuare i rumori di calpestio dei piani superiori ed agire anche come accumulo termico nelle ore in cui, d'inverno, il riscaldamento rimane spento. Particolarmente adatti a tale scopo sono il massetto costruito con impasto (circa 10 cm.) di calce e sughero, oppure, meglio ancora, con uno strato di mattoni di argilla cruda, rasati successivamente con sughero e calce, oppure solo sughero (vedi fig. n.5).

Qualora si decidesse di scegliere per qualche motivo un solaio in latero-cemento e' consigliabile predisporre i travetti orientati secondo l'asse magnetico Sud-Nord, al fine di arrecare la minore alterazione possibile all'orditura del campo magnetico naturale.

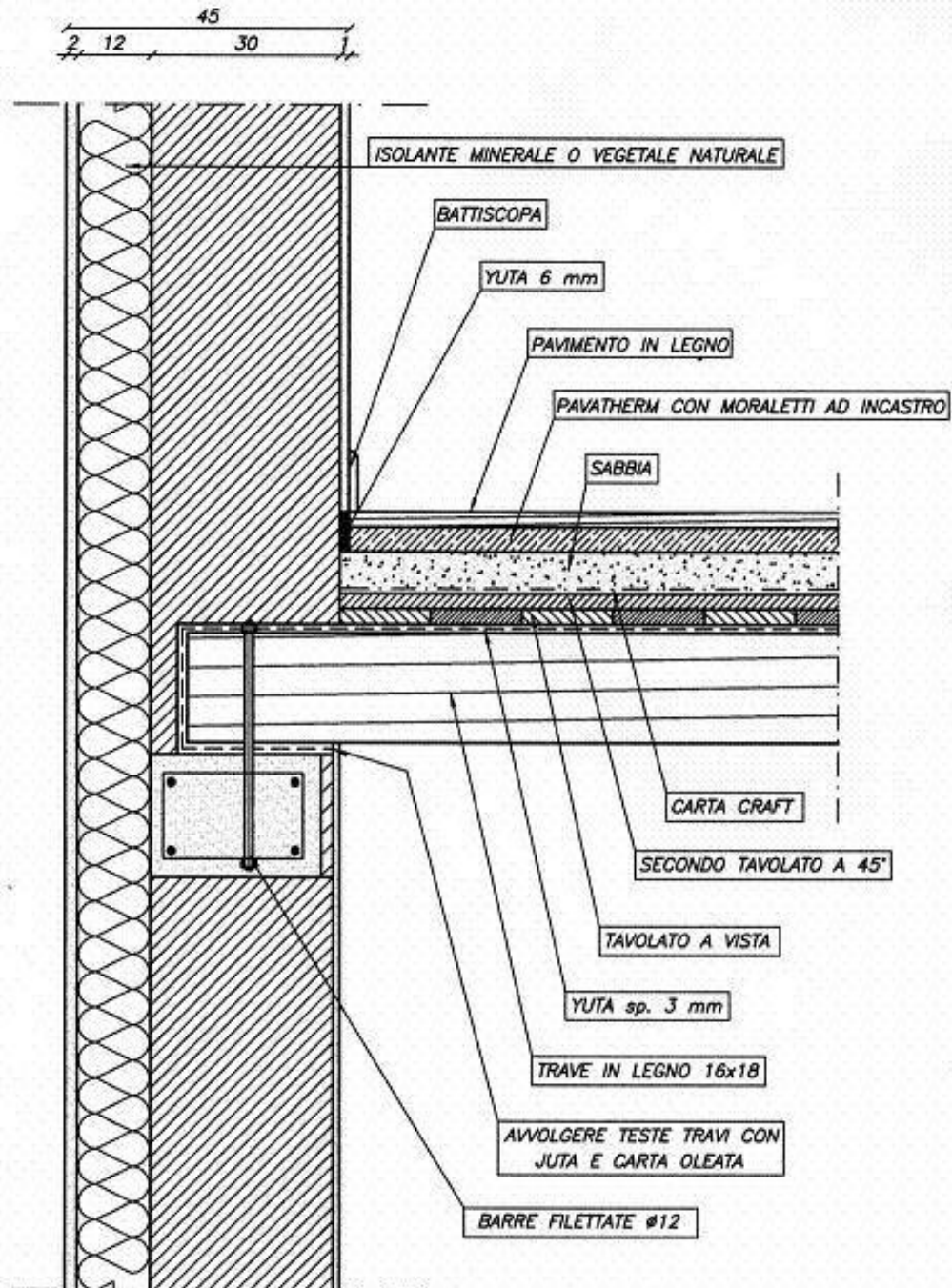
Nelle figure 4 e 5 sono riportati due esempi di solai di piano costruiti secondo i criteri convenzionali e secondo quelli della sostenibilità.

Fig 4



INNESTO SOLAIO CONVENZIONALE (ERRATO)

Fig 5



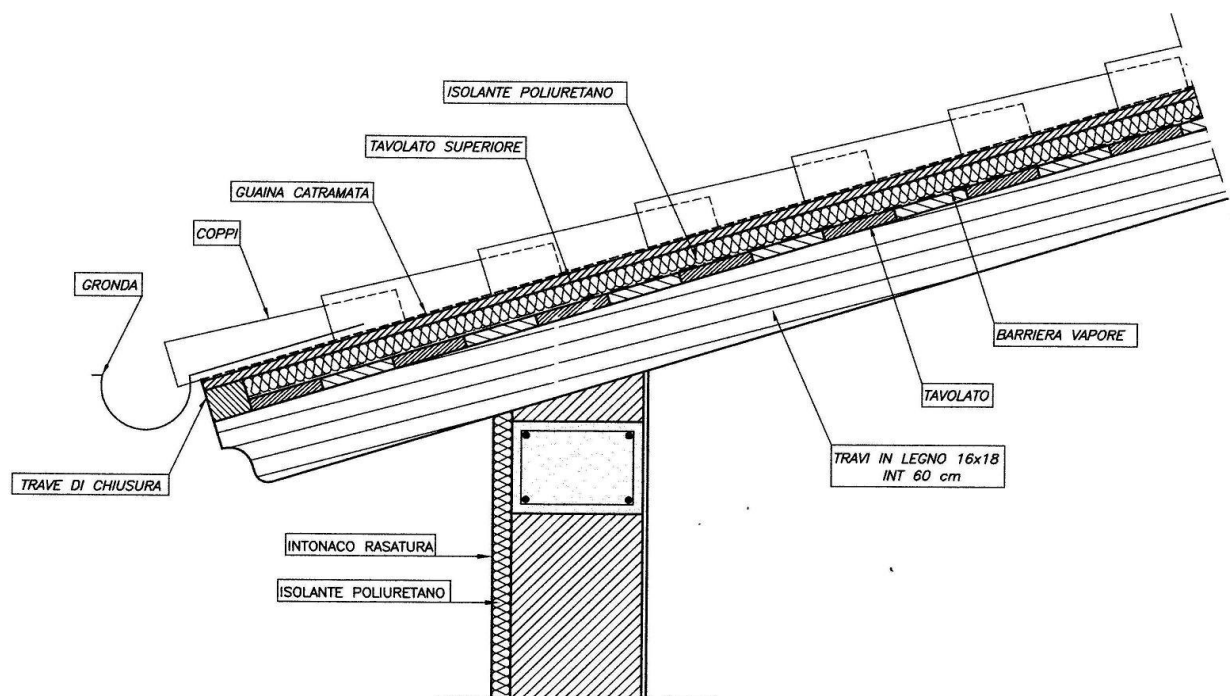
INNESTO SOLAIO CORRETTO

5) Coperture

La copertura deve essere ventilata: al di sopra dell'assito di tamponamento va posto un doppio strato di sughero oppure di cocco o fibra di legno; va posta poi una protezione antigoccia (ad esempio un pannello di fibra di legno imbevuto di lattice oppure un telo microporoso traspirante) e quindi, nella direzione della falda, vengono posizionati i moraletti per la ventilazione. Il tutto viene poi chiuso da un secondo tavolato per la posa dei coppi con malta, oppure, meglio ancora, un'orditura di moraletti trasversali per la posa, completamente a secco, di coppi con nasello e gancio; ciò consente, oltre che un ottimo microclima all'interno dell'abitazione, soprattutto d'estate, una definitiva stabilità dei coppi ed una estrema facilità di manutenzione.

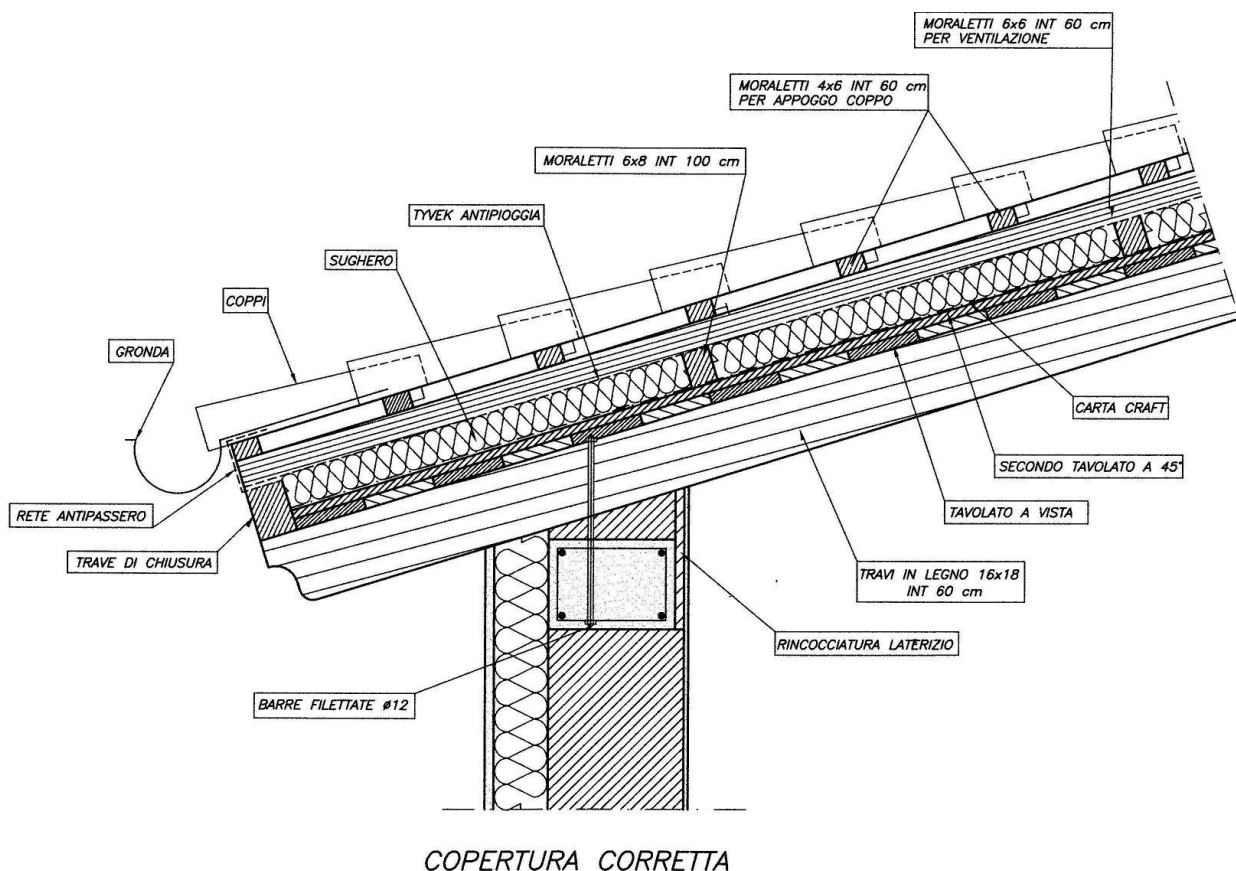
Si riportano di seguito, nelle figure 6 e 7, due esempi di copertura costruiti secondo i criteri convenzionali e secondo i criteri della sostenibilità.

Fig. 6



COPERTURA CONVENZIONALE (ERRATA)

Fig. 7



5.4 Criteri strutturali per edifici in legno

Trattasi di edifici particolarmente efficaci in quanto al raggiungimento di elevati standard di sostenibilità, in termini di bassi consumi energetici ed alta qualità ambientale.

Gli aspetti strutturali si suddividono sostanzialmente tra edifici con **struttura a telaio**, con montanti verticali posizionati molto vicini tra di loro (60-70 cm) e con riempimento dello spazio intermedio di materiale isolante; ed edifici con **struttura in pannelli multistrato** di vario spessore, a seconda delle dimensioni dell'edificio in altezza, e posizionamento dell'isolante sul lato esterno, con chiusura infine in listelli di legno a vista oppure ad intonaco; i solai sono ovviamente in legno consentendo nell'insieme di ottenere una struttura particolarmente isolata, leggera ed anche elastica, particolarmente adatta pertanto alla edificazione nelle zone classificate sismiche.

5.5 L'edificio riciclabile

Pensare al momento della progettazione già alla futura fine dell'edificio è inconsueto in quanto quest'ultima è molto lontana nel tempo. E' ovvio che un edificio viene costruito per un uso prolungato, tuttavia ogni edificio raggiungerà inevitabilmente uno stato che

non consentirà più l'utilizzo per il quale è stato progettato e richiede l'adattamento a nuove funzioni o addirittura di essere sostituito.

Mentre in passato le case erano costruite in pietra, laterizio e legno e i materiali recuperati dalle demolizioni venivano ampiamente riutilizzati nella costruzione di nuovi edifici, il recupero e il riuso di molti materiali moderni crea dei problemi. Un pavimento sintetico incollato sul sottofondo non è recuperabile e deve quindi essere interamente distrutto e portato in discarica. Gli elementi composti da strati di diverso materiale incollati insieme pongono il problema della separazione prima di poter essere riciclati. La demolizione del cemento armato richiede un grande dispendio di energia. Inoltre, non conoscendo le future tecnologie di riciclo e di smaltimento, le nostre decisioni le dobbiamo prendere in base a quelle attuali.

Si dovrebbero pertanto costruire edifici scomponibili con elementi e materiali che possano essere facilmente recuperati, riutilizzati, riciclati e smaltiti senza provocare ulteriori inquinamenti.

Da alcuni anni si parla di «riciclaggio integrale» o «globale» un concetto che si basa sull'idea che tutta la materia che utilizziamo l'abbiamo presa solo in prestito dalla natura per un determinato periodo, alla quale poi dobbiamo restituirla integralmente alla fine del suo uso, reinserirla cioè nei cicli biologici e geologici. Questo concetto è sì idealistico, solo poche materie che hanno subito rilevanti trasformazioni permettono questa auspicata restituzione integrale alla natura (si pensi per esempio ai metalli), ma progettare edifici scomponibili e adattabili a nuovi usi, impiegare nella costruzione materiali riutilizzabili e riciclabili è un valido criterio e anche necessario se consideriamo l'immensa massa di materie che chiamiamo «rifiuti». Misurata in peso e in volume, la maggior parte dei rifiuti provenienti dalle demolizioni di edifici è costituita da materiali inerti (laterizio, calcestruzzo, intonaci), che sono recuperabili e riutilizzabili in varia maniera e anche il loro smaltimento su apposite discariche non ha un grande impatto ambientale. I metalli e i vetri sono in linea di massima tutti riciclabili e perciò potrebbero essere totalmente recuperati e reinseriti nella produzione di nuovi prodotti. Problematiche sono soprattutto le materie plastiche. Molte di queste non sono riciclabili e devono essere definitivamente distrutte, per esempio termicamente in inceneritori, o sono riciclabili solo in processi chimici che comportano un alto rischio per l'ambiente e consumano molta energia. Dal riciclaggio di queste materie non si ottiene mai l'originaria qualità del materiale (downcycling) che, dopo alcuni cicli, deve essere definitivamente distrutto.

Occorre pertanto prendere in considerazione l'aspetto del riuso e del riciclaggio dei materiali già al momento della progettazione di un edificio e, nel caso di demolizioni, elaborare un concetto di recupero che garantisca e faciliti il riuso e il riciclaggio dei vari elementi.

I prodotti si possono classificare secondo la loro riciclabilità come segue:

Categoria	Descrizione	Esempi
1	Materiali riutilizzabili (per lo stesso uso)	Mattone pieni, lastre in pietra naturale, tubi di rame (come copertura di letti caldi nell'orto) travi e pavimenti in legno
2	Materiali riciclabili o biodegradabili	Legno, tavolate, fibre di legno, canna palustre, lino, canapa, lana di pecora, paglia, pietre naturali, argilla, mattoni crudi
3	Materiali riciclabili solo tramite altri processi di trasformazione	Laterizio, calcestruzzo, derivati del legno non trattato con sostanze chimiche (colori, preservanti)
4	Materiali riciclabili solo in processi problematici	Materie plastiche, materiali composti e non separabili, cavi elettrici (PVC)
5	Materiali riciclabili che devono essere distribuiti	Pitture sintetiche, collanti e mastici sintetici, schiume tecniche

5.6 Valutazione della qualità dell'edificio

La valutazione può essere effettuata per l'intero edificio, per singole parti o per singoli elementi edilizi e riguarda principalmente gli aspetti misurabili come:

- consumi energetici;
- la qualità bioecologica;
- gli aspetti socio economici;
- qualità dell'aria;
- illuminamento.

I consumi energetici: le bollette per il gasolio, il gas metano e per l'elettricità indicano le quantità consumate. Nella bolletta per la corrente elettrica, il consumo è indicato direttamente in kWh, mentre il gasolio è contabilizzato in litri o in chilogrammi e il gas metano in metri cubi. Queste unità di misura si devono convertire in kWh per avere delle grandezze confrontabili. Dividendo i consumi (kWh) per le superfici servite dall'impianto di riscaldamento si ottiene il consumo energetico standardizzato in kWh/m² che può essere confrontato con i valori di altri edifici paragonabili o con i valori di obiettivo prescritti dalle normative sul risparmio energetico, oppure con quelli di uno standard energetico. Nel corso della progettazione non si conoscono ancora gli effettivi consumi energetici, ma si deve comunque calcolare il fabbisogno energetico dell'edificio. La metodologia di calcolo è conforme alla norma UNI 10344 e alla norma EN 832.

Si consideri, come riferimento, che il consumo medio degli edifici costruiti secondo il criterio della L.10/91 consiste in valori di circa 150-180 KW/m² anno. La gran parte dei paesi Europei, come del resto la provincia di Bolzano, con il **metodo Casa Clima**, considera accettabili per il rilascio del Permesso di Costruire e del Certificato di Agibilità, dei valori inferiori ai 70 KWh/m² anno, a cui corrisponde una classe di valore denominata "Classe C". Interessante e significativa risulta poi l'iniziativa di premiare ulteriormente i costruttori particolarmente virtuosi con l'assegnazione di una targa, e quindi di un riconoscimento pubblico da appendere sull'uscio della propria abitazione con la scritta "Classe B" per edifici con un consumo inferiore a 50 KWh/m² anno e "Classe A" per edifici con consumo inferiore a 30 KWh/m² anno; a completamento dell'informazione la provincia di Bolzano assegna anche un riconoscimento denominato "Plus" per le classi A e B, qualora vengano usati nella costruzione, secondo indicazioni ben precise, dei materiali con caratteristiche di bioecologicità.

La qualità bioecologica: la determinazione della qualità ecologica di un edificio si basa sulla metodologia del bilancio ecologico che è una quantificazione molto particolareggiata degli impatti ambientali dell'edificio e dei suoi componenti in tutte le fasi del loro ciclo di vita, dall'estrazione delle materie prime fino allo smaltimento, detto anche Life-Cycle-Assessment.

I parametri più facilmente quantificabili sono l'*energia grigia* e la quantità assoluta di sostanze e materiali considerati "problematici" dal punto di vista ambientale.

Energia grigia: è detta l'energia primaria nascosta nei materiali. Il contenuto di Energia Primaria (CEP) indica la quantità di energia impiegata per la produzione, la lavorazione e i relativi trasporti di un materiale, inclusa anche quella necessaria all'estrazione delle materie prime. Esistono vari elenchi che riportano il CEP di molti singoli materiali, ma poiché non esiste un metodo di calcolo standardizzato, i valori pubblicati possono variare sensibilmente: alcuni si riferiscono solo all'energia impiegata nella produzione e i valori forniti dai produttori non sono sempre attendibili.

I materiali considerati "problematici" dal punto di vista ambientale sono quelli che, in certe fasi della loro vita, causano o possono causare degli inquinamenti, per esempio

emissioni solide, liquide o gassose di carattere nocivo e velenoso, o che causano problemi di smaltimento alla fine del loro utilizzo. Un indicatore può essere, per esempio, la riciclabilità. Si deve però tener conto che la riciclabilità di un materiale dipende anche dalla tecnologia impiegata e che le tecnologie di riciclo subiscono un continuo sviluppo.

Qualità dell'aria: la qualità dell'aria (IAQ = Indoor Air Quality) è misurabile solo nell'edificio ultimato e in corso d'esercizio ed è di rilevanza enorme per il benessere delle persone che trascorrono la maggior parte del loro tempo in ambienti confinati. Scopo principale della misurazione della qualità dell'aria è l'individuazione di sostanze inquinanti contenute nell'aria. I più comuni inquinamenti derivano da:

- persone (sudore, odori), dal loro abbigliamento e dalle loro attività (per es. fumo di tabacco);
- impianti di riscaldamento e di climatizzazione che diffondono fumi e gas;
- materiali da costruzione, arredi e prodotti per la pulizia che emettono sostanze nocive (per es. formaldeide, VOC, monomeri residui e molte altre sostanze);
- apparecchi e macchine (presenti in tutti gli uffici);
- traffico motorizzato quando le finestre sono aperte.

La qualità dell'aria interna dipende quindi dalla ventilazione, cioè dal periodico ricambio d'aria. Il ricambio d'aria può essere misurato immettendo nell'ambiente un gas innocuo e rilevando poi la sua concentrazione e diffusione.

La rapidità con la quale il gas si diluisce nell'aria da una misura del ricambio d'aria.

Con l'uso di analizzatori di gas possono essere rilevati eccessi di anidride carbonica (CO₂) e di altre sostanze considerate inquinanti come, per esempio, formaldeide, composti organici volatili (VOC), fibre di amianto e polline.

In fase di progettazione, speciali simulazioni informatiche consentono una previsione della qualità dell'aria.

Illuminamento: nella valutazione dell'illuminamento sono da considerare 1) l'intensità luminosa, 2) la distribuzione della luce e 3) il comfort visivo, per esempio i colori, le ombre ed eventuali abbagliamenti e tutto questo per le varie stagioni dell'anno e le varie ore del giorno. Un parametro rilevante è il fattore di luce diurna, ossia il rapporto (in %) tra la luce diurna su una superficie orizzontale all'interno e quella su una superficie non ostruita all'esterno.

In fase di progettazione l'illuminamento degli ambienti può essere simulato tramite l'uso di modelli architettonici in scala 1:10 o 1:20 oppure con speciali software che, secondo il tipo, consentono la generazione di semplici curve dell'illuminamento fino alla riproduzione tridimensionale dell'ambiente con la possibilità di variare le sorgenti di luce (Ray-tracing).

Gli aspetti socioeconomici: sono importanti il confronto e la partecipazione delle persone, specie nelle opere di natura pubblica, in alcune fasi della progettazione, della costruzione e della manutenzione dell'edificio, onde consentire una crescita culturale della popolazione.

Gli aspetti economici riguardano soprattutto gli investimenti nel risparmio energetico e nell'uso razionale dell'energia. Si devono valutare i costi d'investimento e il periodo d'ammortamento. Gli investimenti nel risparmio energetico devono essere recuperati in un periodo ragionevole; quelli nell'isolamento si recuperano già in 3-5 anni, mentre i costi per i collettori solari e gli impianti fotovoltaici sono recuperabili solo in 10-15 anni, se non vi sono contributi statali in conto capitale o altre agevolazioni. L'investimento in un determinato elemento costruttivo che serve a risparmiare energia, conviene sempre quando il periodo d'ammortamento del suo costo è più breve della durata di vita dell'elemento stesso e il tasso d'interesse interno è maggiore di quello che si può ottenere investendo lo stesso capitale in altro modo. Un esempio: l'isolamento termico riduce il

consumo energetico e il suo costo si recupera con i risparmi, come detto, in 3-5 anni, l'isolamento ha però una durata di vita di 25-30 anni, quindi dall'investimento si ottiene un guadagno per 20-25 anni.

La valutazione complessiva della "Qualità Sostenibile" dell'edificio, sia nei termini dell'aspetto energetico sia nei termini dei numerosi aspetti che la sostenibilità prende in considerazione, viene effettuata secondo dei criteri a carattere internazionale che si riferiscono alla normativa europea ed al GBC (Green Building Challenge) e che nella elaborazione dell'esperienza del nostro paese ben si esplica nello strumento SB100 elaborato da ANAB (Associazione nazionale Architettura Bioecologica) e divenuto strumento di lavoro in continua evoluzione della rete dei gruppi di lavoro locali facenti parte delle numerose amministrazioni che lo hanno e lo stanno adottando sia nella versione foglio excel, sia nella versione informatizzata.

6. IL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE

6.1 Costruire

Il volume d'affari mondiale dell'industria delle costruzioni ammonta a più di 3 milioni di miliardi di dollari americani e conta per circa il 10% del prodotto interno lordo mondiale.

Quello delle costruzioni è il più grande settore industriale negli Stati Uniti (12%) e in Europa (10-11% del PIL).

In Italia il peso dell'industria edilizia è ancora maggiore.

Dal 1999 i livelli produttivi del settore crescono sempre più rapidamente del Pil (complessivamente più 23 per cento contro più 8,6). Non solo: con un 2005 sostanzialmente a crescita zero del prodotto interno lordo nazionale, si può affermare che l'industria edilizia ha di fatto impedito che l'economia italiana registrasse un segno meno.

Nella **Provincia di Venezia** al 2001 si contano **8.912 imprese operanti nel settore delle costruzioni** (9.157 le Unità locali), con una consistenza occupazionale di **27.395 addetti**.

Risulta quindi un forte peso delle costruzioni rispetto al totale delle imprese: il settore delle costruzioni (con le 8.912 imprese) conta il 14,4% del totale delle imprese (62.077).

Al settore delle costruzioni va inoltre aggiunto il peso delle **attività collegate** (altre **5.328 imprese**) legate a: produttori di materiali (570 imprese); distributori di materiali (441 imprese); intermediazione immobiliare (2.652 imprese); studi di progettazione (1.665 imprese).

6.2 Il governo del territorio

La legge urbanistica in vigore risale al 1942: la nuova legge urbanistica non ancora approvata non è una legge quadro che riorganizza l'intera materia in modo sistematico, né affronta la definizione di governo del territorio, né i temi che la sostanziano: paesaggio, ambiente, assetto idrogeologico, ecc.

Piano regolatore, norme tecniche di attuazione, regolamento edilizio sono gli strumenti della pianificazione locale ed il loro impianto è dichiaratamente obsoleto figlio di una normazione concentrata sulla necessità di pianificare lo sviluppo quantitativo in edilizia a fronte dell'enorme aggressione al territorio prodotta dal "boom" del primo dopoguerra.

Dal 1950 al 2000 si è costruito in Italia molto più che in tutta la lunga storia di questo paese e non sempre l'urbanistica è riuscita a tutelare il paesaggio. Oggi la necessità di regolamentare la quantità del costruire non si è spenta, ma bisogna prendere atto che il 75% dell'attività edilizia riguarda il recupero dell'enorme patrimonio edilizio esistente.

Negli ultimi 40 anni il tema ambientale, nei paesi ad economia avanzata come il nostro, è diventato la contraddizione principale dello sviluppo.

L'edilizia è diventata l'attività umana a più alto impatto ambientale.

Lo sviluppo sostenibile è parte organica dei programmi dell'Unione Europea che riconosce nell'edilizia il settore responsabile di oltre il 40% dei consumi di energia e delle conseguenti emissioni di inquinanti e gas serra.

2002	Edifici (settore residenziale e terziario)		Industria		Trasporti		Domanda finale per settori	
	Mtep	In % della domanda finale	Mtep	In % della domanda finale	Mtep	In % della domanda finale	Mtep	% of final domanda finale
Combustibili solidi	12,2	1,1	38,7	3,6	0,0	0,0	50,9	4,7
Petrolio	96,8	8,9	46,9	4,3	331,5	30,6	475,2	43,9
Gas	155,6	14,4	105,4	9,7	0,4	0,0	261,5	24,2
Elettricità (di cui 14 % di energie rinnovabili)	121,3	11,2	91,2	8,4	6,0	0,6	218,5	20,2
Calore derivato	22,8	2,1	7,5	0,7	0,0	0,0	30,3	2,8
Rinnovabili	29,0	2,7	16,2	1,5	1,0	0,1	46,2	4,3
Totale	437,8	40,4	306,0	28,3	338,9	31,3	1082,6	100,0

6.3 Il regolamento edilizio comunale e lo strumento di controllo per la sostenibilità in edilizia

Il regolamento edilizio comunale può essere visto come un documento di rapida consultazione e di estremo rigore allo stesso tempo.

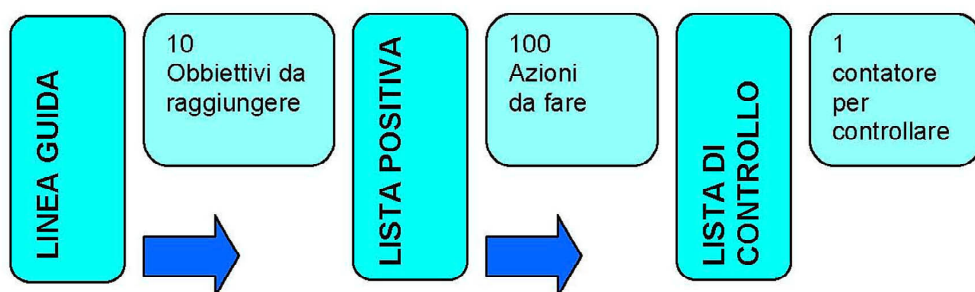
In base a quanto sviluppato già in altre regioni italiane è possibile ipotizzare per i comuni della Venezia Orientale innanzitutto uno strumento UNICO per il territorio che valuti la qualità edilizia sulla base di nuovi parametri in grado di definire anche la qualità della vita di chi vi abita e non ultima l'impronta ecologica del costruito (la sua riciclabilità, salubrità).

Settori d'analisi:

- orientamento dell'edificio;
- isolamento termico degli edifici nuovi e ristrutturati (tipologia, qualità) l. 10/91;
- qualità e prestazione dei serramenti;
- valutazione analitica delle dispersioni;
- valutazione della ventilazione naturale e meccanica dell'edificio;
- efficienza energetica degli impianti, uso dell'energia rinnovabile;
- analisi acustica;
- qualità dell'aria (indoor);
- gestione delle acque (potabili, non potabili, piovane);
- illuminazione dell'edificio e valutazione inquinamento luminoso;
- certificazione energetica (benefit su base qualitativa).

Sulla base di questi settori d'analisi, un possibile strumento di controllo e valutazione da **allegare al regolamento edilizio** è stato elaborato da ANAB e denominato **SB100 (cento azioni per il controllo della sostenibilità dell'edilizia)**.

Lo strumento è un elenco ragionato di obiettivi (raccolti in tre aree tematiche: Ecologia - Società - Economia) e di azioni necessarie per raggiungerli e funge da contatore per controllarne l'efficacia. Il sistema funziona in modo orizzontale, suggerendo la graduale progressione dall'individuazione degli obiettivi, attraverso la definizione delle azioni fino al controllo dei risultati, secondo il seguente flusso logico:



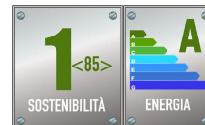
SB100 è un software (già da tempo in fase di sperimentazione ed implementazione) in grado di interfacciarsi con l'utente (tecnico o non tecnico) che con delle semplici istruzioni può definire e controllare il proprio progetto, la propria casa o singole azioni di ristrutturazione: risulta quindi un flessibile strumento di valutazione e controllo delle scelte edilizie (regolamento edilizio) capace in tempo reale di evidenziare scelte corrette o non e quindi di agire immediatamente con il progettista o, vista la sua semplicità, con i non addetti ai lavori.

Il sistema prevede delle **"Linea guida"** strutturate come un "decalogo" comprensibile a tutti, che indica gli obiettivi da raggiungere affinché la costruzione possa raggiungere buoni risultati in termini di sostenibilità.

Il software ha inoltre una **"lista di controllo"** che funge da contatore e consente di misurare la qualità dell'edificio se esistente o l'efficacia del progetto dopo l' utilizzo della lista positiva, considerando una serie di fattori correttivi. La *lista di controllo* del sistema permette di sommare i punteggi e di assegnare all'edificio una classe di merito in base al risultato raggiunto. La classe di merito viene espressa da un numero da 1 a 7 abbinato a un codice di colore da verde a rosso che indica la sostenibilità dell'edificio rispetto ai parametri qualitativi stabiliti con un codice ormai universalmente conosciuto e promosso dall'Unione europea.

Le **100 azioni** (azioni da fare per raggiungere gli obiettivi fissati nelle linee guida con l'aiuto di una banca dati di riferimenti: leggi, norme e testi) sono in parte già normalmente presenti nelle regole del buon costruire, in parte richiedono un impegno particolare. Chi utilizza il sistema è posto in condizione di attribuire un valore numerico semplice (1 azione = 1 punto) se le soluzioni scelte sono buone in termini di sostenibilità. Se le soluzioni sono solo sufficienti il valore corrisponderà a 0 mentre nel caso in cui la soluzione non venga attivata o non sia sufficiente il valore, corrisponderà a -1 .

Il sistema SB100 permette, mentre si valuta la sostenibilità, di comunicare le prestazioni energetiche dell'edificio attraverso la certificazione energetica degli edifici, coerentemente con quanto indicato dalla Direttiva dell'Unione Europea del 16 dicembre 2002, n° 91 e dal Decreto 192 dell'agosto 2005. La classe di merito di sostenibilità dell'edificio e la sua certificazione energetica abbinate vengono comunicate con un mezzo di facile lettura, una targa posta all'esterno dell'edificio a fianco del numero civico: un edificio ad alta qualità avrà quindi una targa 1 A, uno di media qualità avrà una targa 3 B o 3 C e così via.



6.4 Le incentivazioni: come e perché

L'applicazione dei criteri dello sviluppo sostenibile in edilizia produce riscontri economici positivi per il settore:

- a parità di qualità e di prestazioni non determina costi aggiuntivi rispetto all'edilizia convenzionale;
- determina invece innovazione e favorisce quindi la competitività delle imprese;
- favorisce il risparmio energetico e determina significative riduzioni dei costi di gestione degli edifici;
- favorisce salubrità e comfort indoor e riduce i costi sanitari aumentando efficienza e produttività nei luoghi di lavoro.

Su questi presupposti la promozione dell'edilizia sostenibile non può avvenire solo con **incentivi economici** (ad es. con sconti su oneri di urbanizzazione, ICI) o con **premi volumetrici**.

Lo "sconto" e il "premio" oltre ad essere sostanzialmente "a perdere" e quindi improduttivi, sono culturalmente sbagliati se affiancati alla necessità di promuovere una politica di qualità in alternativa ad una politica di quantità e sono inoltre a favore di pochi, privando tutti di risorse collettive destinate a servizi di pubblica utilità.

Il rischio oggettivo è che con premi e sconti, lo sviluppo dell'attenzione alla sostenibilità sia oggettivamente strumentale e "drogato" dagli aspetti economici, piuttosto che frutto di un'effettiva comprensione e condivisione che possono determinare crescita culturale.

Come intervenire quindi per considerare "normale" lo sviluppo sostenibile e improponibile uno sviluppo energivoro e insalubre?

Oneri ed ICI potrebbero, nei nuovi regolamenti edilizi, essere rimodulati con tariffe inversamente proporzionali a livello di sostenibilità raggiunto dall'edificio:

- punteggio basso = tariffe alte
- punteggio alto = tariffe basse

Servono strumenti per misurare la sostenibilità (SB100 ne è un esempio).

Queste scelte devono essere accompagnate da forti investimenti in efficaci e non episodiche **politiche di marketing rivolte ai cittadini**.

PARTE TERZA – LE ENERGIE RINNOVABILI

7. IL POTENZIALE DELLE ENERGIE RINNOVABILI NELLA VENEZIA ORIENTALE

Fra le fonti energetiche integrative alle tradizionali, costituite dai combustibili fossili e liquidi, le fonti di energia rinnovabile rappresentano un potenziale ben sfruttabile soprattutto alla luce dei grandi progressi tecnologici degli ultimi anni.

Fra queste, solo alcune possono però essere utilizzate in integrazione agli impianti tecnologici del patrimonio immobiliare dei Comuni del Veneto Orientale, soprattutto in contesto urbano.

Il potenziale rinnovabile, nelle varie fonti sfruttabili, necessita di analisi approfondite che, nel seguito, sono svolte in maniera orientativa soprattutto per quelle **fonti (solare ed eolica)** per le quali siano reperibili dati concreti ed esaurienti.

E' evidente che ogni fonte presuppone un approccio di metodo diverso dall'altra in relazione alle sue specificità.

L'approccio metodologico che deve essere adottato per le valutazioni di potenziale solare nella dimensione territoriale coinvolta, deve mirare alla valutazione della superficie netta captante, disponibile per uso solare (termico + fotovoltaico), relativa alle coperture degli edifici del patrimonio immobiliare dei comuni coinvolti. Il dato fornisce un ordine di grandezza sufficientemente attendibile per rappresentare una realtà estremamente variegata e determinata, nella sua configurazione attuale, da una moltitudine di fattori di tipo prevalentemente socio-economico. Dal punto di vista di un approccio rigoroso, l'analisi da condurre sugli edifici per arrivare ad una macro catalogazione dovrebbe prevedere:

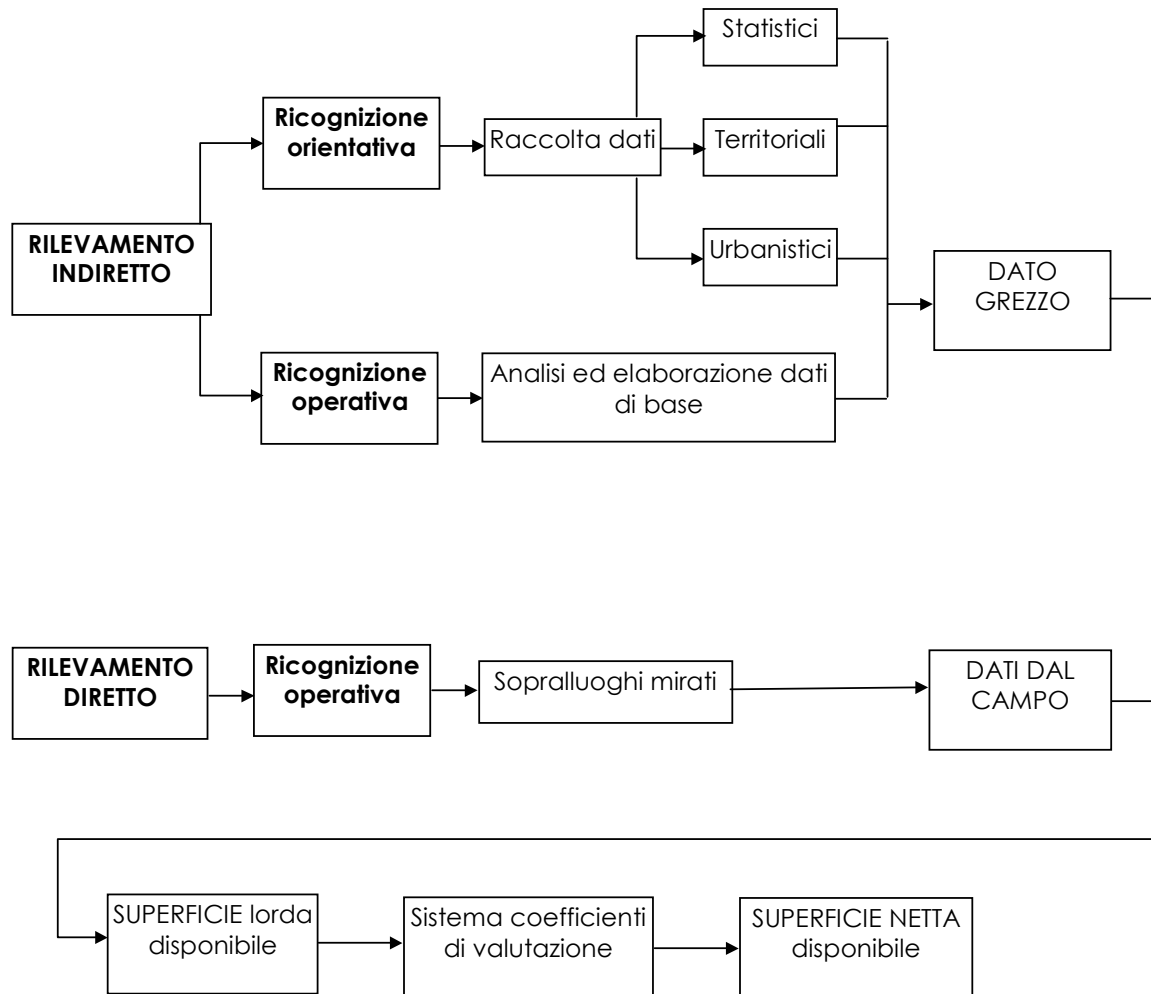
A) **Processo analitico** o rilevamento indiretto con:

- una prima fase di ricognizione orientativa che consiste in un confronto incrociato fra fonti statistiche censuarie, mappe catastali, aerofotogrammetrie, sulla quale operare le distinzioni per arrivare ad una classificazione degli edifici;
- una seconda fase di ricognizione operativa mirata alla determinazione delle aree territoriali del Comune che risultano rappresentative della classificazione ipotizzata;
- una terza fase in cui viene estrapolato il dato grezzo di superficie di copertura disponibile, suddiviso in classi di edificio.

B) **Processo di sintesi** o rilevamento diretto che si sviluppa su una fase di ricognizione operativa, consistente nella messa a punto ed applicazione di un metodo di calcolo che permetta di passare dal dato grezzo della copertura esistente a quello reale della copertura realmente utilizzabile sul campione analizzato.

La semplificazione introdotta dall'analisi si basa sul fatto che il livello di approssimazione del dato finale risulta poco influenzato dalla classificazione in gruppi degli edifici sul territorio (cfr. *"Valutazione del potenziale energetico ricavabile dall'installazione di sistemi fotovoltaici sulle coperture degli edifici della Regione Puglia"*, studio TEAM srl per conto ENEL Ricerca, 1993). Questo consente una forte semplificazione in quanto l'analisi del Processo Analitico descritto, può limitarsi alla selezione dei dati GIS disponibili attraverso la cartografia CTR (Cartografia Tecnica Regionale) della Regione Veneto e del territorio del Veneto Orientale e l'utilizzo di opportuni coefficienti di valutazione.

Nella figura seguente è riassunto il metodo di analisi proposto e descritto in precedenza.



Metodo di analisi per la valutazione della superficie netta utile ai fini del potenziale solare nei Comuni appartenenti al GAL Venezia Orientale

7.1 Il potenziale solare (termico + fotovoltaico)

Il metodo che può essere usato per caratterizzare l'irraggiamento locale, segue questi passi di definizione:

- Passo 1 - elaborazione dei dati statistici e normati relativi al capoluogo di provincia dell'area d'interesse (dati attendibili) di più simile microclima e vicinanza;
- Passo 2 - valutazione delle differenze di energia captata al variare dell'inclinazione e dell'azimuth della superficie per simulare gli effetti dei diversi orientamenti delle falde delle coperture;
- Passo 3 - calcolo dell'energia producibile sulla base della superficie netta captante disponibile.

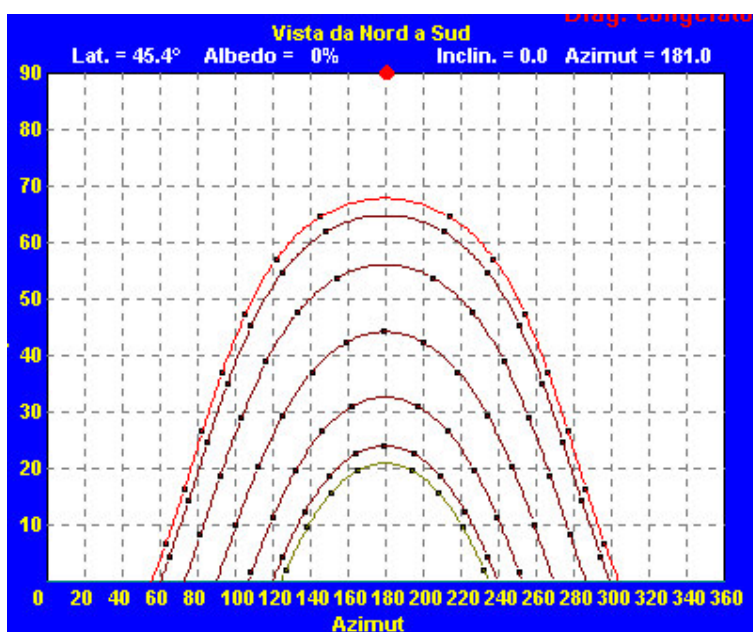
E' evidente che per l'area della Venezia Orientale andrebbero valutate le superfici nette captanti, Comune per Comune, in modo da poter definire compiutamente il dato finale di potenziale. Per gli scopi del presente documento prenderemo come esempio il caso

studio del Comune di Portogruaro, secondo i dati e l'analisi svolta all'interno del "Piano d'Azione per il miglioramento dell'efficienza energetica e l'uso delle rinnovabili per il patrimonio immobiliare comunale" (Terra srl 2005).

Passo 1 - Elaborazione dei dati statistici

Per una corretta analisi si è fatto uso di un programma di calcolo (SunSim ver. 4) che, sulla base della banca dati UNI 10349, è in grado di elaborare i dati stessi per diverse latitudini, diverse inclinazioni della superficie captante e diversi orientamenti di azimuth rispetto al sud geografico.

Nel seguito sono raccolti dati relativi ai piani di esposizione orizzontale, il diagramma dei percorsi solari nell'arco dell'anno per l'area del Veneto Orientale ed una tabella di confronto per la valutazione delle differenze.



**Figura – Diagramma dei percorsi solari per la l'area Est Veneta
(elaborazione software SunSim ver. 4)**

Mese	Dir.	Diff.	Alb.	Totale
Gen	0.58	0.67	0.00	1.25
Feb	1.28	0.97	0.00	2.25
Mar	2.08	1.39	0.00	3.47
Apr	2.86	1.83	0.00	4.69
Mag	3.97	2.11	0.00	6.08
Giu	5.08	2.08	0.00	7.17
Lug	5.75	1.78	0.00	7.53
Ago	4.42	1.72	0.00	6.14
Set	2.92	1.47	0.00	4.39
Ott	1.64	1.08	0.00	2.72
Nov	0.75	0.72	0.00	1.47
Dic	0.56	0.58	0.00	1.14
Med.	2.66	1.37	0.00	4.03

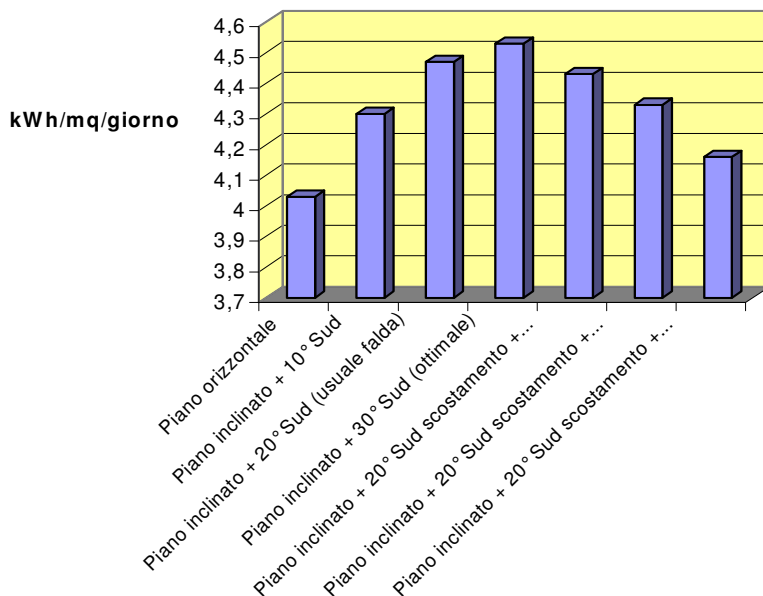
Figura - Radiazione globale media giornaliera piano orizzontale calcolata [kWh/g]
(elaborazione software SunSim ver.4) per l'area Venezia est

Passo 2 - Valutazione dell'energia captata da una superficie al variare dell'inclinazione e dell'azimuth

Per arrivare ad un dato approssimativo ma rappresentativo del livello di radiazione annuo giornaliero che consenta il calcolo della potenzialità di produzione di energia elettrica, risulta opportuna un'analisi quantitativa delle variazioni di energia captata al variare dell'inclinazione della superficie captata ed alla variazione dell'azimuth di esposizione rispetto all'ideale sud che le superfici marginali calcolate presentano nella realtà delle coperture degli edifici. Nella seguente tabella le differenze in percentuale sono riportate prendendo come riferimento il dato di radiazione con elevazione di + 20° rispetto all'orizzontale (valore più diffuso nelle falde orientate dei tetti degli edifici) e orientamento Sud.

Tabella - Differenze percentuali nella radiazione captata da una superficie variamente esposta (Veneto orientale)

	Radiazione globale media giornaliera su base annua [kWh/g]	Differenze percentuali %	
Radiazione piano orizzontale	4,03	- 9 %	-----
Rad. ad elevazione di + 10° sull'orizzontale	4,30	- 4 %	-----
Rad. ad elevazione di + 20° sull'orizzontale	4,47	0	0
Rad. ad elevazione di + 30° sull'orizzontale = punto di massima energia captata	4,53	+ 1 %	-----
Rad. ad elezione + 20° (media falda) e scostamento 20° rispetto a Sud (NE = NO)	4,43	-----	- 1 %
Rad. ad elezione + 20° (media falda) e scostamento 40° rispetto a Sud (NE = NO)	4,33	-----	- 3 %
Rad. ad elezione + 20° (media falda) e scostamento 60° rispetto a Sud (NE = NO)	4,16	-----	- 7 %



Per poter valutare il peso dei reali orientamenti delle falde rispetto all'ideale posizione Sud, occorre considerare la teorica distribuzione delle esposizioni: notiamo come per ogni settore di $\pm 20^\circ$ (40 gradi angulari) rispetto al Sud geografico stiano statisticamente l'11% delle falde inclinate mentre, per le ipotesi assunte in precedenza, il totale delle falde piane è pari al 7%.

Nella tabella seguente abbiamo riassunto la situazione calcolata.

Tabella - Frequenza di distribuzione delle varie tipologia di falda

Tipologia di falda		Frequenza di distribuzione sulla superficie lorda	Frequenza di distribuzione sulla superficie netta
Inclinata (pendenza media 20°)	Sud $\pm 20^\circ$	11 %	4,4 %
	$20^\circ \pm 40^\circ$	11 %	4,4 %
	$40^\circ \pm 60^\circ$	11 %	4,4 %
Piana		7 %	2,8 %

Passo 3 - Calcolo della potenza, dell'energia elettrica e termica producibile dalla superficie utile calcolata, in funzione della distribuzione in orientamento delle superfici delle coperture ed emissioni di gas serra evitate

L'esempio del Comune di Portogruaro: il solare fotovoltaico

Questo passo di analisi prevede innanzitutto l'applicazione della frequenza di distribuzione della tipologia di falda alla superficie netta utile già calcolata. Nella tabella seguente abbiamo raccolto i calcoli relativi.

Tabella - Superfici nette utili di urbanizzato in funzione della tipologia e della frequenza di distribuzione di orientamento nel Comune di Portogruaro

Superficie netta utile S_{netta} [km ²]	Coperture a falde inclinate			Coperture piane	TOTALI [m ²]
	Elevaz. :+20° Azimuth $\pm 20^\circ$ Frequenza: 4,4% [m ²]	Elevaz. :+20° Azimuth $\pm 20^\circ - 40^\circ$ Frequenza: 4,4% [m ²]	Elevaz. :+20° Azimuth $\pm 40^\circ - 60^\circ$ Frequenza: 4,4% [m ²]	Elevaz. :0° Azimuth 0° Frequenza: 2,8 % [m ²]	
0,465	127.875	127.875	127.875	81.375	465.000

Per procedere al calcolo dell'energia elettrica producibile occorre stabilire il rendimento totale della conversione da energia solare ad energia elettrica immessa nella rete elettrica di distribuzione, effettuato dal sistema fotovoltaico.

Occorre quindi valutare i parametri tecnici che influenzano la producibilità di un impianto.

A titolo d'esempio, la tabella seguente mostra la suddivisione ed i valori delle perdite descritte.

Tabella – Stima delle perdite nella conversione fotovoltaica per un impianto fotovoltaico collegato alla rete

a	Perdite per riflessione	3.1 %
b	Perdite per bassa radiazione e ombreggiamento	3.3 %
c	Mismatching	5.7 %
d	Perdite in temperatura	7.6 %
e	Perdite nei quadri CC	1.2 %
f	Perdite nei convertitori CC/CA	4 %
g	Perdite nei filtri e nei servizi ausiliari	2 %
	$1 - [(1-a-b) \times (1-c-d) \times (1-e) \times (1-f)] + g$	25.0 %

L'efficienza totale di un impianto fotovoltaico collegato alla rete è quindi indicativamente pari a $\eta_{tot} = 0,75$.

Inoltre, per il calcolo dell'energia producibile, occorre avere il riferimento di potenza fotovoltaica installabile sulla superficie utile netta. Lo stato attuale della tecnologia fotovoltaica vede i prodotti commercialmente disponibili sul mercato di tipo certificato con prestazioni di efficienza variabili tra l'11% ed il 15%. Per i calcoli che seguiranno, si assumerà un valor medio pari al 13%.

Il calcolo dell'energia elettrica producibile dalla superficie netta utile già calcolata e suddivisa secondo i vari orientamenti, è raccolto nella tabella seguente.

Tabella - Calcolo dell'energia producibile da impianti fotovoltaici in relazione alla superficie utile netta nel Comune di Portogruaro (VE)

	Superficie utile netta	Potenza installabile	Energia giornaliera	Efficienza media	Energia annua producibile
Esposizione	[m ²]	[MWp]	[kWh/m ² /g]	[η_{tot}]	[MWh/a]
Elevaz. :+20° Azimuth ±20°	127.875	9,83	4,43	0,75	11.920
Elevaz. :+20° Azimuth ±20°-40°	127.875	9,83	4,33	0,75	11.650
Elevaz. :+20° Azimuth ±40°-60°	127.875	9,83	4,16	0,75	11.194
Elevaz. :0° Azimuth 0°	81.375	6,25	4,03	0,75	6.895
Totale	465.000 [m ²]	35,74 [MWp]			41.659 [MWh/a]

Dalla tabella risulta quindi una potenza fotovoltaica installabile teorica pari a circa 35,7 MW corrispondente ad un'energia producibile pari a circa 41,6 GWh/anno.

Di particolare interesse per gli impianti fotovoltaici è, sulla base dei dati riportati, il calcolo delle ore/equivalenti di funzionamento a potenza massima (numero di ore che moltiplicate per la potenza installata danno l'energia elettrica prodotta annualmente) per aver un semplice ed intuitivo parametro di calcolo.

Con le ipotesi di efficienza ed esposizione delle superfici assunte, le ore equivalenti corrispondono a circa 1165. Questo significa che un impianto di potenza pari a 1 kW installato su falde idonee con inclinazione intorno ai 20° ed azimuth tra ± 20 e ± 60° nel Comune di Portogruaro, sarebbe in grado di produrre in rete circa 1165 kWh/anno di energia elettrica.

Sul fronte del risparmio nell'emissione di gas serra (in particolare CO₂), si sottolinea come l'installazione di tutta la potenza teorica contribuirebbe ad evitare circa 30.000 tonnellate di CO₂ ogni anno, per una vita utile degli impianti stimata in 25 anni.

L'esempio del Comune di Portogruaro: il solare termico

Essendo l'energia solare una fonte aleatoria sulla superficie terrestre, i collettori solari termici vanno realisticamente considerati integrativi rispetto alle tecnologie tradizionali; essi vanno quindi considerati capaci di fornire direttamente solo parte dell'energia necessaria all'utenza, energia che altrimenti dovrebbe essere prodotta dai sistemi tradizionali come la caldaia a gas o lo scaldabagno elettrico. La percentuale di energia termica prodotta annualmente da un collettore solare termico prende il nome di **fattore di copertura del fabbisogno termico annuo**.

In località a latitudini dell'Italia del nord, per un sistema che ottimizzi il rapporto costi/energia prodotta, questo fattore non supera il 65%. Questo limite è comune a moltissime tecnologie basate su fonti rinnovabili, il più delle volte caratterizzate da disponibilità aleatoria o periodica. A causa di ciò, con il crescere delle dimensioni dell'impianto, cresce il fattore di copertura del carico termico, ma la relazione tra il costo dell'energia e l'energia prodotta resta lineare fino al 55%÷60%. Superato questo valore, il costo continua ad aumentare linearmente con le dimensioni dell'impianto, mentre l'energia prodotta aumenta meno rapidamente, il che si traduce in un maggiore costo dell'unità di superficie di collettore. E' per questo motivo che **un collettore solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria, dimensionato correttamente, viene progettato per soddisfare il 60÷65% del fabbisogno termico**.

Data la grande varietà di tipi di collettori presenti sul mercato e le loro prestazioni in campo, la valutazione dell'energia termica associata alla superficie disponibile calcolata, non risulta univoca. Per gli scopi che ci proponiamo e le approssimazioni del calcolo finora condotto possiamo considerare un rendimento di impianto compreso fra il 30% ed il 35% rispetto alla radiazione solare incidente.

In media, in Italia si consumano circa 50 litri al giorno di acqua calda sanitaria pro capite, alla temperatura di 45°C. Ipotizzando una temperatura dell'acqua proveniente dall'acquedotto pari a 15 °C, si può calcolare il quantitativo pro capite Q, di energia termica necessaria:

$$Q = G \cdot cs \cdot (T_u - T_a) = 50 \text{ l} \cdot 1 \text{ kcal/l } ^\circ\text{C} \cdot 30 ^\circ\text{C} = 1500 \text{ kcal} = 1,75 \text{ kWh}$$

Avendo indicato con:

G, massa d'acqua da scaldare (l)

cs, calore specifico dell'acqua (kcal/l)

T_u, temperatura di utilizzo, pari a 45°C

T_a, temperatura acqua dell'acquedotto (°C).

Tabella - Calcolo dell'energia termica producibile da collettori solari in relazione alla superficie utile netta nel Comune di Portogruaro (VE)

	Superficie utile netta	Energia giornaliera	Efficienza media	Energia termica annua producibile
Esposizione	[m²]	[kWh/m²/g]	[η_{tot}]	[MWh_t/a]
Elevaz. :+20° Azimuth $\pm 20^\circ$	127.875	3,14	0,35	51.200
Elevaz. :+20° Azimuth $\pm 20^\circ - 40^\circ$	127.875	3,06	0,30	42.800
Elevaz. :+20° Azimuth $\pm 40^\circ - 60^\circ$	127.875	2,91	0,28	38.000
Elevaz. :0° Azimuth 0°	81.375	2,66	0,35	27.600
Totale	465.000 [m²]			159.600 [MWh_t/a]

Si osserva che i 159.600 MWh_t/a prodotti dalla teorica superficie utile disponibile, corrispondono ai consumi termici a bassa temperatura di una popolazione di circa 250.000 abitanti.

7.2 Il potenziale eolico

Per caratterizzare la risorsa eolica nel territorio del GAL Venezia Orientale si è proceduto ad un'analisi dei riferimenti presenti in letteratura in grado di orientare lo studio.

Si è quindi deciso di utilizzare, come fonte di riferimento di dati idonei alla conduzione dello studio, la pubblicazione "*L'atlante eolico*" del territorio nazionale, redatta dalla società CESI Spa nell'ambito delle attività di Ricerca riguardante il Sistema Elettrico Nazionale.

Le informazioni estratte dalle mappe che compongono l'*Atlante* sono state elaborate e predisposte in una veste grafica appropriata per consentire una facile lettura di come la risorsa eolica sia distribuita nell'intera Regione e nelle sue Province.

L'elaborazione dei dati che ha portato all'*Atlante* si è basata sull'impiego di un modello matematico (WINDS) in grado di ricavare flussi di vento in un dominio tridimensionale e quindi mappe di vento in funzione dell'altezza dal suolo, a partire da dati di vento in alta quota (vento geostrofico) e tenendo altresì conto dell'orografia e delle caratteristiche del terreno sottostante. In particolare, sono stati utilizzati dati di vento a 5000 m sul livello del mare, acquisiti dall'European Centre for Medium Range Weather Forecast (ECMWF) di Reading, Gran Bretagna, e dati relativi all'orografia e copertura del terreno raccolti dallo United States Geological Survey (USGS).

Per "riportare" i dati di vento vicino alla superficie terrestre, le mappe di velocità media annua del vento ricavate con il modello, sono state confrontate con i dati misurati da stazioni anemometriche (storiche o tuttora esistenti) situate su tutto il territorio nazionale ed appartenenti ad operatori diversi (CESI, Enel, ENEA, Aeronautica Militare oltre a reti regionali, piattaforme marine ecc.).

L'adattamento delle mappe è così avvenuto sulla base di dati di vento provenienti da un totale di 240 stazioni scelte non solo in base alla loro posizione geografica ma anche tenendo conto dell'affidabilità delle relative misure. Una volta ricavati, per i vari punti del territorio nazionale, degli opportuni fattori di correzione, si sono calcolati i relativi valori della velocità del vento a varie altezze dal suolo. Quest'ultima fase di adattamento delle mappe si è rivelata piuttosto impegnativa: fra l'altro si sono dovute esplorare diverse strade per individuare la metodologia più appropriata e molta cura è stata anche rivolta alla stima del grado di incertezza presente nei dati delle mappe così ottenute.

I risultati finali del lavoro sono stati riportati nell'*Atlante* sotto forma di serie di mappe su sfondo cartografico in scala 1:750.000. Il territorio italiano è risultato così diviso in 27 tavole.

Per la velocità media annua del vento sono disponibili tre distinte serie di 27 tavole, ciascuna delle quali riporta i valori di velocità media annua all'altezza di 25 m, 50 m e 70 m dal suolo, rispettivamente. I dati sono deducibili dalla colorazione delle diverse aree sulla base della scala cromatica a 9 colori riportata in calce ad ogni tavola.

Ciascuna serie di 27 tavole è completata da una mappa generale di sintesi in scala 1:6.000.000.

Per la producibilità specifica è stata invece realizzata un'unica serie di 27 tavole riferite soltanto all'altezza di 50 m. Queste mappe riportano in sostanza **la producibilità specifica teorica di un aerogeneratore tipo, con mozzo a 50 m dal suolo**, quindi della stessa taglia delle macchine da 600-850 kW che vengono installate oggi in Italia nella maggioranza dei casi. La producibilità specifica è espressa come energia annua producibile per unità di potenza installata (MWh/MW) o, in altre parole, come numero di ore annue equivalenti di funzionamento a potenza nominale.

E' da rimarcare, infine, che i dati di ventosità media rappresentati nelle mappe prodotte sono da ritenersi puramente indicativi per il territorio oggetto di indagine. Pertanto, le informazioni in esse contenute non sostituiscono in alcun modo quelle derivanti dalla conduzione di una campagna di misura anemometrica ad hoc, indispensabile qualora si decidesse di candidare siti scelti sulla base delle sole indicazioni della mappa, all'eventuale sviluppo di impianti eolici per la produzione di energia elettrica.

Solo un tale approccio consentirebbe, unitamente ad appropriati strumenti di valutazione (codici per l'esecuzione di studi di micrositing), di poter esplorare con cognizione di causa l'effettiva producibilità correlata ai siti ritenuti eleggibili.

Per quanto riguarda il territorio della Venezia Orientale, le informazioni/dati estratti dall'*Atlante Eolico* dell'Italia sono stati sottoposti ad opportuno trattamento al fine di rendere disponibili risultati in una veste appropriata per una semplice lettura di come la risorsa eolica sia, in linea di massima, distribuita.

Prima di procedere ad un esame dei risultati emersi dall'operazione di estrazione/elaborazione dall'*Atlante Eolico* dei dati pertinenti, si forniscono indicazioni in merito alla presentazione degli stessi nelle tavole seguenti che sono rappresentate da:

- a) Mappa della velocità media annua alla quota rispetto al terreno di 50 m ;
- b) Mappa della producibilità specifica (MWh/MW o ore equivalenti di funzionamento a potenza nominale), relativa alla quota rispetto al terreno di 50 m, ottenuta in base alla corrispondente mappa di velocità del vento, alla miglior stima dei parametri che ne descrivono la distribuzione e a prestazioni medie (curva di potenza) di modelli commerciali di aerogeneratori di taglia compresa tra 600 e 1500 kW.

Con riferimento alle mappe di velocità del vento e producibilità specifica riportate nel seguito, è da osservare che ciascuna di esse è corredata a piè pagina, da una scala cromatica che ne costituisce la chiave di lettura. La scala cromatica consente di

attribuire ad ogni sotto-area/zona del territorio regionale/provinciale rappresentato, l'appropriato intervallo di valori di velocità media annua/producibilità specifica (ad es., con riferimento ad una delle mappe della velocità del vento allegate, le zone/aree di colore giallo sono quelle caratterizzate da valori di velocità media annua del vento compresa nell'intervallo di estremi 5-6 m/s, quelle di colore ocra nell'intervallo 6-7 m/s e così via. Analogamente si procede anche ai fini dell'interpretazione delle mappe di producibilità specifica). In pratica, i valori riportati ad inizio e fine di ogni casella colorata della scala cromatica, rappresentano gli estremi dell'intervallo di valori in cui è compreso il valore di velocità del vento/producibilità specifica.

E' da osservare che l'assenza di colorazione in aree del territorio rappresentato nelle mappe, è indicativa di valori di velocità media annua/producibilità specifica inferiori ai rispettivi valori minimi riportati nella scala cromatica di lettura (3 m/s per le mappe di vento, 500 MWh/MW per le mappe di producibilità). Inoltre, la colorazione di zone del territorio rappresentato con il colore abbinato all'ultima casella della scala cromatica è indicativa di valori di velocità media annua del vento e di producibilità specifica annua superiori rispettivamente a 11 m/s e 4000 MWh/MW .

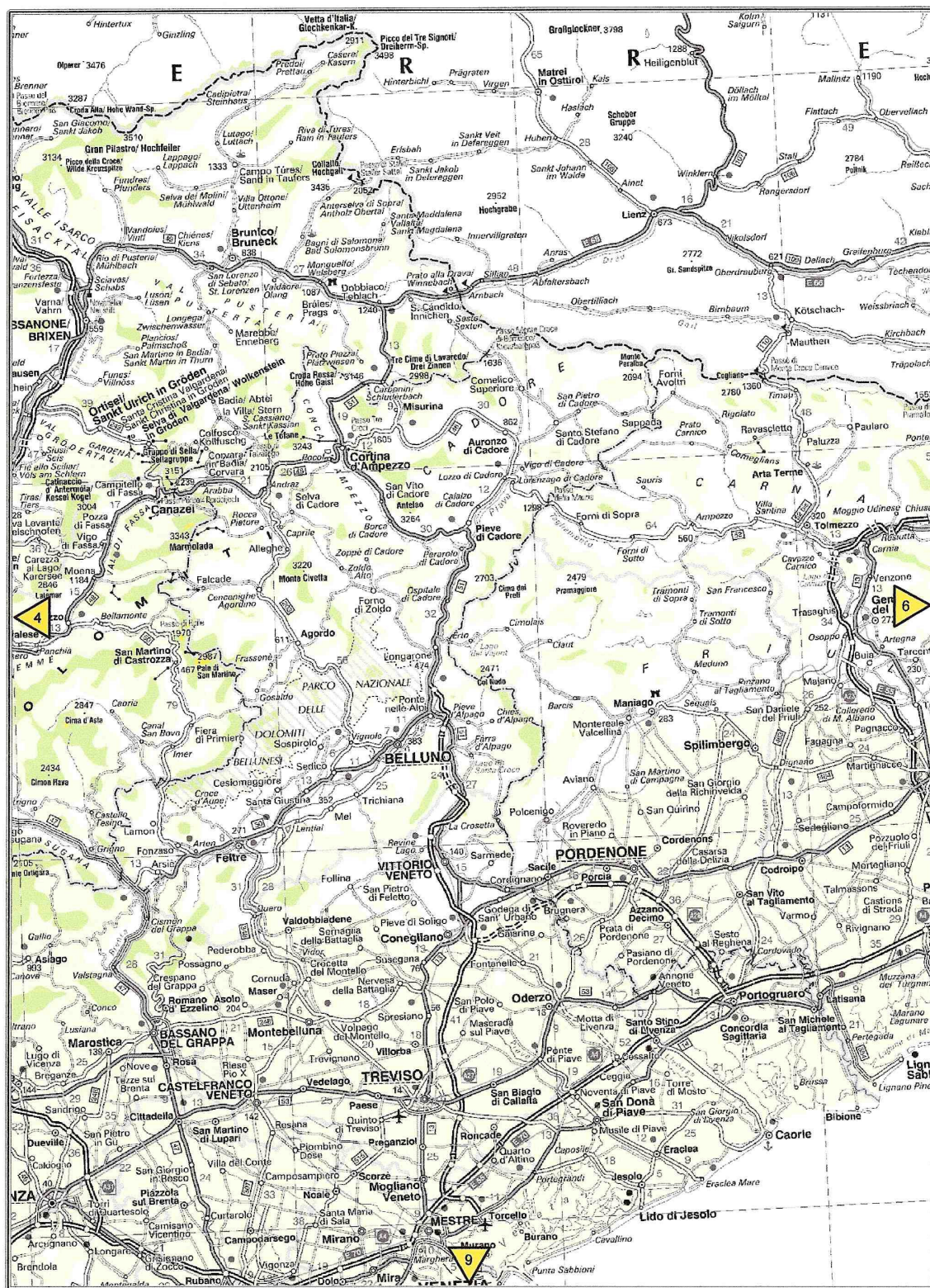
Dall'esame delle mappe della risorsa eolica disponibile per i livelli di 50 m s.l.t. emerge l'assenza di colorazione e quindi la presenza di velocità medie annue inferiori a 3 m/s in una rilevante porzione del territorio analizzato.

Considerando che il valore di producibilità specifica pari a 2000 MWh/MW rappresenta in generale il valore oltre il quale un'iniziativa eolica finalizzata alla realizzazione di un impianto di produzione, comincia ad essere interessante in assenza di contributi in conto capitale a fondo perduto e considerando l'attuale valore dei Certificati Verdi, si nota che **l'area della Venezia Orientale (in accordo con i dati di vento) risulta nella fascia di non economicità di un'iniziativa di settore.**

Scala 1:750.000

Mappa della velocità media annua del vento a 50 m s.l.t.

Tavola 5 b



m/s

3 4 5 6 7 8 9 10 11

0 20 40 km

Mapa elaborata da CESI in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova nell'ambito della Ricerca di Sistema. Per una corretta interpretazione si veda il testo dell'Atlante di cui questa mappa fa parte.

Cartografia di base: copyright GEOnext - DE AGOSTINI 2002 - Tutti i diritti riservati
www.geonext.it - info@geonext.it

Scala 1:750.000

Mappa della producibilità specifica a 50 m s.l.t.

Tavola 5 d



MW / MW

500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000

0 20 40 km

Mappa elaborata da CESI in collaborazione con il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova nell'ambito della Ricerca di Sistema. Per una corretta interpretazione si veda il testo dell'Atlante di cui questa mappa fa parte.

Cartografia di base: copyright GEONEXT - DE AGOSTINI 2002 - Tutti i diritti riservati
www.geonext.it - info@geonext.it

7.3 Il potenziale geotermico

L'energia geotermica è costituita dal calore naturale immagazzinato nel sottosuolo terrestre. Il nostro globo aumenta di temperatura dalla superficie al suo interno, fino a raggiungere valori di 4.000°C nel suo nucleo. I vulcani eruttano lave con temperature che raggiungono 1200 °C e alcune sorgenti sottomarine hanno temperature anche di 350 °C; fluidi che si sono fatti strada da grande profondità.

L'origine del calore terrestre è legata in buona parte alla energia termica generata in continuità dal decadimento degli isotopi radioattivi presenti nelle rocce costituenti il nostro globo.

Per la sua genesi l'energia geotermica è praticamente inesauribile, come quella solare.

Il calore delle rocce di cui è costituita la terra si trasmette alle acque contenute nelle loro parti permeabili. Tali acque sono di prevalente origine meteorica, come attestato dal loro contenuto in isotopo ^{18}O che è spesso comparabile a quello delle acque piovane. Una parte ridotta delle acque sotterranee può tuttavia avere origine diversa dalla meteorica: per esempio le acque fossili connate ad alcuni sedimenti marini nel sottosuolo, ricche di sali.

L'importanza delle acque sotterranee in geotermia deriva dal fatto che esse sono il vettore da cui, una volta portate in superficie, viene estratto il calore utilizzato soprattutto per fini energetici (produzione di elettricità se la temperatura è elevata, oltre i 100° C, riscaldamento e condizionamento di immobili civili, serre e impianti ittici per temperature più basse) ma anche per trattamenti termali e per applicazioni industriali.

La temperatura all'interno della terra cresce gradualmente con ritmi ed entità diverse da zona a zona in funzione delle condizioni geologiche locali e regionali. Un valore indicativo medio è 3°C ogni 100 metri ("gradiente geotermico"), con forti variazioni (2°C in Pianura Padana).

Anche se la quantità di calore terrestre è enorme, se ne può attualmente utilizzare una minima porzione, in parte per problemi economici (alti investimenti iniziali, pur compensati da limitati costi operativi), per l'alea mineraria (incertezze sulla presenza e caratteristiche della risorsa nel sottosuolo) e per aspetti tecnologici (estrazione del calore da rocce calde poco o non permeabili, ancora non risolta a livello commerciale).

Malgrado le problematiche sopraindicate, l'energia geotermica è una delle fonti rinnovabili più economiche, spesso concorrenziale con il costo dei combustibili tradizionali.

Per quanto riguarda l'impatto ambientale, esso è minimo quando si tratta di usi non-elettrici, mentre nella produzione di geoelettricità gli effetti sono limitati e controllabili.

Come entità delle risorse geotermiche, l'Italia è uno dei paesi meglio dotati in Europa anche se la loro utilizzazione, soprattutto non-elettrica, è inferiore al potenziale realisticamente perseguibile.

Le acque calde, salate o dolci, rappresentano, come già detto, il veicolo di estrazione del calore terrestre e possono venire a giorno da pozzi più o meno profondi (artesiani e pompanti) oppure da sorgenti termali.

E' anche possibile estrarre dai pozzi il solo calore, senza l'acqua, collocando nel pozzo uno scambiatore di calore.

Se i fluidi geotermici sono incrostanti o corrosivi, si dovranno impiegare nel pozzo e nell'impianto materiali opportuni (metalli inossidabili o plastica) e scambiatori di calore che trasferiscano il calore del fluido inquinante ad altro fluido idoneo. La reiniezione

nell'acquifero dei reflui freddi e inquinanti, mediante un secondo pozzo, sarà necessaria in presenza di acque salate o per rialimentare acquiferi scarsamente riforniti naturalmente.

Se le temperature geotermiche disponibili sono troppo basse, esse verranno incrementate con una caldaia a combustibile, con la cogenerazione o con una pompa di calore; si tratta di opportunità utili anche per soddisfare le domande di energia di picco o di emergenza.

Il riscaldamento con fluidi geotermici rappresenta la principale forma di utilizzazione del calore terrestre, dopo la produzione di elettricità.

Il riscaldamento civile: pompa di calore geotermica

L'energia geotermica presenta limitazioni di trasporto e di accumulo e quindi è una fonte energetica poco elastica ma ben idonea per coprire la fascia di base della domanda di calore civile.

L'uso stagionale del riscaldamento comporta un sottoutilizzo annuale dei pozzi; converrà pertanto integrare gli impianti, quando possibile, con usi stagionali complementari (acque calde domestiche, riscaldamento di piscine, climatizzazione e altri usi).

Si può anche realizzare, d'estate, l'accumulo nell'acquifero di calore prodotto con geotermia o altre fonti, incrementando così la termalità della falda o ritardandone il raffreddamento.

Alla "geotermia profonda" (anche 2000 m), che presuppone utenze concentrate di almeno alcune migliaia di alloggi "standard" e alla "geotermia termale" propria dei Centri residenziali di Cura (con sorgenti calde e pozzetti) dove è possibile il riscaldamento individuale di alberghi ed edifici sociali, si va oggi aggiungendo, all'estero, una "geotermia fredda" che sfrutta, con **pompe di calore**, acquiferi poco profondi e poco caldi (da 12 a 30° C), idonei al riscaldamento di abitazioni individuali e piccoli complessi residenziali (60-300 alloggi) e che, non più vincolata a siti privilegiati, **può svilupparsi più o meno dappertutto, vantaggiosamente**.

La pompa di calore geotermica è una macchina capace di trasferire calore da un ambiente freddo, il sottosuolo o l'acqua di falda, ad un ambiente caldo, l'ambiente da riscaldare; utilizzando un processo inverso a quello che avviene spontaneamente in natura. Offre un duplice servizio: può essere usata per riscaldare d'inverno e, invertendo il ciclo, per rinfrescare d'estate; inoltre, fornisce acqua calda sanitaria.

E' una tecnologia facilmente applicabile a condizione che:

- si possa accedere ad un adatto sottosuolo (conducibilità termica sufficientemente elevata, cioè una buona capacità di trasportare calore);
- non vi siano vincoli alla perforazione.

Dal punto di vista economico non è conveniente sostituire la caldaia tradizionale già installata con una pompa di calore geotermica: è conveniente solo se previsto in fase di progettazione di una nuova costruzione o in presenza di condizioni vantaggiose quali ad esempio la presenza di determinati tipi di terreno e tariffe particolari per l'energia elettrica. In termini di dimensionamento, una pompa di calore collegata ad una sonda geotermica inserita fino a circa 100 m di profondità, estrae dal suolo una potenza termica sufficiente per riscaldare un'abitazione di circa 100 metri quadrati.

Oltre alle sonde geotermiche le applicazioni più comuni per sfruttare il calore del sottosuolo con pompe di calore sono: i pozzi di captazione e reimmissione di acque sotterranee e le serpentine nel terreno.

Gli usi agro-zootecnici

L'Italia è uno dei primi paesi serricoli del mondo, con oltre 18.000 Ha di superficie protetta, di cui 14.000 Ha destinati all'orticoltura; le serre riscaldate coprono oltre 4.000 Ha ma le serre geotermiche in esercizio e in costruzione superano appena i 50 Ha, con un risparmio energetico calcolato in 35.000 tep/anno.

La serricoltura geotermica tende però sempre più a diffondersi sotto la spinta dei costi elevati dei prodotti petroliferi e perché le tecnologie odierne consentono di ottenere, a bassi costi, temperature interne delle serre pari a 12-14°C (per colture orticole) e di 18-25°C (per colture floricole di pregio) anche con temperature dei fluidi geotermici di appena 30-40° C.

Gli investimenti per ettaro di coltura sono stimati da un minimo di 80.000 ad un massimo di 300.000 €, a seconda dei modelli di serra. Questi differiscono in funzione dei prodotti da coltivare. Un **impianto di serre geotermiche** dovrà, in generale, disporre di una caldaia a combustibile di picco e di emergenza. I fluidi geotermici possono venire impiegati anche nell'allevamento avicolo e per l'incubazione delle uova.

Un campo di crescente interesse è rappresentato **dall'acquacoltura termica, intensiva, sia all'aperto (vasche e stagni riscaldati) che in ambiente confinato (in serra o in edificio), per colture idroponiche, colture algali, fermentazioni (biogas), avannotteria e allevamento ittico.**

Si possono anche realizzare impianti integrati "a cascata" del tipo riscaldamento serre-essiccazione- irrigazione calda.

In prima approssimazione, disponendo di volumi sufficienti, potendo trascurare i sali disciolti e considerando accettabili i costi di pompaggio, possiamo individuare i possibili impieghi di una sorgente geotermica nel settore agricolo.

Consideriamo di disporre di acqua a temperatura attorno a 50°C: il riscaldamento delle serre e degli ambienti in genere rappresenta il primo tipo di utilizzo. L'acqua più calda può essere immessa nelle tubazioni per il riscaldamento ambientale e, in virtù della sua temperatura, consente un sostanziale contenimento della superficie di scambio e perciò dei costi.

Altra forma d'impiego può trovarsi negli **allevamenti zootecnici** con diversi gradi di utilizzazione a seconda del tipo di allevamento e della stagione.

Negli **allevamenti bovini**, oltre ad impieghi per riscaldamento, di non fondamentale importanza se non per gli allevamenti di vitelli, l'acqua calda può essere impiegata, o direttamente o tramite scambiatore, nella preparazione del latte artificiale per i vitelli, nel riscaldamento dell'acqua di lavaggio in sala di mungitura e nei servizi in genere.

Negli **allevamenti di suini** si possono attuare interessanti forme di impiego, principalmente per la preparazione delle razioni alimentari (brode) e per le diverse forme di riscaldamento, specialmente dei lattonzoli, in alternativa all'attuale impiego di energia elettrica.

L'acqua calda (di fonte geotermica) può trovare diverse forme di utilizzazione anche in altri **allevamenti, avicoli e cunicoli**, a seconda delle esigenze poste dalle rispettive produzioni.

Infine, ma non certo ultima quanto a valorizzazione della risorsa termica, si presenta la possibilità di impiegare l'energia termica dell'acqua per **l'essiccazione di foraggi e di granaglie**, al fine di consentirne la conservazione nel periodo invernale.

Al termine del circuito idraulico, la frazione più fredda presenta ancora un notevole interesse. Infatti alcune colture richiedono, per la loro crescita, la disponibilità di ambienti che, per tutto l'arco dell'anno, abbiano temperature superiori a 20-25° C, con umidità relativa prossima al 90%.

In casi particolari, si richiede un riscaldamento del terreno di coltura per la **germinazione delle sementi**.

I due risultati possono essere raggiunti mediante l'immissione, con sub-irrigazione, dell'acqua calda, ormai deprivata del proprio contenuto entalpico originario, direttamente nel terreno all'interno della serra.

Spesso a quest'acqua sono aggiunti elementi fertilizzanti; si possono così adottare tecniche colturali sempre più affinate, fino alla coltura idroponica.

Analisi di potenziale per geotermia profonda dell'area Est Padana

Nella parte più a Est in Veneto e verso Sud-Est in Emilia-Romagna, la pianura padana possiede caratteristiche geologiche e geotermiche di interesse. Depositi di acque calde si riscontrano in aree profonde (7000 metri) a Est di Parma e più superficiali (4000 m) a Sud della foce del Po, ai bordi delle dorsali ferraresi in cui i carbonati mesozoici (incubatori naturali) giungono a 600 metri di profondità. Al gradiente geotermico normale in Pianura padana fa riscontro l'elevato valore di temperatura dei Colli Euganei (Ferrara): 74°C a 900 m e 102°C a 1900 m. La città di Ferrara è, infatti, teleriscaldata geotermicamente.

Il Veneto, con parte del Friuli, comprende il tratto più orientale della Pianura Padana che in questa regione è suddivisa in due parti dallo sprone dei Colli Berici ed Euganei, diretto NO-SE limitato verso NE dalla faglia regionale Schio-Vicenza che prosegue fino alla zona termale di Abano-Montegrotto con sorgenti a 85°C. I numerosissimi stabilimenti termali Euganei sono alimentati da oltre un centinaio di pozzi le cui acque sono utilizzate sia per cure e trattamenti di benessere, sia per riscaldamento locali e anche per serre.

I carbonati mesozoici sono a profondità accessibili in buona parte delle pianure veneta e del Friuli, salvo che in una zona ribassata tra il Fiume Brenta e il Fiume Piave e nel Pordenonese. Di particolare interesse, per il buon gradiente termico, va riscontrato un alto valore di carbonati mesozoici (che giungerebbero a 800 m dalla superficie con possibile temperatura di 60-70° C) tra la foce del Fiume Tagliamento e Grado. Temperature interessanti sono state riscontrate a modesta profondità in vari punti della pianura e molti piccoli impianti geotermici sono stati realizzati per usi soprattutto agricoli. Una menzione particolare merita l'impianto geotermico di Vicenza, ora sospeso, che ha riscaldato parte della città con acque dolci a 67°C da carbonati mesozoici.

Tra i centri di Portogruaro, San Michele al Tagliamento, Caorle e Bibione è delimitata una **vasta area termale** che si manifesta con temperature anomale delle acque di falda erogate dai pozzi. Le falde termali sono distribuite nell'intervallo di profondità di 150-700 metri. Le falde acquifere maggiormente utilizzate (87% dei pozzi) sono quelle a profondità tra 150 e 315 metri (50%) e a profondità maggiori di 480 metri (37%). Le temperature delle acque sono superiori se captate a profondità maggiori di 400 metri (da 20° a 50°C), mentre sotto i 400 metri variano da 15° a 25°C (fonte: "Indagine sulle acque sotterranee del portogruarese", Consorzio di Bonifica Pianura Veneta, Portogruaro, 2001).

7.4 Il potenziale della biomassa del Veneto Orientale

Il problema della valutazione dei quantitativi di residui legnosi allo scopo di stimarne il potenziale energetico, si presenta sempre complesso anche se ricerche svolte dall'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria in collaborazione con l'ENEA hanno definito una metodologia accettata da più parti per una corretta valutazione.

Nel seguito è proposto solo un inquadramento della tematica proponendo con larga approssimazione un potenziale di produzione di energia termica derivante dalle quantità di sostanza secca elencate dalla provincia di Venezia con dati disponibili a livello comunale.

Si tratta di dati comprendenti le sole attività di sfalcio, potatura e ramaglie sul territorio comunale.

I dati disponibili sono raccolti nella seguente tabella.

Comune	Risorsa disponibile (t)
Annone Veneto	43,4
Caorle	1024
Ceggia	242,4
Cinto Caomaggiore	21,2
Concordia Sagittaria	247,9
Gruaro	80,3
Jesolo	2620,1
Musile di Piave	901,3
Noventa di Piave	618,1
Portogruaro	541,1
Pramaggiore	74,2
S. Stino di Livenza	407,1
Teglio Veneto	42,3
TOTALE	6863,4

Dai dati di stima di risorsa disponibile sul territorio non si possono suddividere i residui legnosi in gruppi che presentino caratteristiche omogenee e distinte. Occorre quindi procedere ad una serie di ipotesi sui parametri, distintive della biomassa a cui ci si riferisce. Nella tabella seguente, sono indicate le ipotesi di base notando che, al fine di determinare l'effettiva energia ricavabile, si è sottratta al potere calorifico inferiore, l'energia assorbita dall'evaporazione dell'acqua in esso contenuta al momento della combustione.

Caratteristica	Unità di misura	Tipologia: Legna da ardere
Ceneri	% s.s.	0,6
P.C.I.	kwh/t s.s.	5108,2
Umidità	%	20
Cal. Spec. Acqua	kwh/t	930,4
DH evap.	Kwh/t	675,6
energia disponibile	kwh/t ss	4706,7

Inoltre, per tradurre l'energia disponibile in volumetria riscaldabile e potenza installabile si sono assunti i seguenti valori:

- consumo medio annuo per il riscaldamento domestico: 50 kWh/m³ per anno;
- potenza installata per il riscaldamento degli ambienti: 30 W/m³.

Sottolineiamo che l'analisi svolta risulta assolutamente indicativa, seppur l'unica realizzabile con i dati grezzi disponibili.

Il dato della volumetria riscaldabile è assolutamente interessante soprattutto se rapportato, ad esempio, alla superficie complessivamente (170.939,30 m²) dei 157 edifici di proprietà pubblica considerati nell'area della Venezia Orientale.

Manca tuttavia un sistema di raccolta dei residui legnosi e la lavorazione degli stessi: manca cioè la filiera del legno-energia.

Comune	Risorsa disponibile (t /ss a)	Energia disponibile (MWh)	Volumetria riscaldabile (m³)
Annone Veneto	43,4	204	4.080
Caorle	1024	4.818	96.300
Ceggia	242,4	1.139	22.780
Cinto Caomaggiore	21,2	99	1.980
Concordia Saggitaria	247,9	1.166	23.320
Gruaro	80,3	377	7.540
Jesolo	2.620,1	12.329	246.580
Musile di Piave	901,3	4.241	84.820
Noventa di Piave	618,1	2.908	58.160
Portogruaro	541,1	2.546	50.920
Pramaggiore	74,2	349	6.980
S. Stino di Livenza	407,1	1.915	38.300
Teglio Veneto	42,3	199	3.980
TOTALE	6.863,4	32.290	645.740

Nella Venezia Orientale si segnala la presenza della centrale a biomassa di Meolo, in base ai dati forniti è composta da due gruppi da 534 kWt (1068 chilowatt termici) con un consumo annuo di circa 200 TONNELLATE di biomassa a pellets. Il contratto di gestione è stato stipulato con la Società Cooperativa Manutencoop. L'approvvigionamento del pellets avviene acquistandolo in Friuli e Slovenia: si va quindi a vanificare il bilancio di CO² e soprattutto si segnala la mancanza di una corretta filiera locale della materia prima.

7.5 Aspetti economici legati alle energie rinnovabili

Per la valutazione del risparmio economico che si può trarre dall'utilizzo delle energie rinnovabili, occorre procedere alla valutazione degli **indicatori di redditività degli investimenti possibili**. Nei flussi di cassa degli investimenti devono essere considerati anche gli eventuali **incentivi** sotto qualsiasi forma vengano erogati, che possono modificarne gli andamenti. Per poter confrontare tra loro investimenti in immobilizzazioni di capitale differenti, sono impiegate nel mondo aziendale diverse metodologie. Le tecniche di valutazione di investimento più diffuse sono:

- il ritorno dell'investimento (return of investment, ROI) che ne valuta la redditività in termini di tasso medio annuo percentuale di utile rispetto all'esborso iniziale di capitale;
- il valore attuale netto (VAN) consiste nel riportare a un unico anno di riferimento (attualizzazione) tutte le somme di denaro (cash-flow) che sono distribuite lungo la vita dell'investimento;
- il tasso interno di rendimento (TIR) è quel valore del tasso d'interesse che rende nullo il VAN che cioè ne esprime la convenienza per anno di vita del progetto. L'investimento è conveniente se il TIR risulta maggiore del tasso d'interesse che compare nel VAN;
- il tempo di recupero, payback time (PBT) è il numero di anni in cui il cumulo dei flussi di cassa uguaglia l'investimento iniziale.

E' evidente che l'utilizzo degli indicatori descritti comporta vantaggi e svantaggi. Attualmente i due più utilizzati in finanza aziendale sono il TIR e il VAN, spesso valutati associati.

Incentivi alle fonti rinnovabili

Nel recente passato il **fotovoltaico** ha goduto di un regime di incentivazione secondo un meccanismo in conto capitale che ha concesso circa il 75% degli oneri di installazione a fondo perduto per i soli impianti con potenze installate minori di 20 kW. L'energia prodotta è valorizzata con lo scambio alla pari (si vende alla rete elettrica allo stesso prezzo di acquisto tasse incluse) che significa un risparmio secco sulla bolletta elettrica.

Nel corso del 2005 è stato introdotto il **Conto Energia** che basa gli incentivi non più sul costo totale dell'impianto da installare, ma sull'energia prodotta valorizzando con una tariffa incentivante il ritiro dell'energia prodotta dagli impianti. La valorizzazione dell'energia fotovoltaica è fatta sulla base delle disposizioni relative al servizio di scambio sul posto, contenute nella Delibera n. 224/2000 dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas. L'energia elettrica prodotta dal generatore fotovoltaico può essere scambiata alla pari con quella fornita dal distributore: di conseguenza il beneficio in termini economici può essere valutato semplicemente moltiplicando il prezzo di vendita del singolo kWh per il numero di kWh prodotti dall'impianto fotovoltaico.

La tariffa media di vendita del kWh per impianti in bassa tensione è pari a **circa 0,15 €/kWh**, inclusivo di oneri vari ed IVA.

Pertanto, in relazione ad un'energia specifica annua prodotta da un impianto fotovoltaico di **1.000 kWh/kW**, al risparmio lordo annuo di **140 €/kW** dovrà essere detratto l'importo dovuto alla società distributrice come pagamento del servizio di misura dell'energia elettrica, che la delibera citata fissa pari a 30,99 €/anno.

In aggiunta, il Conto Energia fissa un incentivo (premio) per impianti fotovoltaici con potenza inferiore ai 20 kW nella misura di 0,445 €/kWh, portando quindi il valore dell'energia elettrica prodotta a 0,445 €/kWh + 0,15 €/kWh = **0,595 €/kWh**.

Il **solare termico** gode di incentivi in conto capitale in misura pari a circa il 25% attraverso bandi regionali a cadenza annuale.

Per l'**eolico** il sistema d'incentivi è quello relativo al meccanismo dei certificati verdi che, oltre al valore dell'energia ceduta alla rete (pari a circa 0,085 €/kWh), consente di avere un premio (come per il Conto Energia fotovoltaico) pari a circa 0,1 €/kWh.

Per le **biomasse** non esiste una strutturata incentivazione ed il mercato è lasciato libero di crescere secondo prezzi e necessità.

Azioni possibili

Con le premesse economiche sottolineate si può stilare una **classifica di priorità nell'uso delle fonti rinnovabili** che attualmente sono più redditizie **in termini di puro investimento**:

1. eolico
2. solare fotovoltaico
3. solare termico
4. biomasse

Analogamente, per quanto riguarda la **sostenibilità ambientale** relativa ai tempi di ritorno energetici ed alla riduzione delle emissioni inquinanti:

1. solare termico
2. eolico
3. solare fotovoltaico
4. biomasse

Resta inteso che, comunque, per le applicazioni relative all'area della Venezia Orientale sul patrimonio immobiliare dev'essere esclusa la fonte eolica.

7.6 Azioni possibili: l'esempio del fotovoltaico per il rispetto locale del PdK

Alla luce dei dati acquisiti durante gli incontri con i Comuni della Venezia Orientale e delle considerazioni economiche precedenti è possibile concentrare l'attenzione sul **solare fotovoltaico**, osservando che:

- è la tecnologia economicamente più redditizia;
- è la tecnologia meno "invasiva" per la struttura dell'edificio;
- è l'unica tecnologia che riduce i consumi elettrici;
- è il miglior strumento per aumentare l'efficienza di un edificio.

Nel seguito è riportata una tabella con le azioni Comune per Comune, nell'ipotesi che ogni Amministrazione Pubblica si impegni per rientrare nei limiti imposti dal Protocollo di Kyoto per la riduzione delle emissioni di CO₂.

La recente ratifica ufficiale del Protocollo di Kyoto e a 5 anni dalla data di verifica degli impegni assunti (diminuzione delle emissioni del 6,5% rispetto ai livelli del 1990), l'analisi dei dati sulle emissioni climalteranti complessive del sistema-Italia hanno mostrato come, rispetto ai livelli del 1990, si registri un aumento superiore all'8% e continuano a muoversi lungo un sentiero che appare difficile modificare sostanzialmente entro il periodo di attuazione del Protocollo. Peggio ancora, le emissioni di CO₂ del settore termoelettrico sono cresciute tra il 1990 ed il 2000 ad un ritmo che sfiora il 2% medio annuo e nel 2005 superano il livello del 1990 di un buon 30%, né è prevista una diminuzione, ma anzi gli strumenti normativi per la mitigazione prevedono ulteriori aumenti, allo stesso ritmo del trend storico.

Nella seguente tabella sono riportate le stime delle emissioni di CO₂ eq., espresse in Mt (Megatonnellate=1 milione di tonnellate), nella U.E. e italiane per gli anni 1990 (riferimento) - 2000, l'obiettivo di Kyoto relativo alla media del periodo 2008 - 2012 e le percentuali di incremento/decremento rispetto ad esso.

Emissioni di CO2 eq. in milioni di tonnellate (Mt) nella U.E., in Italia e % di incremento/decremento rispetto agli obiettivi di Kyoto					
	1990	2000		2008 - 2012	
	CO ₂ eq. (Mt)	CO ₂ eq. (Mt)	%	CO ₂ eq. (Mt)	%
Unione Europea	4.204,00	4.067,60	-3,2	3.867,70	-8
Italia	521	546,8	5	487,1	-6,5

Nel grafico seguente è visualizzato il gap che invece di ridursi tende ad ampliarsi nel prossimo futuro.

E' evidente quindi che le azioni che si intendono intraprendere alla data attuale del 2006 devono considerare un gap reale tra il 13% ed il 16% per assolvere gli impegni presi con la ratifica del trattato.

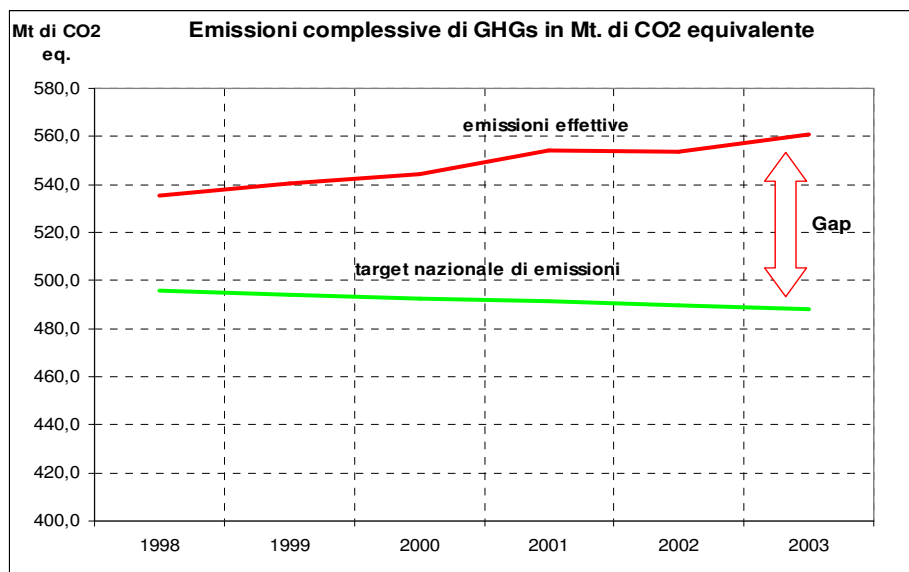


Figura - Trend di emissione di gas climalternati in Italia (Fonte: elaborazione su dati dell'Allegato 1 al Piano Nazionale di Assegnazione dei permessi di emissione)

Comune	Energia consumata [kWh]	N° edifici	SCENARIO PDK α -15 % di CO ₂		
			Potenza FV totale [kWp]	Investimento [k€]	Pay-back time [anni]
Annone Veneto	46.670	10	6	36	10
Caorle	404.000	18	50	300	10
Ceggia	n.a.	-----			
Cinto Caomaggiore	106.650	8	15	90	10
Concordia S.	n.a.	-----			
Graro	12.500	7	2	18	10
Jesolo	440.000	13	58	348	10
Musile di Piave	421.812	20	55	330	10
Noventa di Piave	22.939	6	3	18	10
Pramaggiore	29.517	7	4	24	10
S. Stino di Livenza	295.518	17	40	240	10
Teglio Veneto	56.650	10	9	54	10

Totale investimento 1.457.000,00 €

Sulla base del potenziale riscontrato nei comuni analizzati della Venezia Orientale (13 amministrazioni) si esemplifica il possibile approfondimento operativo riportando quanto previsto dal Piano di Azione di Portogruaro.

Comune di Portogruaro
Esempio di scenario per assolvere agli impegni del protocollo di Kyoto
- Uso delle energie rinnovabili nel patrimonio immobiliare -

Edificio	FOTOVOLTAICO				BIOMASSA		CO ₂ EVITATE [kg/anno]
	Pot. [kWp]	Copertura a consumi elettrici	Inv. [k€]	PAY BACK [anni]	Inv. [k€]	PAY BACK [anni]	
 Scuola D. ALIGHIERI	4,8	98 %	26,9	10	18,5	5	21.700
 Scuola PIAGET	20	54 %	105	9			14.700
 Scuola BERTOLINI LUG.	20	58 %	105	9			14.700
 Scuola COLLODI	10	100 %	52,5	9	24	5	26.700
 Scuola M. POLO B	2,7	10 %	14,9	10	32	6,5	35.950
 Scuola RODARI					30	6,5	39.200
Totale							152.950
Percentuale sul totale							- 15,3 %

7.7 La tecnologia solare

SOLARE TERMICO

Aspetti tecnologici

La tecnologia per l'utilizzo termico dell'energia solare ha raggiunto maturità ed affidabilità tali da farla rientrare tra le tecniche più razionali e pulite per il riscaldamento dell'acqua nell'utilizzo domestico e produttivo. Il rendimento dei pannelli solari è aumentato di oltre il 30% nell'ultimo decennio, rendendo varie applicazioni nell'edilizia, nel terziario e nell'agricoltura, commercialmente competitive rispetto alle soluzioni di riscaldamento tradizionali. L'impiego più comune di un impianto solare termico è quello relativo alla produzione di acqua calda per usi domestici o nel settore terziario (alberghi, piscine, palestre ecc.). Generalmente un sistema per la produzione di acqua calda sanitaria è composto dai seguenti elementi:

- uno o più dispositivi di captazione della radiazione solare (il collettore solare vero e proprio) generalmente rappresentati da pannelli di dimensioni tipiche tra 0.5 e 2 m²;
- un serbatoio collegato ad uno scambiatore di calore contribuisce al riscaldamento dell'acqua e al suo accumulo fino al momento dell'utilizzo; la sua dimensione tipica va da 50 a 100 litri ogni m² di collettori installati;
- una rete idraulica di distribuzione del fluido riscaldato;
- apparecchiature di controllo e regolazione di temperatura e portata.

Attualmente esistono diversi tipi di collettori solari:

- **collettori piani senza copertura trasparente** formati da tubi neri di polipropilene, PVC, neoprene, nei quali circola l'acqua che viene riscaldata dal sole. Non avendo l'isolamento della lastra di vetro, le temperature raggiungibili non superano per più di 20° C la temperatura dell'aria esterna. Sono utilizzati nelle utenze dove sono richieste temperature non troppo alte, come ad esempio per il **riscaldamento delle piscine**;
- **collettori piani vetrati** consistono in un assorbitore che può essere ricoperto da un rivestimento selettivo per migliorare le sue prestazioni, all'interno del quale scorre il fluido che trasporta il calore, una o due lastre di vetro poste superiormente con la doppia funzione di protezione e di incremento dell'efficienza grazie all'effetto serra, una lastra di isolante termico per ridurre le dispersioni verso il basso. Il tutto raccolto da una struttura di contenimento. Negli ultimi anni si stanno diffondendo anche sistemi con serbatoio integrato nel collettore.
- **collettori a tubo a vuoto**: sono formati da una serie di tubi sotto vuoto in vetro, ognuno contenente all'interno un assorbitore che raccoglie l'energia solare e la trasferisce al fluido che trasporta il calore. Grazie alle proprietà isolanti del vuoto, le perdite di calore sono molto basse. Hanno un costo maggiore ma sono particolarmente adatti nelle zone ad insolazione medio bassa, anche in condizioni di temperatura rigide.

Si possono distinguere due principali categorie impiantistiche relativamente alla rete di circolazione:

- **sistemi a circolazione naturale o a "termosifone"** in cui il fluido si scalda all'interno del collettore e conseguentemente si espande tendendo a salire verso l'alto, sfruttando il principio del termosifone, per cui l'acqua più calda tende a salire e la fredda a scendere, mentre dal basso affluisce il liquido più freddo proveniente dal serbatoio, nel quale ha scambiato il calore accumulato nel passaggio precedente. Il serbatoio deve dunque essere posizionato generalmente ad una quota superiore rispetto al pannello, a breve distanza da esso. Si tratta di impianti

semplici, affidabili, molto diffusi, adatti più che altro a piccole utenze residenziali in **abitazioni monofamiliari** o nei livelli superiori di **palazzi multipiano**.



Impianto a circolazione naturale

- **sistemi a circolazione forzata** in cui il fluido è spinto da una pompa di circolazione elettrica che mette in movimento il fluido tra il collettore ed un serbatoio centrale (a volte una serie di serbatoi) di dimensioni adeguate rispetto all'estensione della superficie di captazione. In questo caso è necessaria una centralina di regolazione (detta "termostato differenziale") che fa partire la pompa solo quando la temperatura del collettore raggiunge un valore più alto della temperatura dell'acqua nell'accumulo. Quando l'acqua dell'accumulo è più calda del collettore, la centralina impedisce la circolazione, che altrimenti consentirebbe la dissipazione del calore accumulato verso l'esterno. In generale impianti di questo genere sono adatti per **utenze collettive**.



Solare termico: prodotto commerciale



Tipica installazione per il riscaldamento di più unità residenziali

Le tipologie di collettori solari termici variano molto in termini di costo e di prestazioni.

Prestazioni energetiche ed economiche

Utilizzando i dati climatici per la provincia di Venezia, raccolti nelle tabelle UNI 10349 ed usando le consuete formule per il calcolo della radiazione incidente su superfici diversamente orientate (UNI 8477), è possibile valutare l'orientamento più idoneo per lo sfruttamento dell'energia solare.

Per una superficie esposta a Sud ed inclinata tra i 20° e i 40° rispetto al piano orizzontale, la **produzione utile stimata** è intorno ai **350-400 kWh/m²** all'anno su una **producibilità massima** di circa **500-600 kWh/m²**, considerando una radiazione solare incidente annua pari a 1500 kWh/m².

Per i relativi calcoli si sottolinea che il consumo medio pro-capite di acqua sanitaria si attesta intorno ai 70-100 litri giorno.

La riduzione di emissioni di CO₂ è stimata in 0.24 kg per kWh nel caso di sostituzione di una caldaia a metano e ben 0.7 kg per kWh nel caso di sostituzione di un boiler elettrico.

L'impiego dei collettori solari è interessante anche se si analizza il tempo di ritorno energetico, cioè il periodo di funzionamento necessario affinché l'impianto produca una quantità di energia pari a quella primaria impiegata per la sua produzione. A fronte di una produttività valutata in 400 kWh/m², si può stimare che nella fase di costruzione, l'energia necessaria per un impianto a circolazione naturale ammonti a circa 700 kWh/m² con un **tempo di pay-back energetico di circa due su una vita media utile stimata in 15 anni.**

Mercato e prospettive di crescita

La tecnologia del riscaldamento solare termico è ormai pienamente matura. In Europa nel 1995 risultavano installati 6.5 milioni di m² con una concentrazione in tre stati, Germania, Austria e Grecia con un tasso di crescita di circa 1 milione di m² all'anno con l'obiettivo di raggiungere entro il 2010 i 100 milioni di m², installati (fonte Libro Bianco UE).

In Italia i valori di diffusione del solare termico sono molto bassi, pari a 250.000 m² nel 1998, contro i 2.630.000 m² della Germania e 2.500.000 m² della Grecia (fonte EurObserv'ER), pari

a circa 3.2 m²/1000abitanti, contro 18.6 m²/1000abitanti della media U.E., che raggiunge in Austria valori di 159 m²/1000abitanti. E' da notare che l'obiettivo fissato per l'Italia nel Libro bianco sulle energie rinnovabili è di 3 milioni di m² entro il 2010.

SOLARE FOTOVOLTAICO

Descrizione della tecnologia

La conversione della radiazione solare in energia elettrica avviene sfruttando l'effetto indotto da un flusso luminoso che incide su di un materiale semiconduttore (per esempio silicio) quando quest'ultimo incorpora su un lato, atomi di drogante di tipo p (boro) e sull'altro atomi di tipo n (fosforo). La maggior parte delle **celle fotovoltaiche** attualmente in commercio è costituita da semiconduttori in silicio. La ragione di questa scelta è principalmente dovuta al fatto che il silicio, a differenza di altri elementi semiconduttori, è disponibile sul nostro pianeta in quantità pressoché illimitata e, oltretutto, è largamente utilizzato nell'industria elettronica che, con la rapidissima espansione degli ultimi decenni, ha agevolato lo sviluppo degli attuali metodi di raffinazione, lavorazione e drogaggio. Inoltre, gli scarti della lavorazione dei componenti elettronici possono essere "riciclati" dall'industria fotovoltaica, che tollera maggiori concentrazioni di impurità.

Fino ad alcuni anni fa le celle fotovoltaiche avevano forma circolare, tipicamente del diametro di 3 pollici (circa 8 cm) in conseguenza della forma cilindrica del lingotto d'origine. Attualmente, per ottenere un maggiore sfruttamento dell'area attiva una volta assemblate nei moduli fotovoltaici, le celle commerciali hanno forma quadrata (eventualmente con i quattro angoli smussati) con lato di 8÷10 cm se di silicio monocristallino o 12÷15 cm se di silicio policristallino.



Esempio di impianto con moduli in silicio cristallino

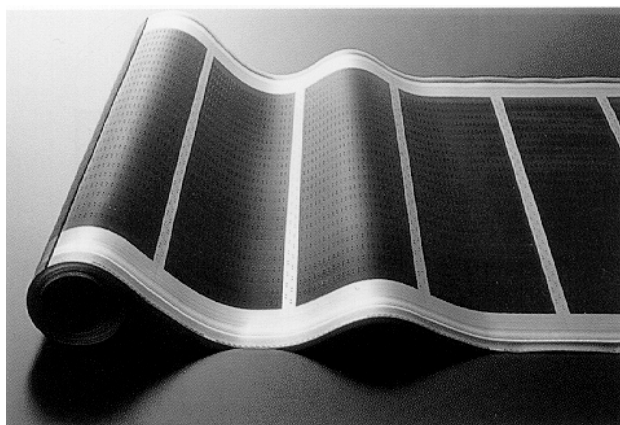
Una promettente tecnologia ormai discretamente sperimentata in laboratorio è rappresentata dai **film sottili di silicio amorfo**. A differenza della tecnologia cristallina nella quale il materiale semiconduttore si presenta solido in forma di wafer con spessore di qualche centinaio di micron, in questo caso la materia attiva può essere ottenuta in forma di gas con il vantaggio di poter essere depositata in strati spessi pochi micron su una grande varietà di superfici di appoggio.

Tuttavia, poiché la realizzazione di moduli a film sottile richiede l'impiego di materiali con caratteristiche particolari (silicio amorfo con struttura simile a quella di un liquido sottoraffreddato, telloruro di cadmio, diselenuro di indio e rame) rimangono ancora aperti

diversi aspetti tecnici, specialmente per ciò che riguarda la stabilità delle prestazioni elettriche nel corso della vita utile.

Attualmente, vengono industrialmente prodotte celle sia a singola giunzione che multi giunzione. Queste ultime sono costituite da un certo numero di strati di silicio drogati alternativamente con diverse sensibilità allo spettro solare e collegati in serie, consentendo di raggiungere rendimenti più alti di quelli ottenibili con celle a giunzione singola.

E' opinione diffusa che i moduli a film sottile, principalmente in virtù del basso impiego di materiale e di prevedibili aumenti di efficienza specifica, subiranno nell'immediato futuro delle significative riduzioni di costo.



Esempio di celle fotovoltaiche in silicio amorfo a film sottile

I moduli fotovoltaici possono essere usati sia singolarmente (un modulo da 36 celle può caricare una batteria da 12 V) che collegati tra loro in serie e parallelo così da formare stringhe e campi fotovoltaici.

Negli ultimi anni si è andata sviluppando la categoria degli impianti collegati alla rete elettrica (detti grid-connected) che, quando installati sulla copertura di un edificio, sono detti **tetti fotovoltaici**.

Questa tipologia di impianti, che in gergo specialistico viene definita generazione distribuita, si dimostra la più idonea ad una diffusione di larga scala nei contesti urbanizzati, essendo adatta all'integrazione dei moduli nelle facciate, nelle coperture o in altri elementi d'involucro degli edifici esistenti e di nuova realizzazione (pensiline, frangisole, ecc.) e, comunque, sfruttando tutte quelle superfici definite marginali.

Non è necessario l'accumulo di energia in quanto la presenza della rete elettrica garantisce l'alimentazione delle utenze in ogni condizione di produzione e carico. La rete, in questo caso, è vista come un accumulo che assorbe energia nei periodi di maggiore irraggiamento solare e la restituisce in quelli meno favorevoli (tipicamente i notturni). La progettazione di questi impianti risulta essere pertanto svincolata dalle esigenze di carico elettrico contingenti e può di conseguenza focalizzare le scelte in base ad altri vincoli fra cui, i più frequenti, risultano essere il rispetto del budget preventivato, l'ampiezza delle aree interessate e il risultato estetico finale.

Valutazione dei benefici energetico – ambientali

In fase di esercizio, gli impianti fotovoltaici non generano nessuna emissione ed il quantitativo di energia prodotta è pari (Nord Italia, esposizione ideale) a circa 1100

kWh/anno per kWp installato. Le emissioni evitate di CO₂ sono valutabili in circa 0,7 kg/kWh prodotto (dati GRTN, sul parco termoelettrico medio italiano di generazione). I progetti pilota fotovoltaici realizzati in passato si sono dimostrati ottimi veicoli informativi/educativi.

7.8 Recupero di biogas da discariche per la produzione di energia elettrica

Aspetti tecnologici

La formazione di biogas in una discarica trova origine da un complesso di reazioni biochimiche a catena che caratterizzano le varie fasi di degradazione biologica dei rifiuti conferiti:

- fase aerobica (transitoria);
- fase acida;
- fase metanigena.

Ogni fase vede coinvolti specifici gruppi di microrganismi capaci di metabolizzare solo particolari substrati, ma che fungono da substrato per i microrganismi che partecipano alla fase successiva.

La *fase aerobica* si esaurisce in pochi giorni dal conferimento con il consumo dell'ossigeno presente all'interno dei rifiuti da parte di batteri aerobi. Il consumo di O₂ comporta il richiamo di altro O₂ dall'atmosfera fino a quando la pressione dei gas provenienti dagli strati sottostanti eguaglia la pressione esterna. In questa fase le proteine si degradano in amminoacidi e successivamente in anidride carbonica, acqua, nitrati, solfati. I carboidrati vengono trasformati in acqua e in anidride carbonica; i grassi, opportunamente idrolizzati ad acidi grassi, vengono trasformati in acidi volatili.

La *fase acida* ha inizio non appena l'ossigeno presente si è esaurito, ed assume inizialmente un andamento instabile con elevata produzione di idrogeno gassoso che trascina con sé in atmosfera sostanze maleodoranti. Successivamente la fermentazione acida si stabilizza e si riduce la formazione di idrogeno; in questa fase le sostanze organiche quali zuccheri, amminoacidi, grassi, vengono aggrediti e trasformati inizialmente in acidi grassi volatili che sono successivamente trasformati in acido acetico, substrato preferenziale per i batteri metanigeni. Questa fase ha una durata variabile tra due - tre mesi e due - tre anni in funzione delle diverse condizioni ambientali. La *fase metanigena* si avvia nel momento in cui si esaurisce la produzione di acido acetico e il pH si porta lentamente su valori prossimi alla neutralità. In queste condizioni può avviarsi il processo di metanogenesi ad opera dei batteri acetofili che trasformano l'acido acetico in CO₂ e in CH₄, che costituisce circa il 70% del metano prodotto e dei batteri idrogenofili che da H₂ e CO₂ generano il restante 30% di metano.

Questa terza fase può mantenersi attiva anche per decenni, sebbene raggiunga i livelli di massima produttività nei primi anni andando a decrescere anche rapidamente negli anni successivi.

La produzione del biogas dipende, principalmente, dalla **tipologia di rifiuti stoccati**, con particolare riferimento alla materia organica presente, dalla **densità dei rifiuti** (grado di compattamento) e dall'**età della discarica** stessa. Infatti, secondo dati di letteratura, **il tasso annuo di produzione del biogas passa dai 15-20 m³/(t.anno) dei primi 5 anni di attività ai 4-8 m³/(t.anno) per discariche in attività da 5-30 anni**. Nei primi anni dalla messa a dimora dei rifiuti, inoltre, anche la composizione del biogas si arricchisce in metano e pertanto il suo potere calorifico risulta gradualmente crescente. Questa molteplicità di fattori rende conto della non linearità della relazione tra produzione di biogas e quantità

di rifiuti smaltiti. La quantità massima di gas producibile a partire dalla sostanza organica biodegradabile disponibile nell'arco di tutto il processo di degradazione, è mediamente pari a circa 200 m³/t. **Il picco di produzione si otterrà, di norma, uno o due anni dopo il termine del conferimento degli RSU**, se questo ha avuto un andamento abbastanza regolare.

Il biogas raccolto ed eventualmente pretrattato, può essere bruciato in loco mediante torce ad accensione comandata oppure utilizzato come fonte di energia (potere calorifico compreso tra 4.000÷5.000 kcal/Nm³), nei casi in cui, ovviamente, risulti conveniente in termini di costi/benefici un suo recupero.

Quadro di riferimento

La normativa ambientale nazionale ed europea ha imposto nel corso del tempo l'adozione di molteplici adeguamenti tecnici a garanzia della salute umana e dell'ambiente: la conformità alle disposizioni di legge permette di poter definire questa tipologia impiantistica in termini di "discarica controllata". La discarica in questo contesto è vista come una soluzione residuale di gestione dei rifiuti, analogamente all'incenerimento senza recupero energetico: a tal proposito, il D.Lgs.22/97 (il cosiddetto decreto Ronchi), nel recepire la direttiva 91/156/CEE sui rifiuti, introduce un termine massimo al di là del quale sarà consentito destinare a discarica solo i rifiuti inertizzati, i rifiuti definiti da apposite norme tecniche e i rifiuti provenienti dalle operazioni di recupero, riciclaggio e smaltimento elencate dal decreto stesso, escludendo gli RSU tal quali. La norma comunitaria in materia (direttiva 99/31/CE), nel fissare tre nuove categorie di discarica (ossia, per i rifiuti pericolosi, per i rifiuti non pericolosi fra cui gli urbani, e per i rifiuti inerti), introduce il principio generale secondo cui possono essere collocati in discarica solo i rifiuti trattati e tende a disincentivare il ricorso alla discarica come principale sistema di smaltimento.

7.9 Utilizzo termico biomassa legnosa

Aspetti tecnologici

La principale tecnica di sfruttamento energetico delle biomasse legnose è **la combustione ai fini termici in impianti di piccola potenza**. La combustione è utilizzabile quando la percentuale di umidità presente nella biomassa è sufficientemente bassa (inferiore al 15%). Il suo utilizzo costituisce il più antico e diffuso metodo per lo sfruttamento energetico delle biomasse, in particolare quelle di tipo lignocellulosico. Quando la biomassa viene immessa nella camera si hanno processi di pirolisi, di gassificazione ed infine di combustione vera e propria. I prodotti di queste reazioni subiscono un ulteriore processo di ossidazione dando origine ad una frazione carboniosa, che reagendo con l'ossigeno, produce CO e CO₂ ed infine fumo composto da particelle di carbone e catrame. Il potere calorifico dipende dal tipo di biomassa e dal contenuto di umidità e varia da 1.6-2.8 kWh/Kg nel caso di biomassa fresca di taglio con contenuto di umidità pari al 80%, fino a 5.6 kWh/Kg nel caso di biomassa totalmente secca (umidità 0%). Il sistema più usato nel caso di impianti di piccola taglia (a parte il diffusissimo **caminetto tradizionale**) è il sistema con **caldaia a griglia a fiamma inversa**, nella quale la legna brucia dall'alto verso il basso, in modo da evitare "il soffocamento" della combustione garantendo quindi una combustione migliore. Fra i combustibili di nuova generazione si distingue il **pellett** (cilindretti di 1-2 cm di diametro e 4-5 cm di lunghezza costituiti da legno pressato e disidratato) che è caratterizzato da un alto potere calorifico e può essere trattato (stoccaggio, pompaggio) come un liquido. Attualmente l'Associazione Nazionale

Energia e Legno (AIEL) ha predisposto una **certificazione della qualità del pellet** come strumento di trasparenza e qualità del mercato italiano.

Quadro di riferimento

Attualmente la biomassa rappresenta in Europa solo il 3% del consumo totale di energia pari a circa 45 milioni di tep. Nello scenario individuato dal libro bianco dell'Unione Europea si considera possibile un impiego nel 2010 di altri 90 milioni di tep così suddivisi:

- 15 milioni da biogas (discariche, allevamenti, acque reflue);
- 30 milioni residui agricoli e forestali (a fronte di un potenziale teorico di circa 150 milioni di tep);
- 45 milioni colture energetiche dedicate.

Anche in Italia gli scenari descritti nel Libro Bianco prevedono al 2010 un notevole impulso all'utilizzo delle biomasse, passando dagli attuali 1,2 Mtep a 4,8 Mtep.

La disponibilità teorica, tenendo conto dei residui agricoli e forestali, residui agroindustriali, rifiuti organici e reflui zootecnici è valutata nell'ordine di 20-25 Mtep. In pratica il potenziale effettivamente sfruttabile è nettamente inferiore: le biomasse sono infatti in buona parte costituite da materiale disperso sul territorio e a bassa intensità energetica, che attualmente non viene utilizzato.

Nel caso di biomasse derivate da processi di trasformazione agro-industriale, i problemi sono più contenuti poiché queste, per loro stessa natura, sono concentrate su siti industriali e costituiscono di fatto un rifiuto da smaltire.

Negli ultimi anni vi è stata una notevole diffusione di impianti collegati a reti di teleriscaldamento di piccola-media taglia (2-3 MWt) in particolare in alcune aree del Nord d'Italia (Alto-Adige, Piemonte) per un totale di 40 MWt.

Valutazione dei benefici energetico-ambientali

Dal punto di vista ambientale le ricadute positive sono legate alla rinnovabilità della risorsa che consente il suo utilizzo senza aumento della concentrazione di anidride carbonica, dato che la CO₂ emessa durante la combustione è pari a quella assorbita dalla biomassa durante il suo ciclo di vita.

Inoltre, l'aumentata produzione di biomassa migliora le condizioni microclimatiche mentre la produzione di composto da biomassa riduce il deterioramento del suolo.

Altro beneficio ambientale è legato ad una migliore pratica agronomica ed una maggior attenzione alle superfici boschive che comporta un miglior controllo dei fenomeni erosivi.

Dal punto di vista delle altre emissioni inquinanti, rispetto al metano si hanno emissioni di SO_x ed un incremento, pur minimo, delle emissioni di NO_x, che possono però essere controllate con dispositivi di abbattimento dei fumi di scarico.

Nel territorio della Venezia Orientale appare chiaro che tale risorsa potrebbe essere maggiormente sviluppata attraverso un'opportuna azione di coordinamento. Si tratta di predisporre un progetto di filiera dove le iniziative già in corso (centrale a biomassa nel Comune di Meolo) o in progetto, possano trovare il giusto approvvigionamento nel contesto territoriale della Venezia Orientale. A tal proposito si ricorda che il Comune di Meolo approvvigiona la propria centrale con biomassa proveniente dal Friuli e dalla Slovenia.

7.10 La nuova politica agricola comunitaria (PAC). Il rapporto agricoltura-biocombustibili

La recente riforma rappresenta una nuova revisione delle politiche agricole comunitarie che, nel corso degli anni, sta ricalibrando pesantemente l'approccio protezionistico ed assistenzialistico iniziale.

Com'è noto gran parte del territorio agricolo della Venezia Orientale si trova in pieno regime di bonifica artificiale, dove i terreni sono mantenuti asciutti mediante l'utilizzo di idrovore altamente energivore.

Si noti che rispetto ai dati regionali, in questi territori le superfici aziendali risultano altamente al di sopra della media e che la tipologia di coltura attuata ed incentivata dalla PAC negli ultimi 50 anni ha dato vita ad un **paesaggio tipico della monocultura intensiva**.

Questo tipo d'agricoltura richiede un notevole utilizzo di prodotti chimici di sintesi sia per aumentare la fertilità del suolo che per proteggere le colture da danni e perdite produttive.

In questo momento storico siamo ad un bivio: la riforma della PAC obbliga a ripensare questo territorio perché l'attuale sistema in atto entro pochi anni si troverà in forte crisi.

Paesi come la Germania e l'Olanda hanno dimostrato come sia utile pianificare attentamente e coerentemente il territorio per poi attuare le strategie e le misure per ottenere gli obiettivi auspicati.

In Italia purtroppo è sempre avvenuto il contrario, il territorio è il risultato di misure d'incentivazione e finanziamento deficitarie di un piano strategico multicriteriale a monte.

Riassumendo si può effettuare il seguente semplicistico parallelismo:

OLANDA: pianificazione strategica multicriteriale → individuazione degli obiettivi e delle strategie di sviluppo per ogni settore che sia coordinato con le strategie degli altri settori → attivazione di misure per ottenere gli obiettivi.

ITALIA: eccessiva fretta a recepire i finanziamenti europei ed attivazione immediata di misure di finanziamento in assenza di un piano strategico → interventi sul territorio ed incentivazioni dovute alle linee di finanziamento → gestione e sviluppo del territorio sconsiderato con interventi in netto conflitto con gli obiettivi dei diversi settori di sviluppo.

In questi ultimi anni in Italia (come anche in Europa e negli Stati Uniti) si discute del possibile ruolo dell'agricoltura nella produzione d'energia. A favore di questa trasformazione produttiva sono stati chiamati in causa i possibili benefici che i combustibili verdi possono rappresentare per il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO₂).

Questa strategia implica l'uso di colture quali: mais, barbabietola, colza, girasole, soia, colture arboree a rapido accrescimento per essere trasformate in **alcool** (ad esempio mais, barbabietola), **olio combustibile** (ad esempio colza, girasole, soia) o ancora in **calore** (teleriscaldamento ecc.).

Se a prima vista l'opzione potrebbe apparire interessante si dovrebbero tuttavia fare alcune importanti valutazioni:

1. le reali rese energetiche dei bio-combustibili (efficienza energetica);
2. l'impatto della monocultura intensiva (che queste colture richiedono) sul territorio.

Le produzioni da energia implicano, infatti, l'adozione della monocultura intensiva a largo uso di fertilizzanti e pesticidi, che contrasta con gli obiettivi della PAC in merito alla qualità dell'ambiente e alla salute del suolo.

Alcuni studi scientifici preoccupano in quanto le analisi energetiche di sistema, che considerano tutta la filiera produttiva (dal costo energetico per la produzione dei fertilizzanti e dei pesticidi al processo di trasformazione), danno risultati deludenti in termini di rese. **La trasformazione di biomassa in bio-combustibili liquidi (bioalcol o biodisel) risulta cioè inefficiente dal punto di vista energetico.**

Per esempio, per produrre 100 unità energetiche di bioalcol da mais, il processo di produzione ne richiede circa 130 (il 30% in più), e servono 200 unità energetiche per ottenere 100 unità energetiche di biodisel da girasole (il 100% in più).

Le rese risultano negative anche quando si considera l'uso dei prodotti di scarto per la mangimistica. Da questi dati si trae la preoccupante conclusione che finanziare queste produzioni comporta, oltre ad un'inefficiente allocazione delle risorse ed un maggior consumo d'energia, anche un più alto impatto ambientale (p.es. emissioni di CO₂, uso di fertilizzanti e pesticidi di sintesi).

Se oltre ai fattori energetici considerati dagli studi, vengono prese in esame tutte le esternalità che le monoculture agro-energetiche provocherebbero sul sistema territoriale, questi studi risultano ancora più in contrasto in un contesto come quello della Venezia Orientale, dove diverse amministrazioni locali ed imprenditori stanno investendo nella **valorizzazione turistica basata anche sulla fruizione e valorizzazione dell'entroterra.**

Uno stimolo per lo sviluppo integrato delle realtà locali è dato dalla **Legge Regionale sui distretti produttivi** (recentemente novellata). La Legge regionale 4 aprile 2003 n. 8 "disciplina delle aggregazioni di filiera, dei distretti produttivi ed interventi di sviluppo industriale e produttivo locale" regola, *"[...]nell'ambito della più generale azione di sostegno allo sviluppo del sistema produttivo, i criteri d'individuazione e le procedure di riconoscimento dei distretti produttivi e delle altre forme d'aggregazione produttiva nonché le modalità d'attuazione degli interventi per lo sviluppo locale"*.

Con le modifiche apportate alla legge regionale del 2003 dalla LR n. 5/2006, sono state previste nuove forme d'aggregazione: i metadistretti e i progetti di "filiera".

Questo sistema di promozione ed incentivazione permette alle realtà locali (costituite da attività e produzioni tipiche, specifiche e non industrializzate) di emergere e valorizzare le proprie peculiarità. Attraverso i distretti produttivi è possibile dare nuova linfa allo sviluppo economico di settori tradizionali, attraverso nuovi sistemi di pianificazione e programmazione territoriale e nuove forme d'organizzazione locale.

La sensibilità per le attività di qualità e per la tutela dell'ambiente locale e delle sue peculiarità, rappresentano un presupposto di base, complementare allo sviluppo dei distretti.

Tra i distretti d'interesse si segnala (sono riportati la provincia di riferimento e l'anno di approvazione da parte della Regione Veneto del Patto di distretto):

- **distretto delle energie rinnovabili** (Belluno, 2005);
- **distretto trevigiano della bioedilizia** (Treviso, 2003);
- **distretto del mobile classico della pianura veneta** (Verona, 2003).

Nel 2005 VeGAL ha inoltre proposto all'Associazione Forestale del Veneto Orientale di verificare la fattibilità di un **distretto forestale** (legato alla filiera legno-energia).

7.11 Il progetto di sviluppo della Venezia Orientale: ipotesi per la realizzazione di un impianto di trasformazione di cereali per l'ottenimento di bioetanolo

Il progetto, promosso dalla Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale con i fondi della LR 16/93 anno 2004, è stato coordinato dal Comune di Musile di Piave ed affidato, per la parte di ricerca ed analisi, alla società Athena (proff. F.Bresolin e Q.Biscaro). Il progetto, approvato nella seduta della Conferenza dei Sindaci dell'8 giugno 2005 e del 20 ottobre 2005, ha consentito, con il coinvolgimento delle Associazioni di Categoria e delle Rappresentanze Sindacali del territorio, di delineare le linee guida di un nuovo programma di governance strategica e di sviluppo dell'area, gettando le basi per l'avvio dell'IPA.

Dopo una fase preliminare, in cui è stata svolta la raccolta analitica e sistematica dei dati che si riferiscono al territorio, successivamente si è sviluppato un progetto strutturato che ha raccolto, attorno ad alcune ipotesi di sviluppo, il consenso dei soggetti economici ed istituzionali dell'area, identificando **8 progetti guida** per lo sviluppo: **le produzioni biologiche; la valorizzazione dell'entroterra; il sostegno alla subfornitura; l'internazionalizzazione; nuove strategie per le zone industriali; marketing urbano; istruzione, formazione, ricerca scientifica; successione imprenditoriale.**

Tra gli 8 progetti rientra l'**ipotesi eco-compatibile di integrazione tra agricoltura e industria: la produzione di bioetanolo.**

L'idea progettuale prevede l'utilizzo di cereali, in particolare mais, per produrre bioetanolo, un alcool utilizzato come additivo delle benzine. La tecnologia proposta presenta i seguenti caratteri:

1. costi di produzione molto competitivi;
2. co-prodotti di alto valore;
3. produzione con emissioni molto ridotte;
4. ritorno economico interessante.

La tecnologia proposta produce i seguenti vantaggi:

1. aumento del valore aggiunto agricolo e industriale;
2. generazione di posti di lavoro anche in attività non agricole;
3. superiori entrate fiscali locali;
4. sistema produttivo eco-compatibile con residui di lavorazioni inferiori alla media e riutilizzabili senza rischi per le persone e gli animali;
5. carattere virtuoso dell'area, ai sensi del protocollo di Kyoto.

La nuova tecnologia, messa a punto da esperti italiani, si basa su processo brevettato per la produzione di bioetanolo con un impianto fornito "chiavi in mano" unitamente alla cessione del know-how sotto forma di licenza.

Il futuro di questa iniziativa non si basa soltanto sui fattori (di successo) "migliori costi di produzione" e "massima tutela dell'ambiente", ma anche su un più efficace utilizzo dell'energia per la lavorazione di biomassa. Quest'ultimo punto non è da trascurare. Il bilancio energetico del processo di trasformazione è significativamente positivo: supera del 50% la migliore tecnologia finora utilizzata e leader nel mercato. Questa posizione migliorativa viene confermata nello studio che il ministro delle Risorse Agricole della Baviera (dott. Miller) ha fatto eseguire presso il Politecnico di Monaco di Baviera (prof. Wagner).

Tenendo conto del prodotto principale e dei co-prodotti, i potenziali clienti sono ovviamente i produttori di biocarburanti (soprattutto biodiesel), le cooperative agricole, i produttori di mangime e gli zuccherifici.

Scenari economici

Una ricerca mondiale dimostra una **forte crescita del fabbisogno di bioetanolo**. La produzione mondiale oggi vale circa 26 milioni di tonnellate (33 miliardi di litri), ma nel medio periodo è destinata a raggiungere e superare i 2 miliardi di tonnellate (2.540 miliardi di litri). I motivi di questa ipotesi sono essenzialmente due:

1. i produttori di automobili guardano ai biocarburanti come al carburante della prossima generazione; un grande numero di automobili di serie già oggi può funzionare senza problemi utilizzando miscele di bioetanolo;
2. è fondamentale anche la tutela ambientale, grazie al "circolo chiuso" della CO₂ e la sicurezza di approvvigionamento.

Il mercato del bioetanolo in Europa possiede un enorme potenziale anche grazie all'esenzione fiscale che le normative comunitarie riservano alla produzione di biocarburanti.

Approfondendo le ricadute economiche di una simile iniziativa, le stime dicono che la nuova tecnologia:

1. consente la creazione di 40-41 posti di lavoro nell'impianto e fino anche a 700 nell'agricoltura e nell'indotto industriale (il progetto esecutivo consentirebbe di quantificare gli effetti indiretti);
2. richiede costi di produzione che non arrivano a 75 € la tonnellata, quindi con il 60% di risparmio rispetto ai costi attuali di 190 € per tonnellata;
3. fatto 100 il costo dell'impianto della pre-esistente tecnologia, consente di limitare la spesa a 35;
4. fatto 100 il flusso monetario generato nell'economia locale dall'attivazione dell'impianto, consente circa 80 di base economica locale, che diventa poi circa 15-20 di reddito netto;
5. fatto 100 la produzione di bioetanolo consente la parallela produzione pari a 48 di coprodotti di alto valore (proteine) e di 82 di altri co-prodotti che comunque hanno mercato; si noti che con la pre-esistente tecnologia i co-prodotti sono assenti o sono di bassissimo valore;
6. permette ad un agricoltore che investe circa 15.000 € di ottenere un rendimento netto stimabile al 13%;
7. ogni 100 tonnellate di bioetanolo, generano ricavi compresi tra i 70.000 ed i 90.000 €, ed un risultato operativo che oscilla tra gli 11.000 ed i 13.000 € [tenendo conto dei prezzi di mercato (minimi e massimi) del bioetanolo e dei co-prodotti];
8. consente la riutilizzazione dell'emissione di CO₂ per la produzione di acque minerali (questo impatto economico è ancora da valutare).

Ipotesi di pre-fattibilità

Una stima di massima delle caratteristiche tecniche di un simile progetto porta alle seguenti evidenze:

1. dimensione del lotto necessario: 10.000 m²;
2. area coperta dal fabbricato: 6.000 m²;
3. fattori di localizzazione:
 - possibilità di stoccaggio dei cereali;
 - permesso di stoccaggio del bioetanolo (è un materiale pericoloso di classe 3);
 - vicinanza alla rete ferroviaria;
4. tempi di costruzione: 14 mesi; dal 15-esimo si può avviare la produzione;
5. necessità energetiche:
 - di acqua fresca: per una quantità pari al 44% della biomassa lavorata;
 - di energia elettrica: 0,003 megawatt ogni 100 tonnellate di biomassa lavorata;
 - di energia termica: 0,018 megawatt ogni 100 tonnellate di biomassa lavorata;

PARTE QUARTA – SCENARI

8. ILLUMINAZIONE PUBBLICA E INQUINAMENTO LUMINOSO

Esistono diverse tipologie d'intervento per rendere efficace la politica di risparmio energetico, efficienza ed uso delle fonti rinnovabili.

Uno dei temi emergenti (a livello sia di costo che di valutazione dell'impatto ambientale) riguarda l'illuminazione pubblica, settore che incide pesantemente sulle casse comunali e che deve sottostare ad una rigida normativa legata al codice stradale e, nella Venezia Orientale, anche alle valutazioni dell'osservatorio di inquinamento luminoso.

L'inquinamento luminoso è per definizione: ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree cui essa è funzionalmente dedicata e in particolar modo, se orientata al di sopra della linea dell'orizzonte.

La Regione Veneto è stata la prima Regione italiana ad emanare una normativa a riguardo: la L.R. n. 22 del 27 giugno 1997 e la successiva L.R. n. 37 del 21 marzo 2000.

I Comuni analizzati nella Venezia Orientale hanno in gran parte dimostrato una certa sensibilità alla tematica ma nessuno di essi si è dotato dello strumento di pianificazione adatto: il **Piano Regolatore Comunale di illuminazione** o **Piano della luce**, uno strumento di programmazione e di regole finalizzato a:

- sviluppo ordinato degli impianti d'illuminazione esterna sul territorio comunale;
- risparmio energetico;
- riduzione dell'inquinamento luminoso;
- contenimento dei costi di manutenzione a carico del Comune.

Gli obiettivi generali di tale Piano potrebbero essere:

- compiti illuminotecnici (sviluppo ordinato degli impianti, estetica, fruibilità degli spazi urbani nelle ore serali, sicurezza dei cittadini e del traffico veicolare, rispetto della normativa);
- compatibilità energia/ambiente (efficienza dell'impianto, controllo e ottimizzazione dei costi di gestione e massima durata degli impianti, contenimento dell'inquinamento luminoso atmosferico e dell'abbagliamento della luce).

I vantaggi economici sono molteplici:

- riduzione delle tipologie delle apparecchiature e ottimizzazione delle stesse;
- razionalizzazione e coordinamento degli interventi;
- adozione di sistemi a tecnologia avanzata a bassi oneri di gestione in termini energetici e manutentivi.

Il Documento da elaborare per il Piano della luce deve comprendere una relazione descrittiva, un'analisi della situazione attuale, le norme tecniche attuative, la programmazione degli interventi, la stima economica e la valutazione dei risparmi.

Esempi di risparmio energetico (interventi possibili)

1. Sostituzione corpi illuminanti al mercurio con nuovi dotati di lampade al sodio

Con la sostituzione del solo cablaggio il periodo di ammortamento dell'investimento si aggira attorno ai 4,5 anni, mentre sostituendo tutto il corpo illuminante si arriva attorno ai 7,5 anni.

2. Controllo degli impianti di lottizzazione

PRIMA IPOTESI - IMPIANTO TIPO PROPOSTO DAL LOTTIZZANTE

Parcheggi

Punti luce: 156 Potenza W 150 Illuminamento medio (32 lux) potenza inst. kW 25,9

Strade

Punti luce 36 Potenza W 250 Illuminamento medio (30 lux) potenza inst. kW 9,9

Aree verdi

Punti luce 74 Potenza W 70 Illuminamento medio (15 lux) potenza inst. kW 5,7

SECONDA IPOTESI - IMPIANTO RIVISTO

Parcheggi

Punti luce: 156 Potenza W 70 Illuminamento medio (15 lux) Potenza inst. kW 12,0

Strade

Punti luce 36 Potenza W 150 Illuminamento medio (25 lux) potenza inst. kW 5,9

Aree verdi

Punti luce 74 Potenza W 70 Illuminamento medio (15 lux) potenza inst. kW 5,7

COSTI PRIMA IPOTESI

Progetto 12.000,00 Euro

Importo lavori 400.000,00 Euro

Gestione 22.500,00 Euro

COSTI SECONDA IPOTESI

Progetto 21.000,00 Euro

Importo lavori 380.000,00 Euro

Gestione 16.500,00 Euro

3. Sostituzione di lanterne semaforiche tradizionali con lanterne semaforiche con lampade a led (esempio eseguito nel comune di Imola)

Dati sugli impianti:

28 impianti semaforici

405 lanterne semaforiche

26 lanterne lampeggianti

Lampade semaforiche: 558 da 60W – 435 da 75W – 234 da 100 W

52 lampade lampeggianti da 75W

1267 lampade totali

Costo energia elettrica: 0,09903 Euro / kWh

Situazione attuale:

Euro 11.500,00 per manutenzione annuale

Euro 23.000,00 per consumo energetico

200.000 kWh anno

Totale potenza impiegata: 35 kW

Situazione POST INTERVENTO

Potenza lampade a led: 10 – 15 W

Costo annuo per manutenzione: 0,00 Euro

Costo annuo per energia consumata: 4.000,00 Euro

Consumo annuo di corrente elettrica: 37.000 KWh/anno
Totale potenza impegnata: 5 kW

Valutazione economica

Costo iniziale dell'intervento: 140.000,00 Euro

Risparmio annuo di energia elettrica: 163.000 kWh/anno

Risparmio economico annuo di energia elettrica: 19.000,00 Euro

Risparmio annuo per minor manutenzione: 11.500,00 Euro

Risparmio economico annuo totale: 30.500,00 Euro

9. ESEMPI DI PROGETTAZIONI

9.1 Progetti Interreg

Nel 1990 la Commissione Europea lanciò l'iniziativa INTERREG I (1990-1993) con gli obiettivi di promuovere lo sviluppo economico e favorire l'integrazione, rivolta sia ai confini tra gli stati membri che ai confini con i paesi dell'Europa centro-orientale candidati all'adesione.

La cooperazione transnazionale fu poi introdotta con il Programma INTERREG II (1994-1999) e confermata anche con INTERREG III (2000-2006), ma di fatto è stata progressivamente integrata in tutte le iniziative comunitarie.

Il principio generale è che le frontiere nazionali non ostacolino lo sviluppo equilibrato e l'integrazione europea: le frontiere, infatti, separano economicamente, socialmente e culturalmente le comunità e sono spesso state trascurate dalle politiche nazionali che ne hanno conferito un carattere periferico.

In particolare l'iniziativa prevede tre sezioni di intervento:

- Il settore A riguarda la **cooperazione transfrontaliera**, ossia la promozione di uno sviluppo regionale integrato tra le regioni di frontiera;
- Il settore B è dedicato alla **cooperazione transnazionale**, contribuendo ad un'integrazione territoriale armoniosa nell'ambito dell'Unione europea;
- Il settore C mira a rafforzare la **cooperazione internazionale** ed a migliorare le politiche e le tecniche per lo sviluppo economico interregionale.

Dato il suo successo, Interreg viene interamente confermato nella programmazione 2007-2013 diventando l'**Obiettivo "Cooperazione Territoriale Europea"**.

Progetto: "Lio Piccolo"

Committente/beneficiario: Comune di Cavallino Treporti.

Area interessata: Comune di Cavallino Treporti

Periodo di attuazione: 2005-2006

PROGRAMMA INTERREG III ITALIA/SLOVENIA 2000-2006

Obiettivo del progetto:

- recupero integrato di edifici pubblici che fanno capo al complesso rurale di Lio Piccolo e del sistema di fortificazioni presente nel territorio comunale con attribuzione di nuova destinazione (ricreativa-didattica-turistica);
- la creazione di itinerari alternativi da progettare con tecniche di project financing che valorizzino l'ambiente e ne permettano una fruizione turistica.

Progetto: "Lagune"

Committente/beneficiario: Comune di Cavallino Treporti.

Area interessata: Comuni di: Cavallino Treporti, Quarto d'Altino, Musile di Piave, Jesolo.

Periodo di attuazione: 2005-2006.

PROGRAMMA INTERREG III ITALIA/SLOVENIA 2000-2006.

Obiettivo del progetto:

- valorizzazione della Laguna nord di Venezia e delle principali aree umide dell'alto Adriatico, attraverso la creazione di itinerari turistici di tipo naturalistico-culturale che ne permettano una fruizione integrata.

Progetto: “Cat: Cluster based network for Adriatic Thrift”

Committente/beneficiario: Provincia di Venezia.

Area interessata: Provincia di Venezia.

Periodo di attuazione: 2005-2006.

PROGRAMMA INTERREG ADRIATICO 2000-2006.

Il progetto intende sperimentare interventi per la valorizzazione delle caratteristiche geoeconomiche e culturali delle regioni che si affacciano sul Bacino dell'Adriatico.

È prevista la costituzione di “cluster”, ovvero di concentrazioni settoriali e territoriali di aziende localizzate nelle diverse regioni partners del progetto, che producano e vendano prodotti e servizi correlati o complementari al turismo.

Obiettivi del progetto:

- facilitare la crescita economica concentrandosi su un settore specifico, il turismo, che, grazie alla sua trasversalità, può trasferire i risultati individuando i settori produttivi collegati alla catena turistica;
- colmare il gap tra l'iniziativa privata e le istituzioni;
- coordinare e raggruppare gli elementi più significativi del patrimonio culturale e naturale di aree non tradizionali del bacino Adriatico.

Tra i cluster sviluppati nel veneziano, ed in particolare nel Veneto Orientale, si segnala il Distretto dei vini biologici, il distretto del divertimento e della navigazione interna.

9.2 Progetti Leader +

Il Programma Leader è un'iniziativa Comunitaria proposta dalla Commissione Europea e coordinata dalla Direzione generale dell'agricoltura, che si attua nel periodo 2000-2008.

Si attua a livello regionale sotto la responsabilità della Regione Veneto, ma dal punto vista operativo e strategico viene attuata da soggetti pubblico-privati denominati Gruppi di Azione Locale.

L'approccio introdotto dal Programma Leader si fonda essenzialmente su un'impostazione basata sulla condivisione delle decisioni tra i partner riuniti in seno ad un Gruppo di Azione Locale e, in senso più ampio, sul dialogo permanente con gli operatori locali e i potenziali beneficiari.

Leader II è stato un programma di sostegno allo sviluppo rurale che ha privilegiato interventi innovativi, dimostrativi e trasferibili, secondo un approccio che ha coinvolto gli operatori pubblici e privati locali.

Leader + (continuazione di Leader II), inserita nel quadro degli interventi comunitari del periodo 2000-2006, si propone di incoraggiare ed aiutare gli operatori rurali a riflettere sulle potenzialità del territorio in una prospettiva di lungo termine.

L'iniziativa è finalizzata ad attuare strategie originali di sviluppo sostenibile, integrate, di elevata qualità, attraverso la realizzazione di Piani di Sviluppo Locale proposti e gestiti da partenariati pubblici e privati, i GAL (Gruppi di Azione Locale).

Il programma è finalizzato alla sperimentazione di nuove forme di:

- valorizzazione del patrimonio naturale e culturale;
- potenziamento dell'ambiente economico;
- miglioramento della capacità organizzativa delle comunità locali.

Nella nuova programmazione comunitaria 2007-2013 Leader diventerà l'Asse IV del nuovo Piano di Sviluppo Rurale (PSR) con un approccio trasversale rispetto a tutte le azioni previste nel PSR stesso.

Progetto: "Organizzazione forestale del territorio"

Committente/beneficiario: Comune di S. Michele al Tagliamento.

Area interessata: Comuni aderenti all'Associazione Forestale del Veneto Orientale.

Periodo di attuazione: 2004-2006.

Il progetto O.F.T., ha sviluppato un nuovo modello di discussione tra i soggetti agenti sul territorio rurale, finalizzato alla riqualificazione di quest'ultimo, attraverso l'impiego della coltura forestale (pubblica e privata), intendendo il bosco come elemento principale del territorio, in termini di miglioramento ecologico e idrico, nonché di sviluppo economico e sociale. La costruzione di un sistema di boschi su scala diffusa viene visto come strumento in grado di concorrere al miglioramento ambientale del territorio, sotto i seguenti aspetti:

- i boschi fungono da filtro per le acque di infiltrazione, e sono quindi in grado di concorrere al raggiungimento degli obiettivi di qualità della risorsa idrica (fissando i nutrienti nelle biomasse forestali invece che in quelle algali);
- i boschi sono aree sommergibili, dotate quindi di flessibilità rispetto alla gestione di eventi idraulici non sopportabili dall'attuale rete idrografica: concorrono quindi alla riduzione del rischio idraulico a difesa del territorio;
- i boschi come aree naturali concorrono a favorire la connettività ecologica all'interno del territorio;
- i boschi migliorano il paesaggio, costituiscono un habitat per molte specie animali e concorrono all'incremento della biodiversità.

O.F.T. ha attivato un tavolo di concertazione dove i soggetti interessati allo sviluppo territoriale hanno posto a confronto conoscenza e necessità, giungendo alla stesura del documento finale di progetto, il Protocollo di Intesa O.F.T.

Il protocollo ha assunto un valore di indirizzo programmatico generale per tutti i firmatari che per l'anno 2005 si sono impegnati ad individuare un'azione progettuale strettamente connessa ai temi di O.F.T., dove poter sperimentare la metodologia di "partecipazione congiunta" finalizzata alla forestazione multifunzionale.

Il testo del documento, prodotto dai partecipanti al tavolo di concertazione, è disponibile sul sito Internet di progetto www.comunesanmichele.it/oft, così come tutti i documenti di studio redatti durante le varie fasi di progetto.

Progetto: "Parco Lagunare di Caorle e Bibione"

Committente/beneficiario: Associazione Laguna Caorle Bibione

Area interessata: Comuni di Caorle e S. Michele al Tagliamento

Periodo di attuazione: 2004-2007.

Il progetto si propone di mobilitare le risorse locali e di fare dialogare gli attori (comunità locali, gruppi di imprese, associazioni datoriali ed enti pubblici), al fine di pervenire ad uno scenario condiviso di un modello di parco attraverso azioni di comunicazione analisi e sensibilizzazione.

Le azioni che verranno realizzate nel progetto riguardano:

- studi storici e ambientali per approfondire la conoscenza delle risorse locali e dell'uso del territorio individuazione di vincoli e opportunità;
- incontri di ascolto degli operatori locali, attività seminariali con l'illustrazione di alcuni casi studio sui parchi naturali limitrofi e/o con peculiarità simili e su tematiche "sensibili";
- scambi di esperienze;
- "focusgroup" (gruppi di lavoro) che coinvolgeranno gli operatori locali ed i rappresentanti di associazioni per giungere a una pre-definizione di un modello di parco condiviso seguendo i principi della metodologia dei "laboratori di scenario" finalizzata a delineare la visione consensuale dei futuri possibili entro cui vengono poi definiti ulteriori programmi di azione.

Progetto: "SIMBA"

Committente/beneficiario: Provincia di Venezia

Periodo di attuazione: 2006-2007.

Il progetto riguarda la sperimentazione dell'utilizzo di materiali biocompatibili con l'ambiente, nel campo della cantieristica nautica e della bioedilizia. Il tutto avverrà all'interno di un modello logistico-strutturale, progettato per questa funzione, che avrà lo scopo di recepire e gestire tutte le innovazioni emerse, trasferendole e/o integrandole, attraverso una filiera operativa qualitativamente certificabile a servizio delle PMI operanti nell'area interessata nei seguenti settori; cantieristica, nautica e bioedilizia.

Gli obiettivi del progetto mirano a fornire alle imprese della cantieristica, dell'edilizia, dell'ingegneria, una procedura sulla scelta e sull'impiego di processi nonché materiali innovativi "biocompatibili" con l'ambiente, nel rispetto delle normative nazionali e comunitarie in materia di tutela e protezione degli ecosistemi, a beneficio della competitività e quindi del potenziamento del tessuto economico dell'area e contemporaneo miglioramento della qualità ambientale della stessa.

L'impiego di nuovi materiali e di sistemi tecnico-logistici in campi di applicazione "sensibili" come quelli ambientali, costituirà una strategia vitale per le PMI che già operano o che potrebbero operare nell'area interessata, in funzione anche dello sviluppo sostenibile e della salvaguardia del "corridoio verde", obiettivo generale del P.S.L.

Progetto: "Casa del bosco"

Committente/beneficiario: Comune di Meolo.

Area interessata: Comune di Meolo.

Il progetto si propone di realizzare un centro di accoglienza per i fruitori del bosco di Meolo, quali scolaresche, studiosi, turisti amanti della natura.

L'ambito di intervento è quello della valorizzazione del patrimonio storico boschivo. Il progetto prevede la trasformazione dell'edificio in punto di raccolta di reperti, documenti sulla storia del bosco, dell'ambiente lagunare limitrofo, degli antichi mestieri e relativi attrezzi, diventando punto di riferimento ideale come area di sosta e di avvistamento per chi voglia percorrere il bosco e luogo per ospitare mostre tematiche stagionali sui prodotti del bosco e dell'agricoltura. Potrà inoltre far parte di un percorso museale e storico ambientale comprendente il bosco stesso, la rete di corsi d'acqua, i siti storici, le ville, le chiese, il museo dei materiali edili di Marteggia, il centro di documentazione storico etnografico Pavanello e tanti altri importanti elementi dello sviluppo socio culturale di quest'area.

Progetto: “L’acqua che vive e lavora: la cartiera”

Committente/beneficiario: Comune di S. Michele al Tagliamento

Area interessata: Comune di S. Michele al Tagliamento

Il progetto prevede il recupero conservativo (della copertura e della facciata) della Cartiera, edificio risalente al trecento che è stato prima molino, poi cartiera ed infine persino centrale elettrica. Gli interventi permetterebbero la fruizione, anche se parziale, dell'edificio, ubicato in una zona che il piano particolareggiato del fiume Tagliamento prevede come punto di incrocio dei percorsi pedonali lungo il corso d'acqua.

Gli obiettivi generali del progetto sono tesi ad incentivare il turismo a carattere storico, culturale e ambientale ed organizzare ed attrezzare la rete di percorsi ed itinerari dalla spiaggia al retroterra nell'intento di far divenire la Cartiera, una volta recuperata, un punto d'arrivo, o di partenza, per tutte le piste ciclabili e i percorsi pedonali che ci sono nel territorio comunale, già esistenti o in fase di realizzazione (Parco del Tagliamento), rispondendo così ad uno degli obiettivi del PSL che è quello di creare delle Green Way.

Progetto: “Interwood - La rete delle Associazioni di proprietari di boschi”

PROGRAMMA LEADER PLUS – Asse 2 Cooperazione Transnazionale

Partner: GAL Venezia Orientale – capofila , GAL LEADER OESTE – Portogallo

Partner attuatori: Associazione Forestale del Veneto Orientale - Apas Floresta (Portogallo)- Università di Padova dip. Tesaf

Tempi di attuazione: 2004-2006

Il progetto INTERWOOD prevede la creazione di una rete internazionale di scambi di esperienze, personale e studi fra Associazioni di proprietari di boschi di pianura e singoli proprietari, attraverso la creazione di una banca dati tecnologicamente avanzata, basata sul web e fondata su conoscenze ed esperienze maturate nel settore di pianificazione forestale dei boschi di pianura e tesa alla diffusione di una efficace politica forestale rivolta sia ai proprietari boschivi che agli imprenditori forestali.

Il portale realizzato, www.inter-wood.net, rappresenta il primo portale presente in Italia esclusivamente incentrato sul tema dei boschi di pianura.

Progetto: “Linee Verdi Sinergie fra EMAS II e Agenda 21 per la gestione ambientale territoriale

PROGRAMMA LEADER PLUS – Asse 2 Cooperazione Transnazionale

Gal partecipanti: GAL Venezia Orientale (capofila) GAL Montagna Leader (FVG)

Beneficiari: Comune di S. Michele al Tagliamento (capofila) Comune di Caorle (partner)

Partenariato di attuazione: Università degli Studi di Padova – Dipartimento di Processi Chimici dell'Ingegneria

Il progetto si propone di sostenere, sviluppare e consolidare il sistema di gestione ambientale EMAS del Polo Turistico di Bibione, individuare e avviare le condizioni per promuovere l'applicazione del Regolamento EMAS al Comune di Caorle, elaborare una sintesi delle esperienze maturate nel Polo Turistico di Bibione e nel Comune di Caorle, realizzare un'indagine conoscitiva riguardante le iniziative e le azioni di promozione dello sviluppo sostenibile nel bacino idrogeografico compreso fra Livenza e Tagliamento.

9.3 Progetto: "Scenari evolutivi di mercato, organizzativi di impresa e di aggregazione di imprese nel settore delle costruzioni edili del veneto "

Committente/beneficiario: GAL V. O. – ACEA – CRESME

Area interessata: 22 Comuni area GAL

Stato di attuazione: in corso

Anno: 2004-2006

Docup Obiettivo 2 (2000-2006) Regione Veneto

Il progetto QUATER "Scenari evolutivi dei mercato organizzativi di impresa e di aggregazione di imprese nel settore delle costruzioni edili del veneto" riguarda la ricerca industriale e si inserisce nelle attività cofinanziate dalla misura 2.3 "attività di ricerca e trasferimento di tecnologia" del DOCUP obiettivo 2 (2000/2006) della Regione Veneto.

Gli obiettivi generali del progetto sono:

- effettuare uno studio dell'evoluzione del mercato delle imprese edili e dei modelli organizzativi di successo;
- analizzare lo stato attuale del modello d'impresa e delle propensioni in termini di servizi offerti e di organizzazione d'impresa;
- identificare i prodotti/servizi attuali e di evoluzione per le imprese edili del territorio e caratterizzare i modelli percorribili di riferimento in termini di caratteristiche organizzative e di logiche di gestione;
- verifica della percorribilità dei modelli organizzativi e studio delle opportunità/vincoli offerti dai principali strumenti informativi gestionali d'impresa per le tipologie dimensionali tipiche delle aziende in area obiettivo 2 e in quelle a sostegno transitorio.

La ricerca si pone come obiettivo quello di monitorare le potenzialità del mercato che possono avere una ricaduta nel settore delle costruzioni e della gestione dei servizi.

Accanto al mercato tradizionale, la costruzione per un committente privato o pubblico, sempre di più emerge una domanda espressa dalla committenza pubblica, in particolare dagli Enti Locali ma anche dagli altri soggetti appaltanti, di progettazione-realizzazione-gestione dell'opera pubblica. Questo attraverso il ricorso al progetto di finanza con il convenzionamento della realizzazione dell'opera e alla sua gestione per un determinato periodo.

In una fase storica di risorse scarse per l'operatore pubblico, lo stesso si pone come obiettivo la realizzazione dei servizi per la collettività attraverso il ricorso agli investimenti privati: ciò si traduce in nuove opportunità per il settore che comportano però cambiamenti di strategia d'azienda per meglio affrontare le innovazioni offerte dal mercato.

La ricerca ha quindi lo scopo di individuare le opportunità, esplicite ed implicite, che il mercato offre attraverso una lettura analitica della strumentazione urbanistica e di programma del territorio del Veneto Orientale.

I settori da indagare sono quelli legati al mercato privato – le aree di trasformazione edilizia per residenza e attività produttive – e al mercato pubblico dei servizi.

Il risultato della ricerca dovrà essere un elenco e una mappatura ragionata delle opere e delle aree che presentano potenzialità di investimento.

La ricerca si pone inoltre l'obiettivo di analizzare il mercato della Finanza di progetto in Veneto attraverso i Rapporti del Nucleo di Valutazione della Regione Veneto e con un approfondimento su alcuni casi campione.

Tra 2001 e 2005 sono stati monitorati circa 120 casi di Paternariato Pubblico Privato per uno stock di investimenti di quasi 4 miliardi di Euro. Solo una quota parte degli stessi (21 casi) hanno concluso l'iter approvativo e sono passati alla fase di realizzazione vera e

propria. In provincia di Venezia i casi attivati sono una dozzina. Lo scostamento tra aspettative espresse (i bandi attivati) e le attivazioni effettive (chiusura procedimento e apertura cantiere) è un indice di quanto la materia sia complessa e non ancora completamente messa a punto. Oltre ad un inquadramento generale per la valutazione delle criticità la ricerca potrebbe concentrarsi in 3-4 casi campione per evidenziare i limiti e le procedure di attivazione. La scelta potrebbe ricadere in casi studio più consoni per gli Enti Locali: la realizzazione di un cimitero, di un impianto sportivo o di una piscina, di un parcheggio.

9.4 Il ruolo della LR 16/93: "Organizzazione del territorio (servizi idrici e rifiuti) nei 20 Comuni del Veneto Orientale"

Mediante la LR 16/93 la Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale è intervenuta in settori attinenti il presente progetto mediante due iniziative:

- 1) affidando nel 2002 al GAL Venezia Orientale la realizzazione di un'analisi per migliorare il coordinamento e il controllo delle strutture che gestiscono l'attività operativa dei **servizi idrici integrati e della gestione del ciclo dei rifiuti nel Veneto Orientale**. Il settore dei servizi pubblici locali, in relazione ai recenti sviluppi della normativa di riferimento, si trova al centro di un importante processo di ristrutturazione e riorganizzazione. L'art. 35 della Legge Finanziaria 2002 induce di fatto alla riorganizzazione sia delle forme gestionali, che degli assetti societari delle imprese impegnate nell'offerta dei diversi servizi, da articolarsi su due punti chiave: separazione della proprietà della rete, dalla gestione del servizio e prospettiva di rafforzamento in vista della gara per l'assegnazione del servizio. Lo ricerca (realizzata dal GAL Venezia Orientale) parte da un'analisi del quadro normativo sul tema dell'organizzazione dei servizi pubblici ed in particolare dei servizi idrici e ambientali e successivamente effettua un check-up delle attività e dei servizi oggi direttamente o indirettamente erogati nel Veneto Orientale (rifiuti, igiene urbana, idrico, gas, altri servizi). Lo studio si conclude quindi con un'analisi delle possibili aggregazioni aziendali, partendo da alcuni esempi di aggregazioni già realizzate o in atto (Hera, Linea Group, Acegas APS, NES) e con uno studio dei modelli di aggregazione perseguibili nel vento Orientale, definendo il programma degli adempimenti e una bozza di atto costitutivo.
- 2) è in corso di avvio un progetto (coordinato da un Gruppo di lavoro tra i Comuni dell'area e dall'Assessorato all'ambiente del Comune di Portogruaro) finalizzato ad eseguire una verifica di fattibilità per l'adozione di **azioni comuni per il contenimento dell'inquinamento atmosferico**. Tali azioni potrebbero riguardare:
 - adozione di misure di limitazioni del traffico minime, ma uniformi su tutto il territorio dei 20 comuni della Venezia Orientale;
 - razionalizzazione dei trasporti pubblici;
 - individuazione di campagne di informazione volte a ridurre l'utilizzo di mezzi propri;
 - liberalizzazione dell'autostrada 4 per il traffico pesante;
 - progettazione preliminare del completamento della rete di itinerari ciclabili della Venezia Orientale;
 - informazione sui finanziamenti disponibili per l'acquisto di mezzi comunali ecologici e di biciclette elettriche e per la trasformazione alimentazione a GPL delle auto;
 - confronto tra le amministrazioni comunali per l'adozione di criteri comuni per la certificazione degli immobili dell'area;
 - bollino verde delle caldaie;

- modifica dei Regolamenti edilizi mediante l'inserimento di premialità alle soluzioni architettoniche che agevolino il risparmio energetico.

L'attività prevista prevede di:

- analizzare tutti i Piani di risanamento e mantenimento prodotti dai comuni per confrontarli, verificarne i punti di convergenza e le specialità (in realtà dovrebbero essere molto simili visto che la provincia li ha poi sostanzialmente uniformati);
- controllare tutti i dati di emissione degli inquinanti precursori del PM10, elaborati dall'ARPAV per comune, individuando i settori maggiormente importanti per il Veneto Orientale;
- dare i primi indirizzi per la stesura di un Piano di Risanamento Atmosferico dell'intero Veneto Orientale.

9.5 Applicazione di pannelli fotovoltaici in un'Azienda Agrituristicca

a cura di Dott.Agr. Paolo Ziliotto (giugno 2006)

L'azienda, ubicata a circa 1 Km da Caorle, ha un'estensione fondiaria di circa 100 ettari accorpata attorno al centro aziendale e all'annesso, oggi trasformato in alloggio agrituristicco.

L'indirizzo produttivo è seminativo con una rotazione colturale tipica che include la coltivazione del frumento, del mais, della soia e della barbabietola; i terreni sono molto fertili, in quanto originati da bonifiche succedutasi tra la fine dell'800 e gli anni '30, che hanno portato alla creazione di moderne aziende agricole intensive.

I prodotti ottenuti vengono interamente venduti a consorzi, trasformatori e grossisti locali.

Nel 2001 viene intrapresa l'attività di operatore agrituristicco, adibendo una parte della casa padronale ad alloggio agrituristicco e, successivamente, constatato che questa nuova attività agrituristicca unita alla vicinanza della spiaggia di Caorle aveva iniziato a dare risultati positivi, si passa alla ristrutturazione della vecchia casa colonica con annessa stalla e fienile ad alloggio agrituristicco a pochi metri dal fiume Livenza in posizione tranquilla e appartata e con accesso indipendente mediante strada bianca aziendale.

L'offerta agrituristicca si è quindi spostata e concentrata nella casa colonica restaurata e denominata "casa della sesta presa", da cui prende il nome l'agriturismo.

L'agriturismo dispone di 5 alloggi completi di camere, servizi e angolo cucina con una sala di accoglienza e di lettura molto confortevole.

La disponibilità di posti letto raggiunge il numero di 24 ed la struttura è aperta tutto l'anno, ad eccezione di alcuni mesi invernali.

La struttura risale alla seconda metà dell'800 ed è stata restaurata nella sua forma originaria in mattoni faccia a vista.

Descrizione sintetica del progetto fotovoltaico

Con la ristrutturazione della casa colonica per uso agrituristicco, si è posto il problema del fabbisogno energetico a servizio della struttura stessa in quanto, per poter alloggiare gli ospiti anche nei mesi invernali, o di mezza stagione, era necessario predisporre un sistema di riscaldamento e, analogamente nei mesi estivi, si poneva il problema del consumo da condizionatore.

Inoltre si deve considerare che con i 5 alloggi al pieno della loro ricettività le 24 persone presenti necessitano di una potenza elettrica adeguata.

L'aspetto del costo energetico incide direttamente sul monte costi della gestione e quindi sulla competitività per una nuova struttura che si inserisce sul mercato turistico locale.

Le scelte aziendali vocate alla sostenibilità portano a cogliere le opportunità offerte dalle energie alternative ed alla visione di un indirizzo produttivo improntato al concetto di sviluppo sostenibile, scegliendo l'installazione di un impianto fotovoltaico.

Il fabbisogno dell'unità agrituristica, essendo nuova e non operativa, è stato stimato dalla ditta installatrice in 5,00 kWp con una produzione di circa 5200 kWh/anno pari ai consumi stimati.

L'impianto, realizzato alla fine del 2005, è caratterizzato da una potenza di 5,00 kWp monofase con collegamento a rete mediante specifico contatore fornito dalla società ENEL spa.

L'impianto è dotato di 30 pannelli fotovoltaici da 165 W collegati in serie a 2 inverter che commutano l'energia continua, prodotta dalla conversione del sole, in corrente alternata per il suo inserimento in rete.

Le caratteristiche del pannello (Schüco S165SP - ditta Eigenes) sono le seguenti:

Potenza nominale	2310 Wp
Tensione Mpp	273 V – 390 V
Inclinazione	30 °
Efficienza	78,8%

Le caratteristiche dei due inverter (modello Master 2000 e Slave 2000 – Simens) sono le seguenti:

Potenza nominale	2000 VA
Tensione Mpp	200 V – 630 V
Rapporto di potenza	115,5%
Resa energetica	2650-2670 kWh

La potenza del generatore, a collaudo eseguito, raggiunge i 4620 Wp grazie alla potenza dei due inverter che sommati arrivano a 4000 VA con un'efficienza d'impianto pari al 78,8%.

La resa energetica complessivamente calcolata è pari a 5324 kWh.

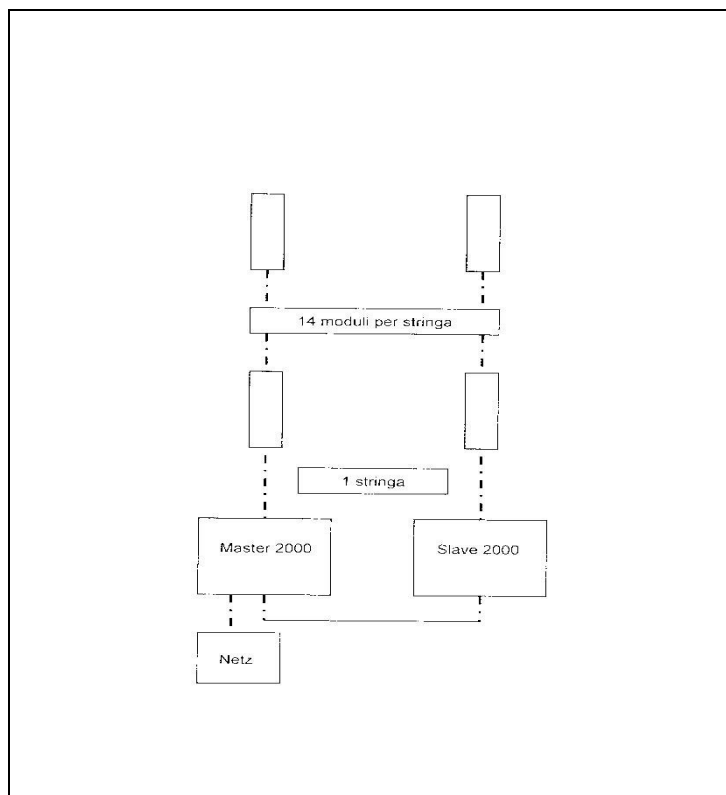
Il singolo generatore fotovoltaico è formato da moduli collegati in serie tra loro a formare una cosiddetta "stringa"; le diverse stringhe sono collegate tra loro in parallelo sino a connettersi al proprio inverter e pervenire alla potenza complessiva.



I pannelli fotovoltaici



I pannelli fotovoltaici rispetto all'agriturismo



Schema dell'impianto

Per il posizionamento dei pannelli (studiato considerando le diverse opzioni offerte dalla ditta costruttrice) si è optato per la soluzione a terra al confine nord della pertinenza della casa colonica agrituristica ad una distanza di circa 30 metri.

I pannelli (con inclinazione di 30° ed esposizione naturalmente verso sud) sono posizionati su un'unica fila e adeguatamente recintati.

Il progetto prevede anche un idoneo mascheramento senza interferire in alcun modo sulla efficienza di esposizione e quindi di conversione del sole in energia, ma per attenuare l'impatto visivo agli ospiti dell'agriturismo.

Il mascheramento avverrà con la piantumazione di una siepe tenuta ad un'altezza di circa 1,80 – 2,00 metri e distante dalla recinzione di almeno 4 metri per evitare fenomeni di adombramento dei pannelli fotovoltaici.

Costo dell'impianto

L'installazione è inserita in un progetto più ampio che ha beneficiato del Programma Leader Plus attivato dal GAL Venezia Orientale con il PSL "Dal Sile al Tagliamento" (azione n.6 "Turismo in azienda agricola").

L'importo dell'impianto fotovoltaico è stato pari a 26.565,20 €. esclusa IVA, di cui il 40% a contributo in conto capitale, pertanto il costo a carico dell'azienda è risultato pari a 15.939,12 €.

Se si considera il costo stimato di energia che l'azienda pagherebbe, pari a circa 700 €/anno, la durata dell'impianto pari a circa 30 anni, il tasso di sconto applicabile pari a

quello del 3% e i costi di manutenzione dell'impianto, pari a 50 €/anno, l'impianto potrebbe raggiungere l'ammortamento in circa 18 anni.

Si stima quindi che nei restanti 12 anni l'impianto possa produrre l'energia al solo costo di manutenzione dell'impianto.

Nel breve e sintetico calcolo appare evidente come i costi dell'impianto sono ancora elevati e senza un sostanziale contributo in conto capitale o in altre forme la convenienza economica sarebbe a rischio.

Non è trascurabile, soprattutto a vantaggio della collettività, che l'attivazione dell'impianto fotovoltaico permetterà una mancata emissione in atmosfera di 0,5 Kg di CO₂ per ogni kW consumato.

9.6 Registrazione EMAS dell'area di Bibione

L'**Eco-Management and Audit Scheme**, conosciuto come EMAS, istituito con Regolamento (U.E.) 1836/93, ed aperto alle Autorità Locali con successivo Regolamento U.E. n. 761/2001 è uno strumento di politica ambientale, gestito dagli Stati membri dell'Unione Europea e designato ad incoraggiare ogni tipologia di Organizzazione allo sviluppo delle migliori condizioni ambientali.

La registrazione EMAS rappresenta il riconoscimento ufficiale a livello europeo del raggiungimento di performances di eccellenza. Imprese pubbliche e private, sulla base di una scelta rigorosamente volontaria, partecipano attraverso EMAS ad un sistema di gestione ambientale atto a sviluppare un programma ambientale in base a regole precise, sottoposto a verifica costante e reso pubblico.

La registrazione EMAS di Bibione nasce come progetto pilota nel giugno 1998 in collaborazione tra il **Comune di San Michele al Tagliamento**, enti e organizzazioni turistiche pubbliche e private di **Bibione**, ed il Centro Studi Qualità ed Ambiente dell'Università degli Studi di Padova.

La registrazione è stata ottenuta il 7 giugno 2002 ed il Progetto Pilota è stato premiato come "Best Practice in Europe" il 13 giugno 2002.

L'applicazione a livello territoriale di un Sistema di Gestione Ambientale conforme al Regolamento EMAS consente di realizzare una struttura ed un sistema organizzativo applicato non solo alla singola Amministrazione locale, ma anche all'intero territorio che permetta la gestione condivisa e compartecipata del territorio e delle problematiche ambientali connesse.

L'Emas territoriale serve a:

- creare un Sistema di Gestione Ambientale Integrato ed esteso ad una intera località o a un territorio che permetta di intervenire efficacemente dove le singole Amministrazioni o le singole Aziende sarebbero altrimenti impossibilitate;
- creare dinamiche di consenso, promozione e adesione ad una gestione sostenibile dell'ambiente tra tutti i soggetti presenti su un territorio;
- incentivare la collaborazione tra parte pubblica e parte privata per una efficace valorizzazione e tutela dell'ambiente;
- coordinare le molteplici azioni in atto e ottimizzare sforzi e risorse per migliorare l'offerta turistica e la competitività;
- promuovere il territorio con le sue peculiarità, la sua cultura, la sua storia, la sua offerta.

L'EMAS applicato ad una realtà territoriale può essere utilizzato per promuovere fra gli altri obiettivi anche una migliore gestione energetica, ad esempio riguardo a:

- Edilizia pubblica;
- Edilizia privata;
- Regolamenti edilizi comunali (Casa clima);
- Illuminazione stradale;
- Solare termico utilizzando la Legge 449/97 (ristrutturazioni);
- Celle fotovoltaiche su edilizia pubblica, privata e aziendale (imprese, alberghi, campeggi);
- Energie rinnovabili (Filiera del legno, Centrale solare, ...);
- Legge 10/91 e Legge 192/2005 (certificazione energetica degli edifici);
- Diffusione di dati di benchmarking e informazioni tecniche e tecnologiche su utilizzo energia e impianti.

9.7 Estratto dal progetto esecutivo di Segnaletica "Strada dei Vini Doc Lison-Pramaggiore"

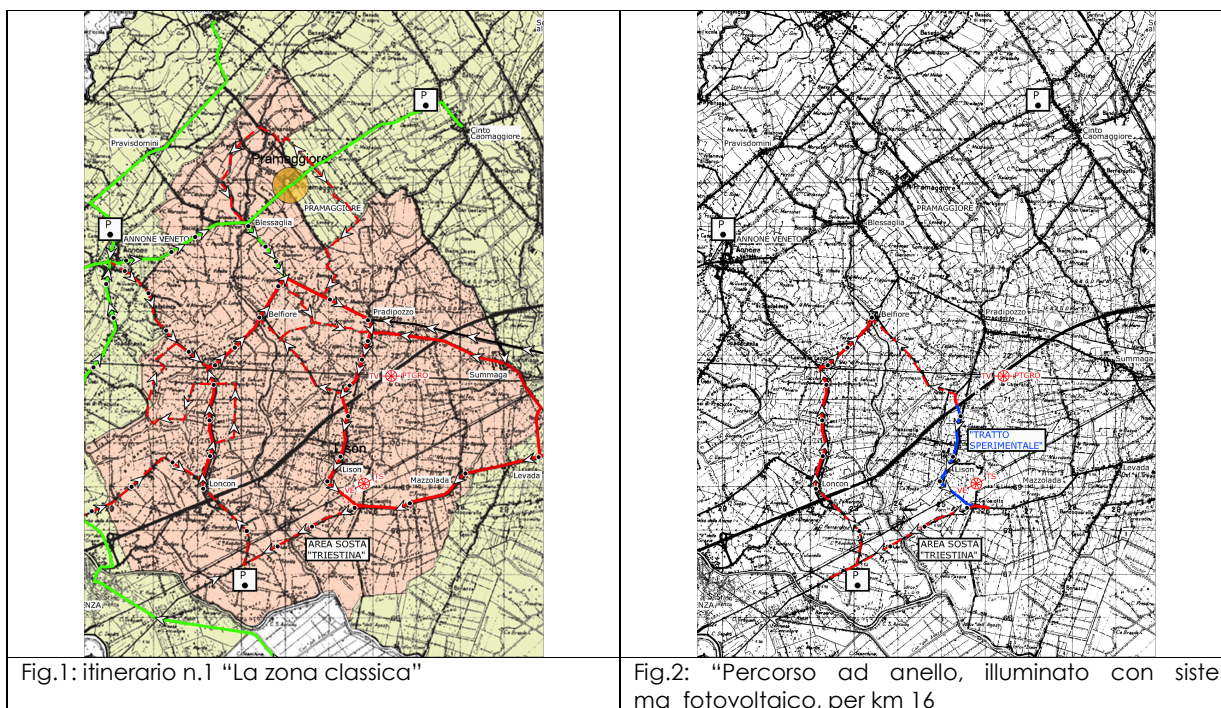
A cura di arch. Roberto Pescarollo (da "progetto esecutivo di segnaletica "Strada dei Vini Doc Lison-Pramaggiore" per conto di VeGAL, 2005).

Il presente contributo è un estratto della relazione tecnica del progetto di segnaletica "Strada dei Vini Doc Lison-Pramaggiore" formulato dall'Arch. Roberto Pescarollo di Venezia, su incarico del G.A.L. Venezia Orientale, che agendo congiuntamente con la Provincia di Venezia e l'Associazione Strada dei Vini Doc Lison-Pramaggiore, ha ottemperato alle indicazioni legislative emanate specificatamente dalla Regione Veneto tra cui la L.R. 7 settembre 2000 n.17, ed il D.G.R. n.2953 del 29 Ottobre 2002.

Il progetto sopra citato è stato approvato, in tutte le sue parti, dagli Enti competenti nel giugno del 2005; la segnaletica posata nel territorio della zona DOC rappresenta, di fatto, la prima realizzazione nella Regione Veneto.

Nel redigere lo studio dei possibili interventi collaterali al progetto di segnaletica sopra citato, si specificavano una serie di proposte atte a migliorare la fruibilità visiva dell'ambiente segnalato nella Strada dei Vini. Rivestiva particolare rilevanza l'ipotesi di realizzare, attraverso uno specifico progetto illuminotecnico, l'illuminazione di parte della "Strada dei vini Doc Lison-Pramaggiore" tale da permettere una maggiore visibilità, anche notturna della Zona Classica ed una contestuale messa in sicurezza dei luoghi.

Nello specifico il progetto esecutivo prendeva in esame la Zona Classica (fig. 1), che rappresenta il cuore vitivinicolo dell'area D.O.C. Lison-Pramaggiore dov'è ubicata la maggiore concentrazione di aziende produttrici, ed estrapolava da essa un "percorso ad anello" - di tipo chiuso (fig. 2) - in cui si ipotizzava appunto un sistema di illuminazione di tipo fotovoltaico.



Il progetto ipotizza l'inizio del percorso illuminato dalla S.S. n.14 "Triestina", dov'è ubicata un'area di sosta di progetto (fig. 3) per proseguire in direzione Loncon, attraversare il paesaggio vitivinicolo di Belfiore e Lison per poi ricongiungersi alla "Triestina". E' volutamente un percorso ad anello chiuso che si estende per una lunghezza di circa 16 Km, agevolmente percorribile anche in bicicletta.

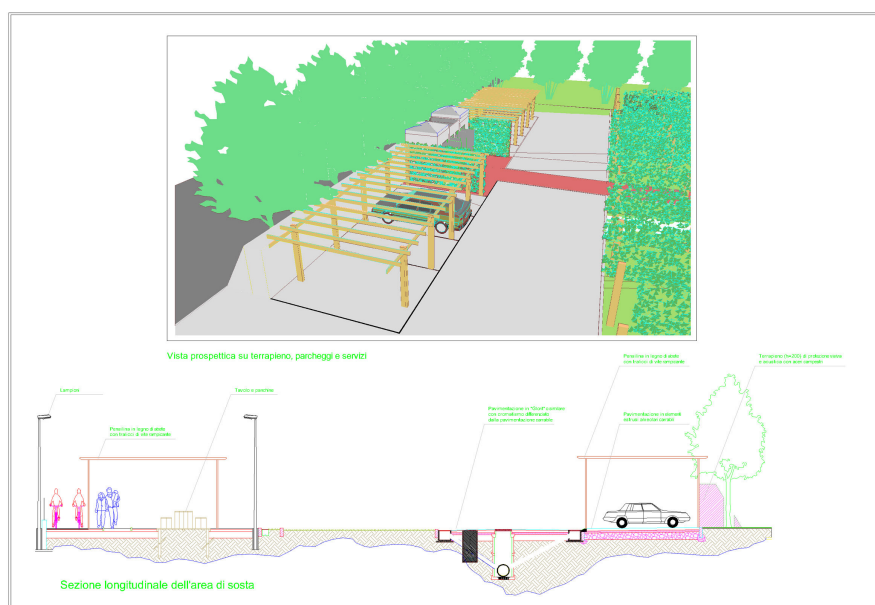
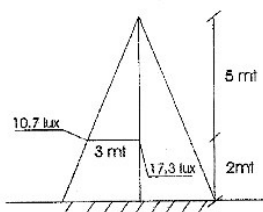


Fig. 3: Area di sosta sulla S.S. 14 "Triestina"

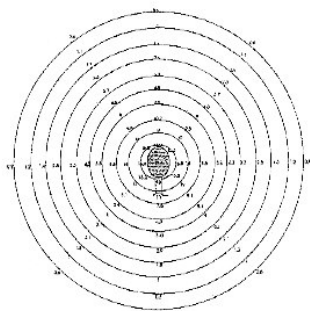
Nello studio si evince l'ipotesi di realizzare tale sistema fotovoltaico, utilizzando elementi già esistenti sul mercato - tipo Helios Technology o simili - costituiti da pali con altezza di 7,00 ml, con un flusso luminoso di 3600 lumen, luminanza della lampada da 17,3 lux a 5 ml, perpendicolarmente al bulbo, con un cono luminoso di un lampione a 20 ml.

SCHEDA TECNICA:

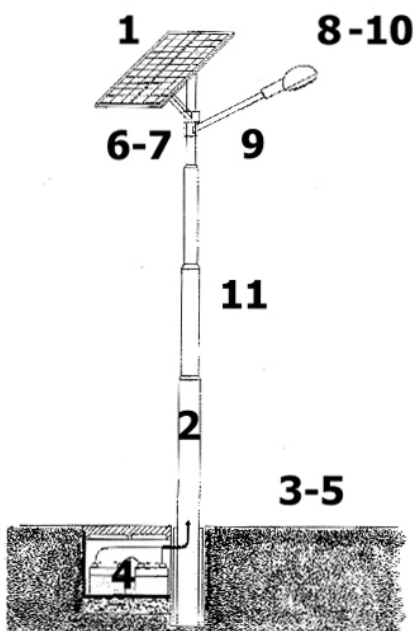
CONO LUMINOSO



MISURA DEI LUX PER LAMPIONE SOX26/280



ALTEZZA DEL PALO DAL SUOLO: 7 m
 DIAMETRO ESTREMITA' SUPERIORE DEL PALO:
 89 mm
 FLUSSO LUMINOSO LAMPADA: 3600 lumen
 LUMINANZA LAMPADA: 17.3 lux a 5 m
 perpendicolarmente al bulbo
 CONO LUMINOSO DI UN LAMPIONE: 20 m
 DISTANZA DI INSTALLAZIONE TRA UN
 LAMPIONE E L'ALTRO: 20 m



1. Modulo fotovoltaico H1160-90W;
2. Regolatore GENIUS 15 VARIO;
3. Variatore d'intensità luminosa VARIO;
4. Batterie di accumulo "POWERTOP";
5. Box "Conchiglia";
6. Struttura angolata;
7. Kit accessori;
8. Accenditore elettronico;
9. Braccetto di sostegno;
10. Corpo lampada;
11. Palo di sostegno in acciaio zincato.

Considerata la lunghezza complessiva del percorso pari a 16.000 ml, supponendo una distanza tra ogni corpo illuminante pari a 20 ml, necessiterebbero complessivamente circa 800 punti luce.

Quantificazione questa sola teorica, che per essere più realistica, necessiterebbe della decurtazione del tratto di percorso già illuminato attraverso l'illuminazione pubblica tradizionale, oltre ad una "serie di aree" dove di fatto i valori illuminotecnici sono già sufficienti.

Lo studio prende quindi in considerazione di sperimentare la tecnologia ed il suo effetto luminoso sul paesaggio vitivinicolo per un primo tratto di circa 2,8 Km, dall'imbocco sulla S.S. 14 "Triestina" a Lison come indicato specificatamente nell'illustrazione n.2.

Con questa ipotesi si presume di utilizzare circa 140 punti luce distribuiti in modo omogeneo.

Le caratteristiche tecniche di tali punti luce già sopra evidenziate, comportano approssimativamente un costo per la fornitura, comprensivo di IVA di ogni singolo punto luce, pari ad Euro 1.380,00.

Un paesaggio vitivinicolo in forte trasformazione, una specifica segnaletica valorizzante le vocazioni turistico-ambientali del territorio e a compendio, un sistema illuminotecnico innovativo dei luoghi, con un forte messaggio pubblico di riduzione/risparmio di energia, all'interno del più ampio concetto di "sviluppo sostenibile" del territorio, potrebbero consentire un ulteriore salto di qualità.

9.8 Finanziamenti bancari

Gli Istituti di credito dimostrano una notevole disponibilità a prevedere degli strumenti finanziari per supportare investimenti privati e aziendali per il risparmio energetico.

Di seguito si riporta la proposta di un Istituto di credito (**Banca del Veneziano**).

I finanziamenti per il risparmio energetico sono destinati a persone fisiche e imprese (per le imprese con l'intervento dei consorzi di Garanzia Collettiva Fidi).

Il plafond è di € 3.000.000,00, non rotativo.

I finanziamenti sono emessi con la modalità del mutuo chirografario e riguardano i seguenti interventi:

- impianti per la produzione di energia solare (fotovoltaico e solare termico);
- impianti per la produzione di energia geotermica ed eolica;
- sostituzione delle caldaie ad alta efficienza (tipologia a condensazione);
- installazione impianti di riscaldamento a pellets (con o senza produzione di acqua calda).

L'importo finanziabile copre il 100% delle spese da sostenere compresi i costi di progettazione e assicurazione, fino a € 30.000,00 per le persone fisiche e € 150.000,00 per le imprese, con rateizzazione mensile.

I tassi per le persone fisiche sono: +1,25 per mutui fino a 5 anni; +1,50 per mutui fino a 7 anni; +1,70 per mutui fino a 10 anni. Per le imprese invece i tassi sono +1,50 fino a 10 anni con intervento di Consorzi di Garanzia, +2,25 senza tale intervento.

(L'offerta è valida fino al 31.12.2006. Fonte: Banca del Veneziano)

9.9 Piano di Riaspetto Forestale

a cura della dott.ssa Elena Agazia – Associazione Forestale Veneto Orientale

L'Associazione Forestale del Veneto Orientale, costituitasi nel 2002 ai sensi della Misura 9.6 del Piano di Sviluppo Rurale, ha realizzato ai sensi dell'art. 23 della L.R. 52/78 (Legge Forestale Regionale) il primo piano di Riaspetto Forestale con il quale poter gestire i 215 ettari di boschi siti nella Provincia di Venezia e appartenenti ai Comuni di Caorle, Concordia Sagittaria, Eraclea, Meolo, San Michele al Tagliamento, Santo Stino di Livenza, Torre di Mosto e Quarto d'Altino.

Il piano di Riaspetto Forestale è lo strumento di pianificazione che consente di conoscere, in forma certa, l'esatta consistenza della foresta, stabilendo quali lavori attuare in modo tale da adeguare le utilizzazioni boschive e gli interventi selvicolturali ai processi vitali del bosco, per favorirne la stabilità nel tempo e nello spazio.

Il piano di Riaspetto Forestale è il documento con valore "primo" rispetto a qualsiasi altra norma o prescrizione di carattere generale forestale ed è lo strumento operativo di base per lo sfruttamento futuro del bosco.

Il Piano di Riaspetto Forestale, di validità decennale, scadrà nel 2013, anno in cui verranno eseguiti i nuovi rilievi di campagna per conoscere lo stato di crescita dei boschi e definire i nuovi interventi selvicolturali.

I Boschi del Piano dell'Associazione Forestale

Trattandosi di otto proprietà ubicate in differenti confini amministrativi, il Piano ha suddiviso l'intero complesso assestamentale in 8 corpi boschivi (uno per proprietà), ciascuno dei

quali è rappresentato da una o più particelle assestamentali, unità minime territoriali che raggruppano porzioni di terreno con caratteristiche omogenee dal punto di vista ecologico – stazionale, selvicolturale e funzionale.

I confini particellari coincidono con linee naturali o artificiali (strade, sentieri, corsi d'acqua, ecc.) e l'estensione media delle 15 particelle costituenti l'intero Piano è pari a circa 15 ettari.

Il Piano raggruppa l'intera superficie boscata, pari a ha. 215.14.00, in 2 categorie di boschi:

1. quelli a preminente **funzione ambientale-turistico-ricreativa** (90%)
2. quelli a preminente **funzione protettiva** (10%);

Alla prima categoria appartengono tutti i boschi del piano con la sola esclusione delle Pinete di Eraclea e Caorle che, per le loro condizioni orografiche e topografiche, proteggono i terreni retrostanti, le colture agrarie e i manufatti balneari (difesa idrogeologica e/o di protezione).

In generale, i parametri che caratterizzano un popolamento forestale sono:

- **la composizione** e cioè quante specie forestali sono presenti (se un popolamento si è formato da alberi appartenenti ad una sola specie viene classificato come popolamento "puro"; viceversa, se è composto da alberi appartenenti a due o più specie diverse allora viene classificato come popolamento "misto");
- **la forma di governo** e cioè se le piante che caratterizzano il bosco sono nate da seme (in questo caso il bosco viene chiamato "fustaia"), oppure se provengono dallo sviluppo di gemme, i cosiddetti polloni (in questo caso il bosco viene chiamato "ceduo");
- **il tipo di trattamento** e cioè se il tipo di taglio che si applica interessa l'intero popolamento nello stesso tempo, dando così origine ad un bosco "coetaneo", oppure se il taglio viene frazionato nel tempo e nello spazio favorendo l'affermarsi di un bosco "disetaneo" dove sono presenti contemporaneamente alberi di età differente e di dimensioni diverse;
- **la densità** e cioè la consistenza del popolamento (più semplicemente la % di cielo che è possibile osservare stando all'interno del bosco stesso; si parlerà così di bosco "denso", "mediamente denso" e "rado").

L'insieme di questi parametri determina la **struttura del bosco** e cioè il suo aspetto esterno.

Struttura e composizione determinano i cosiddetti tipi forestali per i quali il Piano evidenzia possibilità e limiti di trattamento. Nel caso dei boschi dell'Associazione, i tipi forestali rappresentati sono i **querco carpineto planiziali** e le **formazioni litorali**, queste ultime distinte in "arbusteto costiero", "lecceta" e "bosco costiero dei suoli idrici".

All'interno di ogni particella assestamentale i rilievi di campagna hanno permesso di conoscere l'età dei boschi, la loro composizione, la loro struttura, i loro accrescimenti e la massa cormometrica presente (provvigione reale), offrendo così quelle basi conoscitive necessarie per definire cosa sia più opportuno eseguire per migliorare nel tempo la stabilità della foresta, favorendone la sua autosostenibilità e valorizzandone le sue funzioni.

Dati Riassuntivi del Piano

Superficie totale	ha. 230.54.68
Superficie boscata	ha. 215,14 (93,4%)
Superficie improduttiva	ha. 5,49 (03,6%)
Superficie produttiva non boscata	ha. 7,00 (03,0%)
Numero totale particelle	15
Numero particelle boscate	15
Provvigione totale Fustaia	mc 7.337
Provvigione unitaria Fustaia	mc 34 (max: m ³ 220 - min: m ³ 5)
Area basimetrica media	Mq 3 (max: m ² 6 – min: m ² 3)
Statura attuale media	m 9 (max: m 18 – min: m 5)
Statura potenziale media	m 33,7 (max: m 34,12 – min: m 32,7)
Incremento corrente totale	m ³ 267 (Incremento corrente unitario: 1,2)
Incremento percentuale	3,6%

Composizione (incidenza delle masse)

Pinus pinea (pino domestico):	19,6%
Quercus ilex (leccio)	10,7%
Carpinus betulus (carpino bianco)	6,8%
Quercus robur (farnia)	4,9%
Fraxinus (frassino spp.)	3,8%
Pinus nigra (pino nero)	2,9%
Robinia pseudoacacia (robinia)	2,8%
Acer campestre (acero campestre)	2,6%
Altre specie arboree	45,9%

Poiché i boschi dell'Associazione Forestale si differenziano in varie strutture (bosco monospecifico, coetaneo, adulto - bosco misto, coetaneo (adulto) - bosco misto disetaneo adulto - bosco misto, coetaneo (forteto), per ognuna di esse si sono determinati gli **interventi selvicolturali** da svolgere durante i dieci anni di validità del Piano stesso, quantificati attraverso il **calcolo della "ripresa legnosa"** ovvero attraverso il calcolo della massa legnosa che può essere tagliata all'interno di ogni singola particella.

Considerato che **l'età di oltre il 60% dei boschi dell'Associazione Forestale è compresa tra i 6 e gli 14 anni**, gli indirizzi colturali hanno privilegiato gli interventi di sfollo e di primo diradamento, mentre per i popolamenti forestali affermati, gli interventi individuati sono le cosiddette **opere di miglitoria boschiva** (azioni a carico del soprassuolo volte a ricalibrare la struttura delle piante, oppure ripuliture a carico della componente arbustiva).

Anche per questi interventi si è determinato il calcolo della ripresa, ovvero di quanto materiale legnoso può essere prelevata da una data particella in un dato momento.

In sintesi:

Anni di utilizzazione 2004 – 2013

Ripresa totale	m ³	855
Ripresa unitaria	m ³	8,6
Saggio di utilizzazione	%	25,3%
Opere di Miglitoria in 12 part.	m ³	429
Ceduo sottoposto (massa ritraibile)	q.li	62

10. TERRITORIO DI RIFERIMENTO E LA PIANIFICAZIONE NEL SETTORE AMBIENTALE

Per definire i caratteri strutturali del territorio della Venezia Orientale (su base ambientale, ecosistemica, urbanistica e turistica) sono stati individuati gli elementi significativi che lo compongono:

- edificato ed uso del suolo;
- corpi idrici e zone umide;
- idrografia principale e secondaria;
- il sistema della rete ecologica;
- piste ciclabili, strade del vino e greenways;
- siti di interesse naturalistico e corridoi ecologici;
- centri storici, centri abitati, centri urbani.

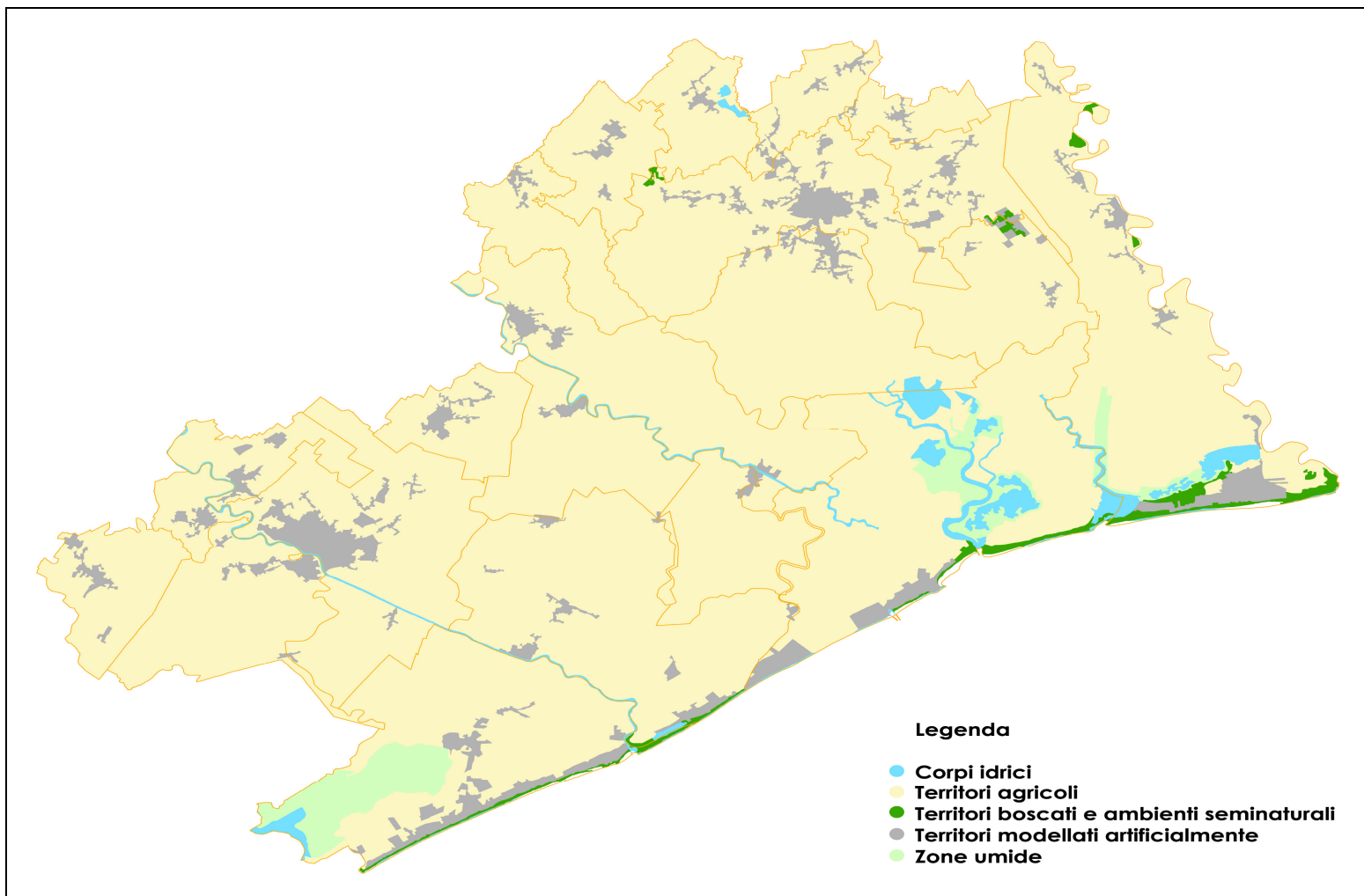
Questa serie di cartografie permette di evidenziare come **la Venezia Orientale sia un territorio dalle grandi ricchezze ambientali in termini di corpi idrici superficiali** (fiumi), **siti naturalistici**, **aree agricole** (potenzialmente di pregio), **itinerari** connessi al sistema turistico (piste ciclabili) e alla **tipicità** (strade del vino).

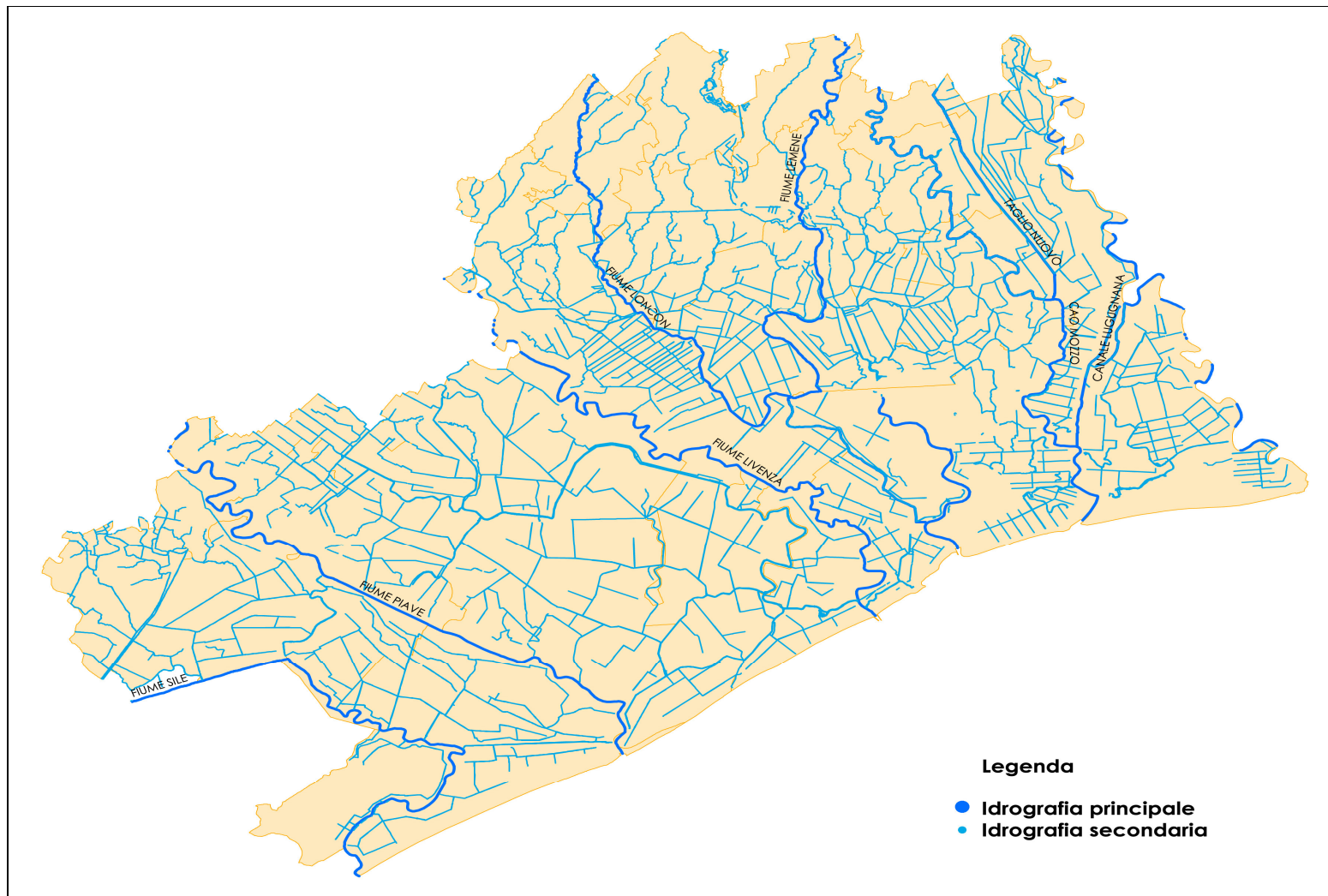
Ciò può fungere da base di partenza per la pianificazione di azioni di sviluppo (non solo economico) e di riqualificazione e quindi proseguire negli investimenti fatti negli ultimi anni (almeno 10 anni) dagli enti pubblici (e non solo) che guardano alla vocazionalità territoriale come elemento cardine di investimento.

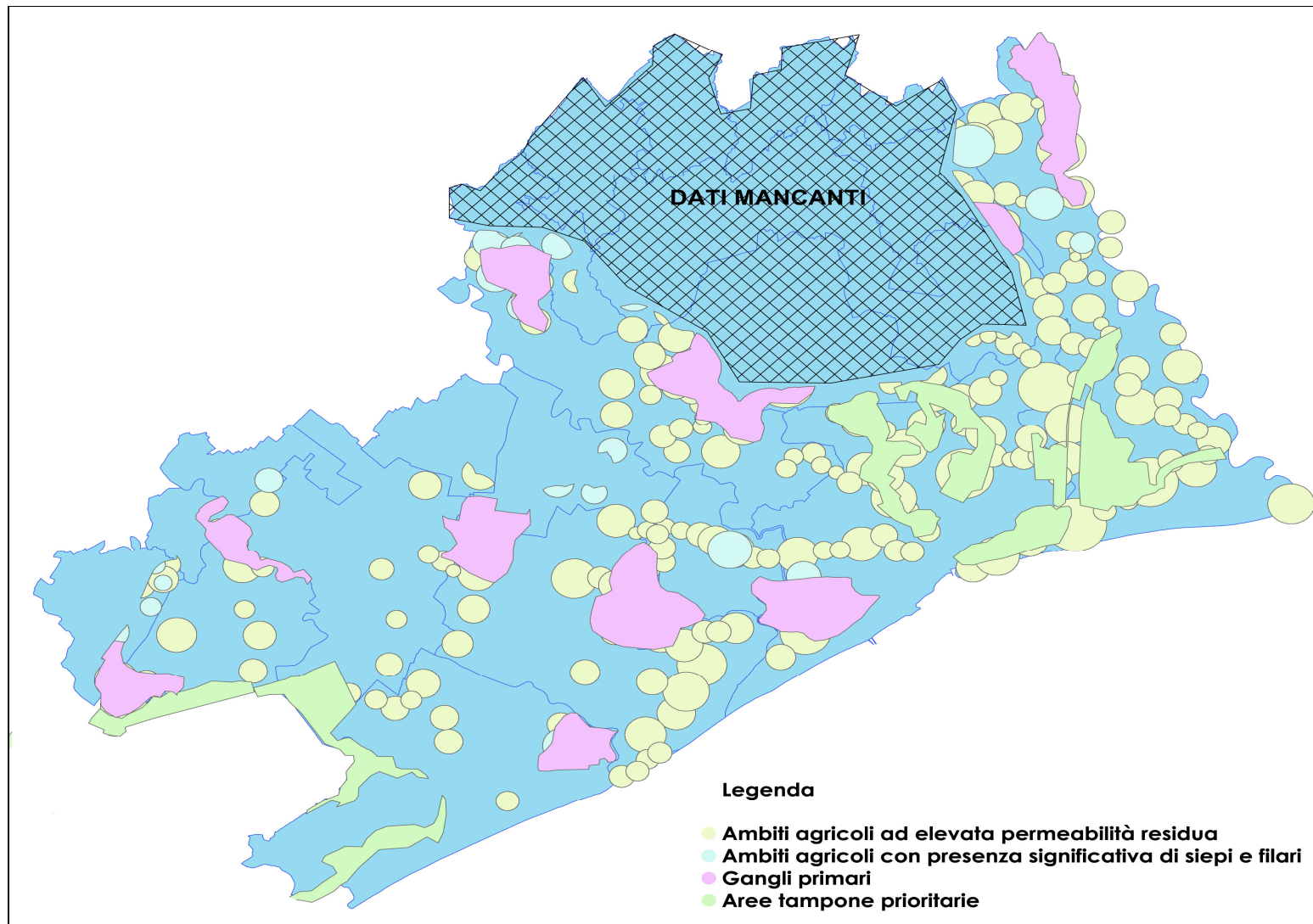
Si tratta perciò, come descritto nel capitolo dedicato alla politica agricola comunitaria, di pianificare le filiere (agricole, energetiche, ambientali, insediative) e successivamente di definire gli strumenti finanziari idonei al raggiungimento dell'obiettivo.

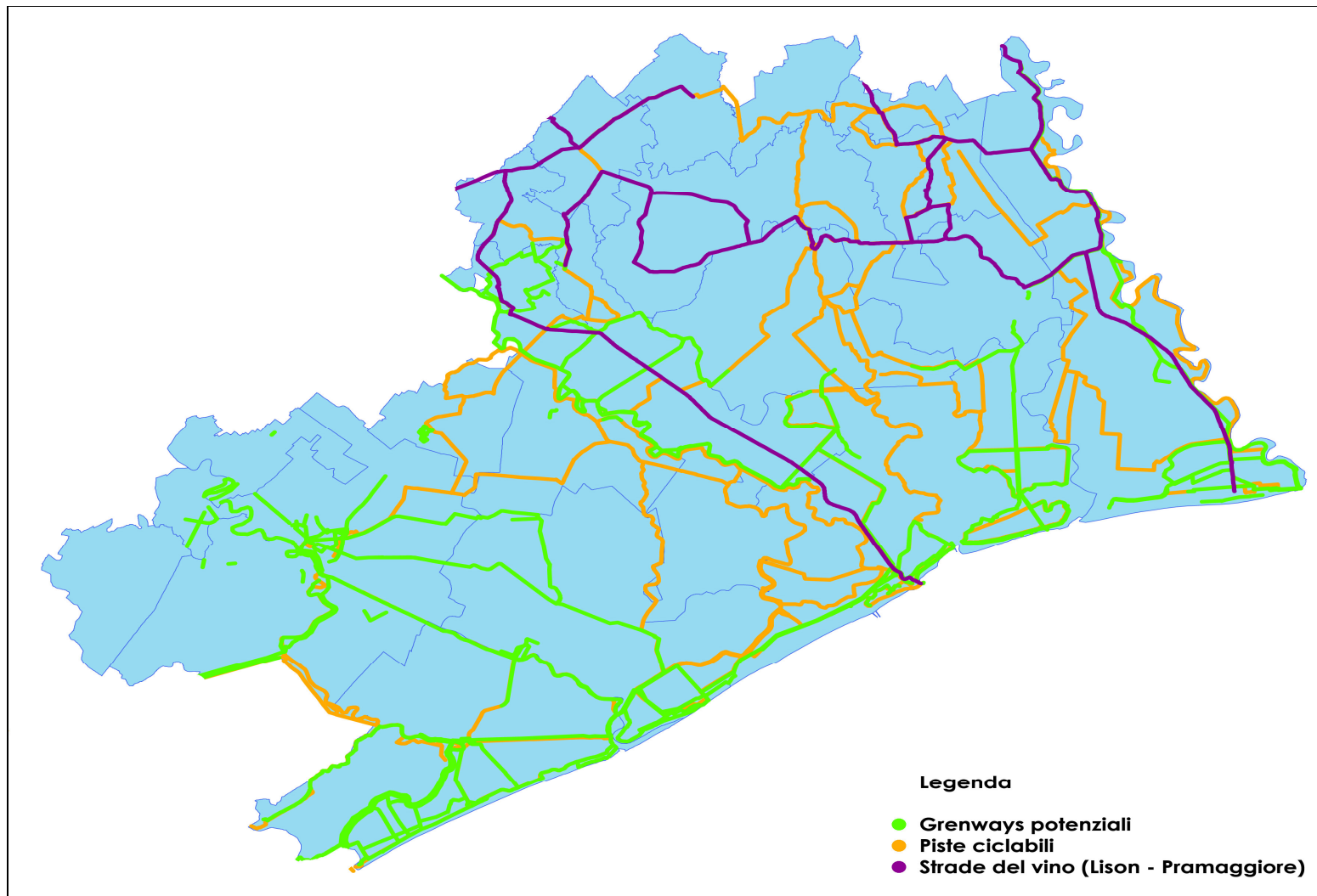
Le elaborazioni cartografiche seguenti sono state possibili grazie alla banca dati fornita dalla Provincia di Venezia (settore politiche ambientali) su supporto informatico GIS (archview).

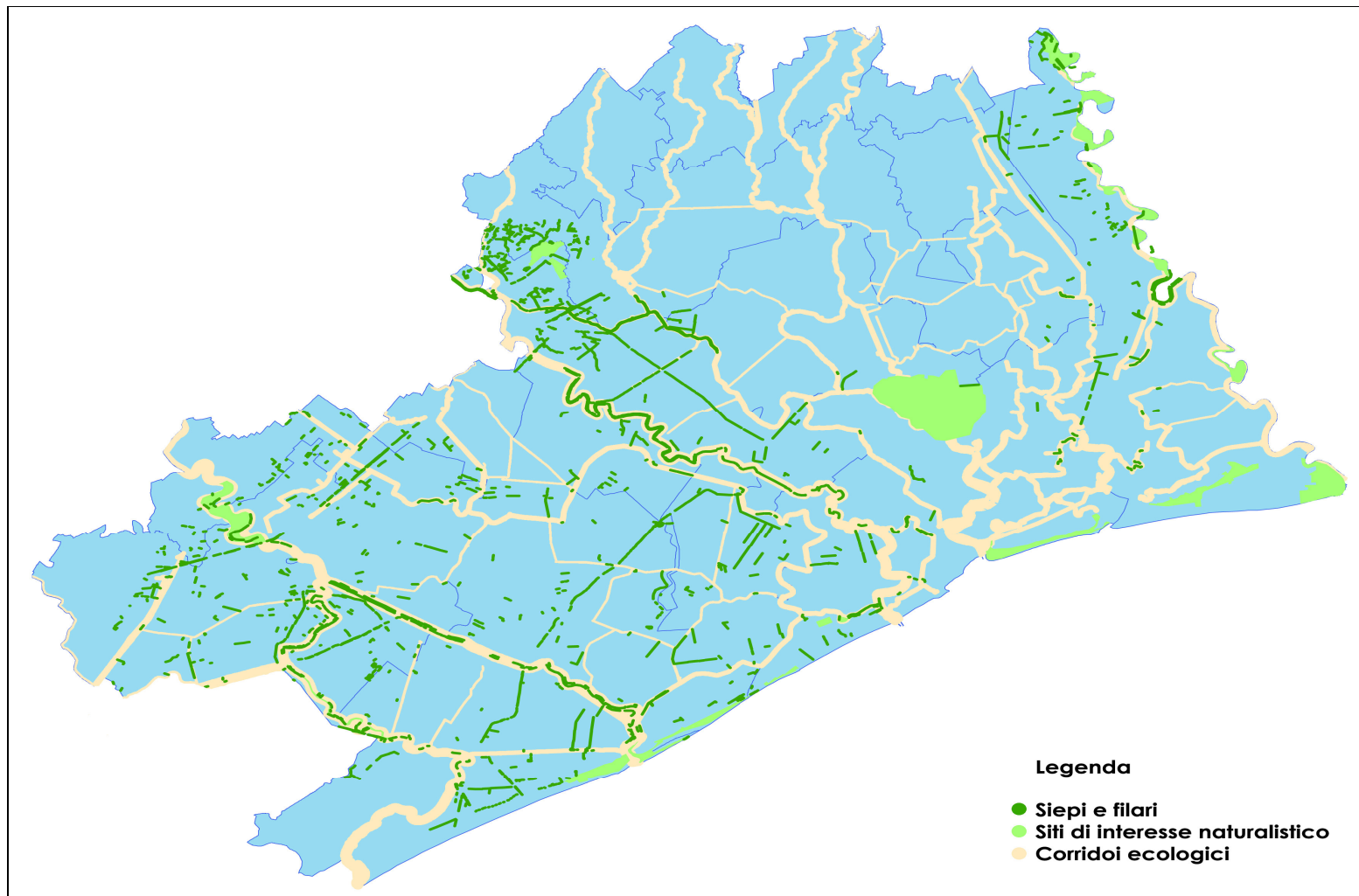
Il software GIS permette la costruzione di una banca dati intelligente e interattiva in grado di evidenziare le informazioni per diversi tematismi mediante cartografie ad hoc.

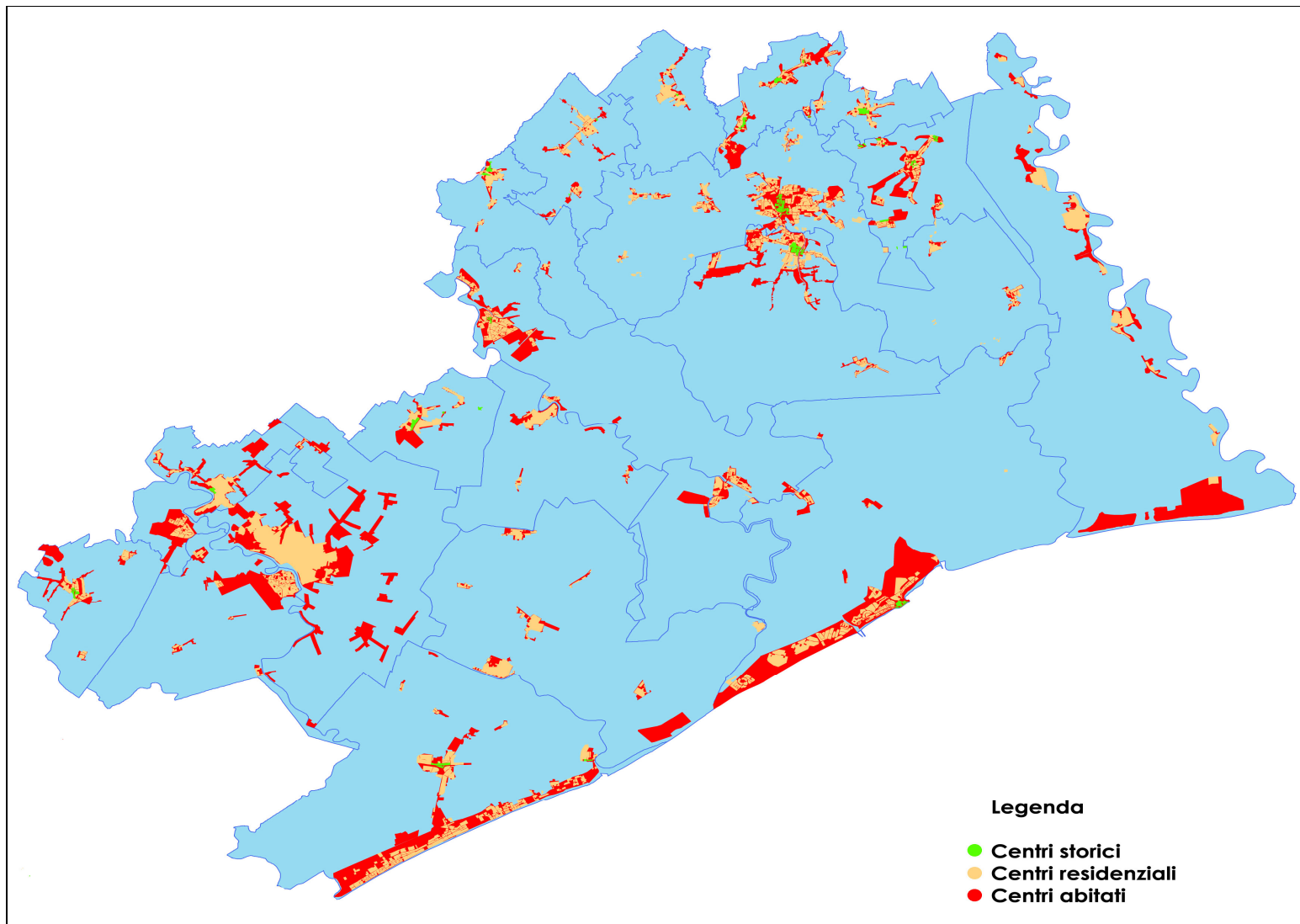












11. PROGRAMMA EIE – ENERGIA INTELLIGENTE PER L'EUROPA

Il Programma EIE, volto a promuovere l'efficienza energetica e il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili, rappresenta uno dei principali strumenti di supporto alle politiche dell'Unione europea nel settore energetico. Il programma, dotato di un finanziamento totale di 250 milioni di euro, ha finanziato fino al 2006 circa **200 progetti** internazionali nei seguenti quattro settori: efficienza energetica (**SAVE**), fonti energetiche rinnovabili (**ALTENER**), aspetti energetici dei trasporti (**STEER**), cooperazione con i Paesi in via di sviluppo (**COOPENER**). Il finanziamento di tali progetti avviene attraverso la pubblicazione di inviti a presentare proposte pubblicati sulla Gazzetta ufficiale delle comunità europee. L'ultimo bando pubblicato del programma EIE mette a disposizione circa 48 milioni di Euro e scade il 31 ottobre 2006.

Il programma EIE –Energia Intelligente per l'Europa in particolare si prefigge di:

- promuovere l'efficienza energetica, il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili e la diversificazione energetica, attraverso nuove fonti di energia (in fase di sviluppo e rinnovabili), anche nei trasporti, e lo sviluppo del potenziale delle regioni (in particolare le regioni ultraperiferiche e le isole);
- sviluppare mezzi e strumenti per il controllo, il monitoraggio e la valutazione dell'impatto delle misure adottate nei settori dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili, compresi gli aspetti energetici dei trasporti;
- promuovere modelli efficaci e intelligenti di produzione e consumo di energia, sensibilizzando l'opinione pubblica e promuovendo scambi di esperienze e di know-how tra i principali soggetti interessati (imprese e cittadini), sostenendo azioni destinate a stimolare gli investimenti nelle tecnologie emergenti e incoraggiando la diffusione delle migliori pratiche e delle migliori tecnologie disponibili, anche attraverso la promozione a livello internazionale.

EIE prevede 17 Azioni Chiave che definiscono le priorità all'interno dei quattro settori sopracitati e possono essere presentate proposte di tre tipologie:

1. **azioni generali** (trasferimento di know-how, lavoro in rete, azioni pilota e divulgazione di buone prassi);
2. sostegno alla creazione di nuove **agenzie locali e regionali** di gestione dell'energia;

sostegno specifico a manifestazioni ed eventi. TIPO PROGETTO		BILANCIO (milioni di Euro)	NUMERO SOVVENZIONI PREVISTE	SCADENZA	NUMERO MINIMO DI PROPONENTI	CONTRIBUTO
Azioni generali (tipo 1)	SAVE ALTENER STEER	43	100	31 ottobre 2006	Almeno 3 organizzazioni indipendenti provenienti da 3 differenti paesi ammissibili	50% dei costi ammissibili
Agenzie locali (tipo 2)		4	20		Almeno 2 autorità regionali o locali provenienti da 2 differenti paesi ammissibili	
Eventi (tipo 3)		1	25		1 o più organizzazioni provenienti dai paesi ammissibili	50% dei costi ammissibili, entro i 40 mila euro per progetto

12. LE AGENZIE PER L'ENERGIA

Con il programma SAVE, la Commissione Europea ha promosso, la creazione di Agenzie regionali e locali per la gestione dell'energia finalizzate ad incentivare l'uso razionale dell'energia e a valorizzare le risorse energetiche locali e le fonti rinnovabili, individuando in questo tipo di azione uno strumento fondamentale per lo sviluppo sostenibile. In pochi anni sono sorte oltre 200 agenzie nei vari paesi dell'Unione europea.

Nel dicembre 1998 le Agenzie sorte sulla base dei finanziamenti del programma SAVE II, nell'incontro di Cork (Irlanda), hanno redatto e sottoscritto in sede comunitaria una Carta delle Agenzie Europee regionali e locali per la gestione dell'energia.

Questa carta, oltre ad esporre i principi guida, gli obiettivi e le modalità di funzionamento che caratterizzano le Agenzie locali e Regionali, sottolinea l'importanza della cooperazione e della dimensione di rete per una più efficace condivisione delle esperienze, per una migliore diffusione dei progetti e delle informazioni e per attivare le opportune sinergie con i livelli istituzionali e locali, nazionali ed europei, con le collettività locali e con il mondo produttivo.

Anche in considerazione di ciò, le Agenzie locali italiane che hanno condiviso e sottoscritto la carta di Cork, hanno formalmente costituito nell'ottobre 1999 a Roma la rete nazionale delle Agenzie energetiche locali, Renael. Sito: www.renael.it

Le Agenzie create in Italia sono:

Agrigento	http://www.apea.it/
Ancona	http://www.arenergia.it/
Biella	http://www.provincia.biella.it/agenbiella
Chieti	http://www.alesachieti.it/
Cuneo	http://www.agengranda.it/
Firenze	http://www.firenzenergia.com/
Foggia	http://www.apecac.it/
Forlì-Cesena	http://www.agenziaagess.com/
Genova	
Lecce	http://www.agenziadellenergia.it/
Livorno	http://www.ealp.it/
Lucca	http://www.alerr.it/
Messina	
Milano	http://www.puntoenergia.com/
Modena	http://www.aess-modena.it/
Napoli	http://www.anea.connect.it/
Perugia	http://www.provincia.perugia.it/aea
Pescara	http://www.regione.abruzzo.it/energia/araen
Pisa	http://www.agenpi.com/
Roma	http://www.romaenergia.org/
Salerno	
Sassari	http://www.puntoenergiass.com/
Teramo	http://www.agenateramo.it/
Terni	http://www.agesa-terni.it/
Torino	http://www.torinoenergiambiente.com/
Vercelli	http://www.provincia.vercelli.it/apvv/index.html
Venezia	http://www.veneziaenergia.it/

12.1 Agire – Agenzia Venezia Energia

Costituita sotto l'egida del Programma SAVE – Agenzie Energetiche Urbane e Regionali della Commissione Europea, l'Agenzia Veneziana per l'Energia è un'associazione non profit promossa dal Comune di Venezia e dall'Azienda municipale di servizi ambientali Vesta. Ha il mandato di monitorare e implementare la strategia energetico-ambientale della Città di Venezia definita dal Piano energetico comunale al 2010, l'anno-obiettivo del protocollo di Kyoto sui cambiamenti climatici.

I quattro assi di intervento dell'Agenzia sono: introduzione accelerata di tecnologie ad alta efficienza negli usi finali elettrici e termici, energie rinnovabili, sostituzioni fra carburanti a favore di quelli a minor potenziale climalterante, informazione, educazione e formazione professionale.

Dal punto di vista metodologico, l'Agenzia sviluppa progetti in partenariato con attori sociali ed economici, tipicamente imperniati su una fase pilota mirata alla dimostrazione e allo sviluppo di nuove tecnologie energetiche, e su una successiva fase di diffusione di tali tecnologie indirizzata a gruppi obiettivo e/o alla cittadinanza in generale.

SETTORI D'AZIONE

- Il sostegno all'Introduzione accelerata di tecnologie ad alta efficienza negli usi finali elettrici e termici;
- La promozione dell'utilizzo di Energie rinnovabili ed ecosostenibili;
- L'individuazione delle possibilità di sostituzioni fra carburanti a favore di quelli a minor potenziale climalterante
- L'Informazione, l'educazione e la formazione professionale in favore della varie realtà presenti sul territorio veneziano.

SERVIZI OFFERTI

Settore Pubblico:

- Consulenza specialistica ufficio tecnico su tematiche ambientali ed energetiche
- Studi di fattibilità
- Progettazione di impianti
- Assistenza su bandi regionali, nazionali ed europei
- Consulenza per la formazione di partenariati per la partecipazione a Programmi Europei
- Coordinamento tecnico-scientifico di Azioni pilota
- Realizzazione di campagne informative ed educative verso i cittadini
- Sviluppo di iniziative per parchi e altre istituzioni pubbliche

Settore privato:

- Assistenza nella partecipazione a bandi regionali, nazionali ed europei
- Consulenza nella scelta delle tecnologie più appropriate ed efficienti
- Consulenza per la formazione di partenariati per la partecipazione a Programmi Europei
- Consulenza per l'individuazione di possibilità di finanziamento (bandi, prestiti agevolati, microcredito, credito rotativo, sgravi fiscali)
- Formazione di gruppi d'acquisto
- Organizzazione di corsi di educazione energetico-ambientale

12.2 Agenzia Energia ed Ambiente di Torino

L'Agenzia Energia e Ambiente di Torino, nata dal Programma Europeo SAVE nel 1998, è una fondazione no profit che opera al fine di migliorare la qualità ambientale della città, promuovendo un nuovo concetto di sostenibilità urbana e di qualità della vita attraverso la diffusione e l'utilizzo razionale delle risorse energetiche esistenti.

L'Agenzia contribuisce dinamicamente all' identificazione di politiche ambientali ed economiche, cooperando con gli enti locali, in primis la Città di Torino, e creando le condizioni per implementare progetti. A tal fine si avvale della collaborazione di partners nazionali ed internazionali, pubblici e privati, con l'obiettivo di portare a Torino innovazione, nuove tecnologie, networking europeo.

SERVIZI OFFERTI

Settore Pubblico:

- Efficienza Energetica e Risparmio
- Audit e valutazioni energetiche con supporto software appositi
- Pubblica Illuminazione ed Impianti Elettrici
- Formazione ed Informazione
- Acquisti Verdi
- Studio ed Ausilio alla Progettazione
- Valutazione ed integrazione energetica, economica ed ambientale di progetti della P.A.
- Valutazione ed integrazione energetica, economica ed ambientale di progetti di terzi di competenza della P.A.
- Individuazione Linee di Finanziamento esistenti

Settore Privato:

- Efficienza Energetica e Risparmio
- Audit e valutazioni energetiche con supporto software appositi
- Impianti Elettrici
- Formazione ed Informazione
- Acquisti Verdi
- Studio ed Ausilio alla Progettazione
- Individuazione Linee di Finanziamento esistenti

12.3 Idea di progetto sulla costituzione di un'Agenzia dell'Energia per il Veneto Orientale

a cura del Consorzio Universitario di Ricerca Applicata (CURA) – Università di Padova (prof. Antonio Scipioni, dott. Daniele Manfroi)

Le questioni energetiche vengono spesso alla luce in momenti di crisi di approvvigionamento oppure quando il mercato impone bruschi rialzi dei combustibili. Tuttavia vengono altrettanto velocemente assorbite nella quotidianità e le azioni correttive perdono slancio.

Diversamente, gli investimenti atti a migliorare la sicurezza degli approvvigionamenti, la sostenibilità della produzione, l'ottimizzazione dell'efficienza nei consumi necessitano di lungimiranza e tempismo, in modo da esprimere i loro benefici da subito.

L'Agenzia per l'Energia

La costituzione di un'Agenzia per l'Energia nel Veneto Orientale è un'idea proposta dal CURA secondo le positive esperienze di molte altre Agenzie attive in Europa e i risultati raggiunti dalle migliori di esse. Dal punto di vista strutturale, un'Agenzia per l'energia può beneficiare di un cofinanziamento al 50% dei costi di costituzione e dei progetti nei primi 3

anni se il progetto viene positivamente valutato nel bando Intelligent Energy –Europe in scadenza al 31 ottobre 2006.

L'opportunità di un'Agenzia nel Veneto Orientale deriva da alcune considerazioni:

- l'efficienza energetica e le energie rinnovabili sono un pilastro fondamentale dello sviluppo sostenibile sul quale le pubbliche amministrazioni dovrebbero assumere un ruolo *leader*, così come caldeggiato dall'Unione Europea, che privilegia un contatto diretto con i territori locali;
- Il territorio ha buoni margini di miglioramento in termini di efficienza energetica degli edifici ed applicazioni di energia rinnovabile, come evidenziato nel presente studio;
- le conclusioni di detto studio possono essere estese, con la dovuta approssimazione, al comparto edilizio privato, facendo ipotizzare altrettanto buoni margini di miglioramento, nell'ottica di un approccio *di territorio* alla questione energetica;
- manca un coordinamento autorevole nelle diverse iniziative pubbliche e private che sono state e potranno essere intraprese in tema;
- al di là degli interventi tecnici e dei progetti specifici, un'azione di sensibilizzazione e coordinamento che favorisca una reale presa di coscienza sui temi energetici (e della loro importanza economica, ambientale e sociale) è fondamentale per attivare più investimenti e dare evidenza dei risultati conseguibili.

Le attività di un'Agenzia

Secondo le osservazioni di cui sopra e le caratteristiche che chiede l'Unione Europea, lo scopo principale ed iniziale di un'Agenzia non è quello di formulare progetti tecnici, ma di sensibilizzare e promuovere efficienza energetica ed energie rinnovabili in tutto il territorio, trasversalmente rispetto agli *stakeholders* (pubbliche amministrazioni, imprese, famiglie e cittadini).

Ad esempio, iniziative di **sensibilizzazione** possono comprendere:

- Energy Days: giornate dedicate al tema del risparmio energetico (e delle fonti rinnovabili);
- seminari, incontri, dibattiti;
- visite guidate "sul campo";
- collegamento e supporto con la Sustainable Energy Campaign;
- altre iniziative specifiche rivolte anche ai cittadini, ai giovani, ai bambini.

Queste azioni per il pubblico ed il privato, possono incrementare la domanda di intervento nei consumi e nella produzione di energia, ma servono anche a stimolare il cambiamento dei comportamenti individuali (e di intere organizzazioni) nei confronti dell'uso, della gestione e delle scelte energetiche.

È opportuno che nel tempo un'Agenzia non si limiti alle sole iniziative di sensibilizzazione. Oltre a questo, essa può fornire **servizi** legati all'efficienza energetica (direttamente o avvalendosi di collaborazioni specifiche), ad esempio:

- diagnosi energetica;
- audit energetici;
- certificazione energetica degli edifici (resa obbligatoria dal dlgs 192/2005 ed in carico ai Comuni);
- analisi (può effettuare studi e analisi a livello locale sulla produzione, distribuzione e consumo di energia) e sostegno a politiche energetiche locali;
- può anche operare sul lato dell'offerta di energia, promuovendo efficienza e miglioramento produttivo;

Parallelamente, l'Agenzia può sviluppare **progetti locali** nel campo dell'energia, come studio di progettazione in sé oppure come supporto a competenze già esistenti nel territorio.

Inoltre:

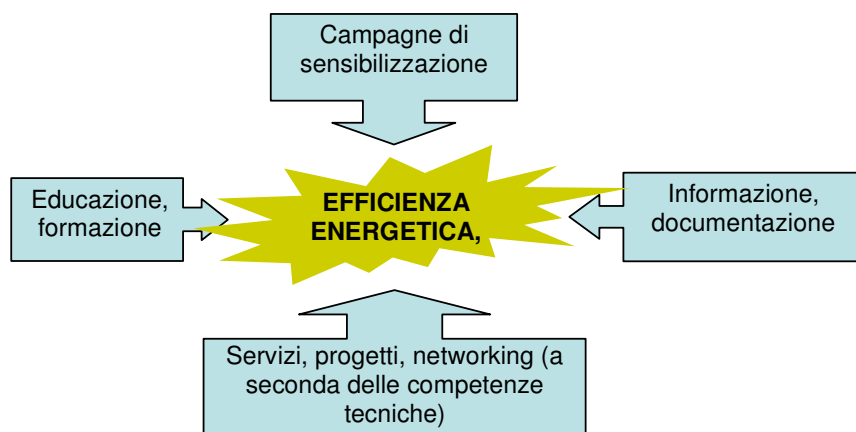
- l'Agenzia è l'entità più indicata per proporre e gestire **progetti europei** in temi energetici;
- può trarre vantaggio dalla collaborazione con altre Agenzie per l'Energia (**networking**), compreso il rapporto "privilegiato" con l'Agenzia centrale di Bruxelles (IEEA) e può essa stessa **stimolare azioni di rete territoriale**;
- possibile la successiva trasformazione/integrazione in una ESCo (Energy Service Company), quindi con competenze di contrattualistica che possono supplire alla carenza di capitali per gli interventi di risparmio energetico.

L'Agenzia per l'Energia può anche essere, in materie energetiche:

- un Centro di documentazione;
- un Osservatorio;
- un nucleo che effettua Comunicazione attiva e funge da centro di informazioni.

In sostanza, l'Agenzia, grazie al supporto delle pubbliche amministrazioni, delle imprese e degli altri enti che la sostengono, dovrebbe divenire un catalizzatore di iniziative intorno al tema energia. Questa concentrazione "naturale" darebbe a dette iniziative un coordinamento, un'autorevolezza e, di conseguenza, un'efficacia superiori rispetto alla dispersione ed alle sole iniziative individuali. Questo, naturalmente, senza voler per forza incanalare e programmare il fenomeno, ma attraverso la costituzione di un'entità autorevole, capace ed efficiente, che richiami le adesioni di idee e progetti che nascono nel territorio piuttosto che richiederle forzatamente.

L'effettivo raggio d'azione dell'Agenzia va poi valutato nel tempo, al di là di tutte le possibilità prima elencate.



Caratteristiche richieste dalla Commissione

Per assegnare il finanziamento comunitario, la Commissione Europea chiede che la costituenda Agenzia abbia le seguenti caratteristiche:

- forte impegno a lungo termine da parte delle Pubbliche Amministrazioni (PA);
- buona collaborazione con partner e organizzazioni locali ;
- personale motivato e un Direttore "dinamico" ;
- produrre risultati concreti, visibili, quantificabili;
- dimensione europea: cooperazione con altre Agenzie ed associazioni Europee; partecipazione alle iniziative ManagEnergy;
- trasferibilità delle esperienze ad altre PA (best practices).

La Commissione sottolinea che l'Agenzia dev'essere una società indipendente e non l'estensione di un soggetto esistente. Inoltre è importante l'impegno, che deve superare i 3 anni di supporto finanziario europeo.

Altre caratteristiche richieste:

- durata del contratto di finanziamento: 6 mesi insediamento + 36 mesi di programma di lavoro (da descrivere nel progetto);
- livello indicativo di supporto – max 200mila € per ciascuna agenzia (50% cofinanziamento, quindi altri 200mila Euro vanno investiti dal territorio);
- priorità: creazione agenzie in nuovi stati membri e paesi candidati.

Per affrontare questo ultimo punto è necessaria una partnership di almeno 3 nuove agenzie in Paesi dell'est Europa (il CURA ha raccolto l'interesse di due progetti di nuove agenzie in Croazia e Ungheria).

Per rendere "attraente" ai valutatori il progetto, è importante estendere il più possibile l'adesione delle Pubbliche Amministrazioni locali, le quali, come si è visto, sono per la Commissione il motore dell'Agenzia. In questo modo il bacino di utenza si amplia (viene valutato in termini di spazio e di numero di abitanti) e la nascente Agenzia avrebbe più *chances* di divenire autosostenibile finanziariamente nel medio termine, oltre che poter sviluppare molti più progetti.

In breve, i criteri di valutazione del progetto utilizzati dalla Commissione – e che quindi devono essere tenuti in considerazione nello scrivere il progetto – sono i seguenti:

1. Qualità dell'Agenzia
2. Qualità dell'approccio
3. Valore aggiunto per la comunità
4. Costi e benefici
5. Organizzazione e governance

Ulteriori ed importanti precisazioni sulla qualità del progetto di una nuova Agenzia potranno essere disponibili dopo la pubblicazione delle Linee Guida per i proponenti da parte della Commissione.

13. INTESA PROGRAMMATICA D'AREA

L'Intesa Programmatica è lo strumento della programmazione decentrata regionale (ai sensi della LR n. 35/2001) che si basa, analogamente ai Patti Territoriali e ai Piani di Sviluppo Locale Leader, su un approccio multisettoriale dal basso finalizzato a fornire alle comunità locali la possibilità di partecipare alla programmazione, anche finanziaria, regionale.

Il trasferimento dallo Stato alle Regioni della competenza in materia di Patti Territoriali ha avuto luogo a seguito degli articoli 18 e 19 del DL 31 marzo 1998, n. 112. Le successive fasi di **"regionalizzazione" degli strumenti della programmazione negoziata** sono state stabilite con alcune delibere CIPE (n. 14 del 15.2.2000, n. 31 del 17.3.2000 e n. 26 del 25.7.2003) e dall'accordo in sede di Conferenza Unificata Stato, Regioni, Città e Autonomie locali. Nel Veneto, la LR n. 13/99 "Interventi regionali per i patti territoriali", ha definito il ruolo della Regione in materia di patti territoriali, disciplinando il raccordo tra i patti territoriali e la programmazione regionale e cofinanziandone specifiche progettualità.

Con la **LR n. 35/2001 "Nuove norme sulla programmazione"** vengono stabiliti i principi di programmazione, come metodo d'intervento dell'azione regionale; concertazione con Stato, Enti Locali e Parti economiche e sociali; sussidiarietà; cofinanziamento; monitoraggio; valutazione dell'efficacia e dell'efficienza. Vengono inoltre proposti alcuni nuovi strumenti: programma regionale di sviluppo (PRS); piani di settore; Documento di Programmazione Economica e Finanziaria (DPEF); Piani di Attuazione e Spesa (PAS) e **Intese Programmatiche d'Area (IPA)**; Bilanci pluriennali e annuali. In particolare l'art. 25 della LR n. 35/2001 prevede che:

- su iniziativa della Giunta regionale o su richiesta degli enti locali, il PAS può essere articolato su base sub-regionale;
- su queste aree nel PAS sarà predisposta una specifica sezione riguardante tutti i settori d'intervento, denominata "Intesa Programmatica d'Area";
- tale articolazione del PAS richiede il consenso delle amministrazioni provinciali e della maggioranza dei comuni interessati;
- gli Enti locali adeguino i propri strumenti di pianificazione e d'intervento a quanto previsto dalla programmazione decentrata del PAS, partecipandovi anche significativamente con proprie risorse.

In seguito la DGR Veneto n. 3200/2004 precisa che:

- il PAS si compone di due parti: una prima sulle materie di esclusivo interesse regionale; una seconda in cui vi è un concorso di interessi e competenze di soggetti locali;
- sulle materie di esclusivo interesse regionale è ammesso un contributo di analisi e proposte; mentre sulle materie di competenza locale i documenti formulati dalle IPA dovranno avere carattere di operatività, individuando priorità, fonti di finanziamento, modalità e soggetti attuatori.

L'IPA secondo il disegno regionale costituisce quindi un **nuovo istituto della programmazione regionale**, caratterizzato da: **approccio "bottom up"**; **esistenza di un partenariato locale**; **concertazione tra promotori dei Patti e la Regione**.

Con DGR Veneto n. 1070/2003 si stabiliscono i **contenuti dei piani e programmi delle IPA**: definizione dell'area; diagnosi territoriale; descrizione idea-forza e individuazione degli obiettivi strategici di sviluppo locale; descrizione delle azioni e indicazioni degli interventi strutturali; individuazione delle risorse finanziarie ed organizzative; definizione degli impegni e delle modalità di cooperazione tra i soggetti coinvolti; modalità e strumenti per il monitoraggio; tempi, modalità ed esiti dell'attività di concertazione locale.

La Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale, in collaborazione con Provincia di Venezia e Camera di Commercio di Venezia e con il coordinamento del Comune di

Musile di Piave e l'attuazione del GAL Venezia Orientale, hanno promosso l'avvio di un'Intesa Programmatica d'Area nella Venezia Orientale.

Alla chiusura del presente studio, l'Intesa Programmatica d'Area è in fase avanzata, con la raccolta ed analisi delle schede progetto. I passi successivi saranno la stipulazione dell'Intesa, e la concertazione con la Regione Veneto.

Tra le tematiche (assi) segnalati come d'interesse da parte del territorio è stato evidenziato il tema della "qualità della vita" ed in particolare il settore dell'energia.

14. PROPOSTE DI PROGETTO

Si riportano di seguito due proposte relative ad azioni di forestazione dell'area della Venezia Orientale.

La prima proposta riguarda una serie di piantumazioni lungo la **Litoranea Veneta** (ambito che nel contesto del progetto Interreg Italia-Slovenia "**Acque antiche**", è stato oggetto di una possibile candidatura a patrimonio UNESCO). Analoghe iniziative potrebbero riguardare le **Strade dei Vini DOC** (Lison-Pramaggiore e Piave), il paesaggio lungo le **greenways** (es. del Lemene e del Tagliamento) e lungo le **vie di accesso alle località costiere balneari**.

La seconda proposta verte su un progetto di **reintroduzione delle querce nella regione sud alpina orientale**.

14.1 Piantumazioni lungo la litoranea veneta

a cura di dr.ssa Elena Agazia – consulente tecnico forestale dell'Associazione forestale del Veneto Orientale

Premessa

A partire dal 2006, nella nuova fase della PAC che terminerà nel 2013, l'agricoltore potrà continuare a godere dei sostegni ad ettaro all'attività agricola indipendentemente dal tipo di coltura praticata, purché ciò avvenga entro un preciso quadro di norme volte alla tutela dell'ambiente. Le colture forestali a ciclo brevissimo (*short rotation forestry*) e breve (arboricoltura da legno con latifoglie a ciclo breve, quali pioppo, paulownia, etc.) potranno essere scelte dall'agricoltore in modo assolutamente libero, come si fa con le ordinarie colture agrarie. Questo è un fatto di marcata novità rispetto al passato (Reg.to 2080/92) quando la possibilità di realizzare una piantagione era soggetta ad autorizzazione specifica e comunque limitata da un tetto massimo di superfici destinabili a colture forestali a scala regionale, nazionale e comunitaria.

E' interessante notare che, secondo la FAO, entro il 2050 una grande percentuale del legno consumato a livello planetario proverrà da colture "fuori foresta" (sistemi agroforestali, arboreti da legno, piantagioni lineari, etc.). Il legno cioè diverrà a tutti gli effetti un "prodotto agricolo", ottenuto coltivando specie di pregio o specie da biomassa con tecniche di tipo agronomico.

Visti gli orientamenti di lungo periodo della PAC contenuti nella riforma Fishler è realistico pensare che questo nuovo orientamento favorevole alle colture forestali sui terreni agricoli durerà a lungo, permettendo finalmente di impostare, con i tempi degli alberi (alcuni decenni, almeno!) una politica di produzione di materie prime legnose, sia destinate al comparto industriale che a quello energetico.

Altro elemento importante è l'avvio del nuovo mercato dei diritti di emissione (*carbon trading*). Infatti, la definitiva entrata in vigore del Protocollo di Kyoto (prevista per il 16

febbraio 2005), ha finalmente aperto la strada alla commercializzazione dei diritti di emissione di CO₂ (*carbon credits*) generati dalle attività di afforestazione. Questi sono pertanto divenuti una nuova "commodity" che già ora può essere commercializzata a scala planetaria (si veda l'attività delle borse di Chicago e di Londra che già oggi commercializzano *futures*).

Il fatto è di enorme portata per le attività forestali perché permette di superare il difficile scoglio del loro sfavorevole bilancio finanziario pluriennale. Questo infatti è caratterizzato dal fatto che le entrate sono posticipate di anni o di decenni rispetto alle spese che invece hanno un massimo nell'anno zero (piantagione) e restano significative soprattutto nel corso dei primi anni. Il *cash flow* delle attività forestali è pertanto normalmente sfavorevole per attirare l'interesse degli investitori privati.

Ora, il *carbon trading* potenzialmente permette di generare fin dall'anno della piantagione un interessante flusso di cassa annuale. A livello nazionale stanno comunque per essere avviate numerose iniziative che favoriranno la realizzazione di estese azioni di forestazione di terreni agricoli finalizzate alla produzione di diritti di emissione. Tra esse le più interessanti sono:

- *Kyoto forests*: nell'ambito delle politiche per il conseguimento degli obiettivi imposti dal Protocollo di Kyoto, l'Italia sta per approvare un provvedimento che finanzia la realizzazione di estesi interventi di forestazione nel territorio nazionale, noti come "Kyoto Forests".
- *Italian Carbon Fund (ICF)*: nello stesso ambito, l'Italia ha costituito presso la Banca Mondiale un fondo per realizzare specifici progetti volti alla riduzione delle emissioni totali di gas serra.
- *Proposta di legge Manzato*: la Regione Veneto sta per approvare la legge di iniziativa del Consigliere Regionale Franco Manzato che istituisce un fondo regionale, analogo all'ICF.

L'idea progettuale: la forestazione lungo la Litoranea Veneta

L'obiettivo del progetto è quello di Il ripristino di elementi a copertura vegetale permanente, per accrescere la capacità portante del territorio che corre in adiacenza alla Litoranea Veneta e favorire, oltre all'aspetto paesaggistico e ricreativo dell'area, anche quello naturalistico connesso alla presenza di una flora e di una fauna tipica dei luoghi.

Il sistema ipotizzato si basa su tre fondamentali tipi di formazione forestale:

- piantagioni lineari (fasce tampone, cedui lineari da legno-energia, siepi frangivento), piantati soprattutto in connessione alla rete di scolo, dei canali consortili, della viabilità intra ed interaziendale e comunale;
- arboreti da legno (sia per la produzione di legno-energia che di legname di qualità), costituiti da colture temporanee (10-60 anni);
- boschi planiziali, costituiti dalle formazioni forestali originarie dei territori planiziali (querco-carpineti), piantati soprattutto su terreni di proprietà pubblica e destinati a diventare permanenti nel tempo.

La litoranea propriamente detta, inizia dalla conca del Cavallino e va fino all'Isonzo per una lunghezza di circa 109 chilometri.

Azioni chiave del progetto sono:

- *realizzare nuovi impianti* finalizzati alla costruzione, con specie arbustive ed arboree, di filari alberati, prati, siepi, macchie boscate, ecc. così da creare una "fascia vegetazionale" di cucitura tra la litoranea veneta, la campagna circostante e il territorio urbano.
- *incrementare la tutela del paesaggio*, migliorando l'ambientale in campo agricolo ed aumentando, nel contempo, la CO₂ passivizzata ed il contenimento dell'inquinamento da traffico;

- *realizzare interventi di tutela dimostrativi* cercando di sensibilizzare, motivare e coordinare gli operatori rurali verso azioni di carattere ambientale che permettano il recupero delle peculiarità locali, incrementando la vocazione naturalistica legata anche alle vie dell'acqua.
- *favorire la sostenibilità* nell'utilizzo delle risorse agricole e nello sfruttamento turistico ricreativo dei luoghi secondo la logica di una fruizione del territorio in modo intelligente.

Inoltre il progetto può essere giudicato strategico per il settore agricolo, creando una nuova filiera produttiva, capace di offrire molteplici fonti di reddito per le aziende agricole, di conterzismo, di trasformazione dei prodotti legnosi, di vendita dei servizi associati alle colture forestali.

La superficie massima dell'intero progetto è pari alla lunghezza della litoranea propriamente detta (m. 109.000) per una larghezza massima, parte per parte, di 50 metri; quindi ha. 1.090,00,00 (m.50x2xm.109.000).

Lo stato dell'arte

Il Comune di San Michele al Tagliamento, forte dell'esperienza maturata all'inizio del 2004 nella realizzazione di interventi connessi alla costituzione della Rete Ecologica promossa dalla Provincia di Venezia e alle azioni attivate sul territorio a seguito del progetto O.F.T.-Organizzazione Forestale del Territorio, ha promosso un'azione di ricostruzione di unità ecosistemiche (neo-ecosistemi) polivalenti all'interno del proprio territorio agricolo, così da diffondere un'agricoltura ecosostenibile e di minore pressione sull'ambiente naturale, incrementandone la biodiversità e migliorandone l'assetto idrogeologico.

Inoltre, con l'incremento delle colture arboree/arbustive il Comune non solo punta ad un miglioramento del proprio ambiente, ma, anche ad un aumento della CO₂ passivizzata e ad un maggior contenimento dell'inquinamento da traffico.

Il progetto, intitolato "**il paesaggio agrario del Tagliamento**" ha comportato una fase preliminare di studio dell'intera area di progetto, con il rilievo, prima di tutto, delle emergenze naturalistiche presenti sul territorio e, successivamente, delle aree e delle categorie di intervento preferenziali, al fine di ottimizzare gli interventi di riqualificazione paesaggistico – ambientale messi a Bando.

Ad ogni area si sono state associate varie tipologie di intervento, riassunte in un documento denominato "Linee Guida" che ne descrive i contenuti e le operazioni agroforestali necessarie per la loro realizzazioni.

Il bando si è rivolto ad imprenditori agricoli, singoli o associati, dotati di partita I.V.A., ad Aziende Agricole, sia di natura individuale che societaria, a proprietari, possessori o, più semplicemente ai conduttori dei terreni.

L'area di applicazione del bando, approvato con Delibera della Giunta Comunale, è stata individuata su apposita cartografia in modo che tutti i soggetti interessati potessero prenderne visione e, conseguentemente, presentare la domanda di accesso ai finanziamenti per interventi di piantumazione da completarsi entro il 15 maggio 2005 e, comunque, non oltre il 31 dicembre 2005.

L'area della domanda sarà vincolata alla specifica destinazione d'uso per 10 anni a decorrere dalla data di completamento dell'impianto delle aree alberate e il finanziamento complessivo, nei dieci anni, per la realizzazione degli interventi è stato quantificato in €. 1,60 (un euro e sessanta centesimi) per ogni metro quadrato di superficie interessata.

Il bando, conclusosi il 12 febbraio 2005 ha avuto l'attenzione di tutto il mondo agricolo locale e l'adesione di 13 aziende che hanno coperto l'intera superficie messa a bando (dieci ettari).

Si sa che il ripristino di elementi permanenti a copertura vegetale quali filari alberati, siepi campestri, aree a prato, macchie boscate o piccoli boschi, contribuisce in modo determinante ad accrescere la capacità portante di un territorio che corre in adiacenza ad un importante corso d'acqua, favorendo, oltre all'aspetto paesaggistico e ricreativo dell'area, anche quello naturalistico connesso alla presenza di una flora e di una fauna tipica dei luoghi.

Per tale motivo l'esperienza concreta offerta dal Comune di San Michele al Tagliamento rappresenta l'esempio concreto di buona riuscita di un progetto finalizzato a migliorare la percorribilità del territorio e di ricucire un paesaggio rurale ormai privo di quella tipica vegetazione che un tempo caratterizzava tutta la campagna veneta.

Azioni specifiche per la forestazione lungo la Litoranea Veneta

Nello specifico, le azioni di progetto previste comprendono:

PRESENTAZIONE DELL'INIZIATIVA

Obiettivo => Raggiungimento dei necessari accordi politici preliminari alla realizzazione dell'intervento;

PROGETTAZIONE ATTRAVERSO LA CONDIVISIONE PARTECIPATA

Obiettivo => studiare interventi di rinaturalizzazione, di riqualificazione paesaggistico - ambientale e di forestazione attraverso il pieno coinvolgimento delle amministrazioni comunali, delle associazioni di categoria e di altri enti pubblici;

ELABORAZIONE MATERIALE TECNICO INFORMATIVO

Obiettivo => creare supporti tecnici per la buona riuscita dei lavori;

ANIMAZIONE RURALE

Obiettivo => raccolta della condivisione partecipata degli agricoltori singoli e/o associati con diritto di condurre le aree individuate nell'area di progettazione di cui al punto precedente;

ORGANIZZAZIONE DEI LAVORI

Obiettivo => l'attivazione delle procedure autorizzative per la fattibilità dell'opera;

REALIZZAZIONE INTERVENTI

Obiettivo => Fare concretamente.

DIVULGAZIONE INTERVENTI

Obiettivo => Fare, far bene, far sapere!!!

Tipologia di costi

FASE PRELIMINARE

- Presentazione (meeting, materiale informativo – media, e divulgativo);
- Progettazione (staff di progettazione, rilievi, documenti tecnici, ecc.);
- Condivisione partecipata (meeting, materiale informativo divulgativo);
- Animazione rurale (attivazione segreteria di coordinamento, elaborazione materiale tecnico, uscite sul territorio per incontri con associazioni agricole, amministratori pubblici e agricoltori).

FASE ATTUATIVA

- Organizzazione Triennale dei lavori (coordinamento e controllo tecnico lavori);
- *Costo realizzazione piantumazioni (€ 16.000,00/ha, 9,50 €/pianta)*

FASE DIVULGATIVA

- convegno, manifestazioni, materiale informativo, media, ecc).

Attori da coinvolgere

Gli attori principali chiamati in causa dalla seguente iniziativa sono i seguenti:

- GAL Venezia Orientale: coordina a scala territoriale la segreteria amministrativa di progetto per gli accordi di programma con i Comuni ed i Consorzi di Bonifica e per lo svolgimento delle azioni di informazione e divulgazione sul territorio dell'intera iniziativa;
- Associazione Forestale del Veneto Orientale: coordina a scala territoriale la segreteria tecnica degli interventi (progettazione, animazione rurale) in accordo con i Comuni ed i Consorzi di Bonifica, Associazioni Agricole ed Ambientaliste) in modo da dare coerenza all'iniziativa;
- Proprietari dei terreni agricoli: realizzano e coltivano le diverse colture arboree da legno (soprattutto piantagioni lineari ed arboreti);
- Comuni: realizzano le formazioni forestali di più lungo periodo (boschi planiziali), agevolati anche dai fondi specificamente ad essi destinati dalla legge regionale 13/2003;
- Consorzi di Bonifica: incentivano la diffusa alberatura dei reticoli idrografici al fine di favorire l'effetto depurativo, beneficiando del miglioramento diffuso della qualità delle acque e dell'aumento della sicurezza idraulica del territorio consortile;
- Gestori delle centrali termiche a biomassa legnosa: assorbono il legno-energia prodotto dalla compresa; beneficiano della garanzia della costanza di fornitura del combustibile con contratti di acquisto concordati di lungo periodo;
- Carbon-traders: acquistano a livello di intera compresa i crediti di emissione generati, immettendoli nel mercato e traendone il beneficio finanziario legato all'attività di transazione.

14.2 Valorizzazione Integrale delle querce nella regione sud alpina orientale

a cura di Dott.ssa Katia Zanatta e TERRA srl

Area interessata: Territorio subregionale della provincia di Treviso e parte della provincia di Venezia con potenzialità applicative nell'ambito interregionale veneto-friulano.

Il progetto "Valorizzazione integrale delle querce nella regione sud alpina orientale" è un progetto di ricerca-azione predisposto in forma di "work in progress" che risponde all'esigenza di fornire e realizzare esemplarmente soluzioni innovative parte delle quali già sperimentate all'estero, in grado di sviluppare le potenzialità del territorio secondo gli scenari che si configurano per lo sviluppo socio economico e per l'evoluzione degli spazi agro-forestali.

Il progetto prevede uno studio di dettaglio sulle diverse querce locali (*Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. pubescens*, *Q. cerris*), sulle relative tipologie forestali reali e potenziali e sugli aspetti socio-economici e culturali ad esse legati, quale strumento conoscitivo indispensabile e basilare per una pianificazione strategica in grado di ricostruire il patrimonio naturale e culturale, mettere in risalto l'identità dei luoghi e contribuire in maniera significativa al rilancio dell'immagine del territorio, delle attività del settore primario e di tutto l'indotto turistico.

Il progetto vuole essere l'interpretazione nel contesto territoriale in esame di un'iniziativa analoga intrapresa in Svizzera documentata nella pubblicazione "*Promotion du chêne*, Cahier de l'environnement, n. 383, Forêt et bois, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage & proQuercus 2005".

Obiettivi generali del progetto:

- effettuare uno studio basato su criteri scientifici in grado di evidenziare dal punto di vista teorico le potenzialità ecologiche e socio economiche dei boschi dominati dalle diverse specie autoctone del genere *Quercus*;
- comunicare risultati e opportunità realizzative e avviare un processo partecipativo in grado di creare sinergie reciproche tra gli attori locali (pubblici e privati);

- individuare e coordinare le strategie di sviluppo e avviare un definito programma di azione sul territorio.

In quest'ottica, per comprendere il ruolo che le querce autoctone potranno avere in futuro si considera:

- la loro capacità di formare - in situazioni di elevata naturalità - sistemi relazionali complessi ad elevata stabilità nel tempo;
- la loro attitudine all'ibridazione con produzione di discendenti fertili ad elevato polimorfismo, dotati di peculiari caratteri adattativi di tipo morfologico, funzionale e della qualità del legno strettamente dipendenti dalla stazione.

Obiettivi specifici

I. Fase preliminare:

- Comunicare i temi della ricerca, modalità di attuazione e ricadute sul territorio

II. Ricerca

II.A. Studio sul potenziale ecologico dei boschi dominati da *Quercus*. Lo studio evidenzia dal punto di vista teorico la distribuzione più prossima a quella potenziale naturale dei boschi di quercia e delle diverse specie di quercia autoctona nelle attuali condizioni stazionali secondo i seguenti obiettivi:

- localizzare e caratterizzare i popolamenti collinari ad elevata naturalità e le relative querce nel quadro della loro ecologia e della rispettiva posizione sintassonomica e tassonomica;
- caratterizzare il clima e il suolo su scala regionale e locale e implementare una banca dati su GIS;
- individuare le Alleanze fitosociologiche e le specie forestali associate relative alle diverse tipologie forestali potenziali di alta pianura in considerazione della dinamica naturale;
- indicare gli ecotipi locali di *Quercus* idonei alle diverse condizioni stazionali dell'alta pianura e le associazioni forestali collinari idonee al prelievo del seme (provenienze);
- realizzare la carta della vegetazione potenziale.

II.B. Lo studio sul potenziale socio economico dei boschi dominati da *Quercus* è finalizzato all'individuazione degli ambiti a maggior potenziale applicativo, valutati nel quadro culturale e socioeconomico storico e attuale dell'area di indagine e in relazione ad esperienze analoghe:

- descrivere la percezione e il ruolo socioeconomico attuale dei boschi di quercia nell'area di indagine;
- individuare potenzialità e sinergie nel quadro economico e di programmazione politica;
- ricercare e analizzare esperienze analoghe condotte in altri paesi;
- individuare potenzialità presenti sul piano storico – culturale;
- evidenziare intrecci e punti nodali nella filiera uomo-legno-bosco-ecosistema.

III. Divulgazione e applicazione

- presentare studi e potenzialità agli attori pubblici e privati e avviare un processo partecipativo.

15. UNA PROPOSTA STRATEGICA DI INTERVENTO/INVESTIMENTO: IL PAESAGGIO DELLA VENEZIA ORIENTALE. LINEE GUIDA.

Quanto fino ad ora descritto (investimenti sul territorio, pianificazione nei settori agricoltura, ambiente e turismo) e quanto analizzato sullo stato attuale del patrimonio immobiliare in termini di efficienza, può essere considerato come base per proporre un nuovo modello di sviluppo territoriale, che dovrebbe basarsi sulla **cultura e storia del paesaggio**.

Siamo in presenza di un territorio di bonifica che ha subito nell'arco degli ultimi 150 anni trasformazioni radicali basate principalmente su fattori legati alla storia della bonifica.

Dalla cartografia Kriegskarte Von Zack (1798 – 1805), carta del Ducato di Venezia, si nota come questi territori abbiano subito una radicale modificazione: l'acqua è stata completamente canalizzata, allontanata. Il principio era di bonificare per motivazioni di carattere sanitario e successivamente per lo sfruttamento dell'agricoltura.

Allo stato attuale le nuove politiche agricole (PAC – PSR) e le nuove esigenze del tessuto economico stanno radicalmente modificando la funzione del territorio della Venezia Orientale, per l'85% ad uso agricolo.

Gli investimenti effettuati negli ultimi dieci anni, infatti, puntano ad uno sviluppo del territorio basato su concetti di **tipicità, filiera corta, turismo e qualità della vita**.

Oltre a queste valutazioni si aggiungono problematiche di carattere economico che investono i settori dell'agricoltura e dell'energia.

Le tematiche sono estremamente complesse e tali da non poter essere trattate separatamente. L'agricoltura ha un ruolo fondamentale nella gestione del territorio e nella sua funzione paesaggistica. L'energia, influenza tanto lo stile di vita ed il **benessere**, quanto il paesaggio grazie alle nuove politiche di incentivazione per la produzione di **biomassa legnosa** e quindi determina nuovi ruoli all'agricoltura.

Il mercato, inoltre, si sta evolvendo verso un altro settore cardine della nostra economia: l'**edilizia**, mercato che sta ricercando prodotti derivati dalla produzione agricola per ottemperare alle regole della bioedilizia: legno, canapa, lino ecc.: **ecco quindi che il sistema agricoltura – energia – edilizia sviluppa dinamiche di reciproca dipendenza**.

Da questa premessa è possibile a nostro parere predisporre un modello progettuale di sviluppo che valuti queste dinamiche e ne definisca regole e modalità di sviluppo.

E' evidente la necessità di una fase di progettazione preliminare supportata da una swot analysis (forze, debolezze, opportunità e rischi del progetto).

Il progetto dovrebbe innanzitutto avere come obiettivo il **recupero del capitale paesaggistico** andato perso a causa delle politiche precedenti di sviluppo.

Tale capitale sarebbe assolutamente coerente con quanto sviluppato negli ultimi dieci anni in termini di tipicità e turismo e avrebbe linee di coerenza con le tendenze di selezione del mercato.

Tendenzialmente, dovremmo passare da un modello di sviluppo che predispone le linee di finanziamento e poi pianifica il territorio in base ai finanziamenti, ad un modello che prima pianifica il mondo agroalimentare ed agroambientale e poi definisce le linee di finanziamento, al fine di raggiungere tali obiettivi.

Da questo scenario potranno in breve tempo essere avviati progetti puntuali che agiscano sinergicamente verso la realizzazione di un comune obiettivo che va dal **Parco**

alimentare produttivo⁷ (multifunzionalità dell'agricoltura) al ripristino delle **reti ecologiche**, alla **cultura del paesaggio**, alle **greenways**.

L'importanza di un piano paesaggistico è in corso di riconoscimento anche all'interno dell'**Intesa Programmatica d'Area della Venezia Orientale**.

⁷ Nell'ambito del progetto "**TIPINET**", un'iniziativa Interreg III Italia-Slovenia GAL Venezia Orientale e la Cooperativa 1° maggio, con la collaborazione di un ampio partenariato locale (Provincia di Venezia, Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale, Associazioni di categoria, Consorzi di tutela, ecc.), sta verificando la fattibilità di un "Parco alimentare del Veneto Orientale" che valorizzi le produzioni agroalimentari dell'area.

16. PROTOCOLLO DI KYOTO: OPPORTUNITA' PER LE IMPRESE

a cura del dott. Giulio Volpi – Comitato tecnico GAL Venezia Orientale

Il 9 maggio 1992 la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici ha definito un modello di intervento per contenere, a livello internazionale, la riduzione delle emissioni di gas ad "effetto serra", responsabili degli effetti negativi dei cambiamenti climatici sul nostro pianeta.

Nel dicembre 1997 con il protocollo di Kyoto sono stati istituiti gli strumenti attuativi della Convenzione, nell'ambito dei quali le imprese sono chiamate a svolgere un ruolo di primo piano. Tra essi sono previsti alcuni "meccanismi di flessibilità" che prevedono lo scambio di permessi o quote di emissione tra soggetti diversi:

- **International Emissions Trading (IET):** consiste nella possibilità che uno stato, ed eventualmente un'azienda, possa comperare o vendere ad altri stati o aziende permessi di emissione in modo da allineare le proprie emissioni con la quota assegnata: il soggetto interessato venderà tali permessi quando le proprie emissioni sono al di sotto della quota assegnata, mentre li comprerà quando le proprie emissioni sono al di sopra della quota assegnata. I permessi di emissione vengono chiamati Assigned Amount Units ed indicati con la sigla AAUs;
- **Joint Implementation (JI):** è un meccanismo di collaborazione tra paesi industrializzati e quelli ad economia in transizione, per il raggiungimento dei rispettivi obiettivi di riduzione delle emissioni. Analogamente al CDM, permette di ottenere crediti di emissione attraverso investimenti in tecnologie pulite in altri paesi. Tali crediti vengono chiamati Emissions Reductions Units ed indicati con la sigla ERUs. I progetti avviati a partire dal 2000, se soddisfano i requisiti necessari, possono essere registrati come progetti JI. Tuttavia, i crediti di emissione (ERUs) possono essere generati solo da riduzioni avvenute dopo il 2008;
- **Clean Development Mechanism (CDM):** è un meccanismo di collaborazione attraverso il quale le aziende o gli stati che realizzano progetti a tecnologia pulita nei paesi in via di sviluppo ricevono crediti di emissione pari alla riduzione ottenuta rispetto ai livelli che si sarebbero avuti senza il progetto. Tali crediti vengono chiamati Certified Emissions Reductions ed indicati spesso con la sigla CERs. Possono essere considerati progetti CDM le attività avviate dall'anno 2000 e, a differenza di quanto accade per i progetti di JI, i crediti generati dal progetto a partire da tale anno possono essere accumulati ed utilizzati affinché l'Italia rispetti gli obblighi di riduzione delle emissioni di gas effetto serra nel primo periodo d'impegno (2008-2012).

Attualmente i meccanismi sopra indicati sono operativi a livello di Stati Membri in particolare nei casi cui, come in Italia, la progressione delle emissioni di CO₂ sia tale da rendere scarsamente probabile l'ipotesi di rispettare i vincoli sottoscritti con il protocollo di Kyoto (riduzione delle emissioni del 6,5% rispetto ai valori del 1990).

Per quanto riguarda l'Italia la ratifica del Protocollo di Kyoto è stata effettuata con la Legge 1 giugno 2002, n. 120, la quale prevedeva tra l'altro la predisposizione di un "Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra: 2003-2010" e la realizzazione di "programmi pilota" da attuare a livello nazionale/internazionale per la riduzione delle emissioni.

Tali strumenti, ad oggi, hanno dato vita a 3 tipologie di iniziative, a diversi livelli di operatività:

- L'Italian Carbon Fund;
- Kyoto forest;
- La realizzazione di impianti pilota per la cogenerazione ad alto rendimento.

Ad oggi nessuno di questi strumenti è ancora pienamente operativo.

Italian Carbon Fund

È un fondo a partecipazione mista pubblico/privata per l'acquisto di riduzioni di emissioni (ERs) da progetti di energia rinnovabile, efficienza energetica ed altro intrapresi nei paesi in via di sviluppo e con economia in transizione.

Dal 1° gennaio 2004 il Fondo è aperto ad aziende private ed agenzie pubbliche italiane che per partecipare devono apportare un capitale minimo pari a 1.000.000 di dollari. L'obiettivo di capitalizzazione del fondo è di 80 milioni di dollari.

Il Fondo investe in progetti ambientali nei paesi target secondo procedure e tipologie di iniziative compatibili con i meccanismi di Emission Trading, Joint Implementation e Clean Development Mechanism previsti dal Protocollo di Kyoto. Quindi a seguito della realizzazione dei progetti potrà distribuire ai partecipanti le rendite derivanti dalla vendita delle riduzioni di emissioni certificate.

Kyoto forest

Lo strumento consiste nel riconoscimento della fissazione di CO₂ operato dalle superfici boschive (ed agricole) e nella conseguente remunerazione di tale "servizio" in termini di riduzioni di emissioni collocabili sul mercato.

Al momento l'iniziativa consiste unicamente in alcune prove sperimentali in atto per la quantificazione dell'effetto di sottrazione della CO₂ ambientale.

Impianti pilota per la cogenerazione, ad alto rendimento

Si tratta del primo "programma pilota" attivato ai sensi della Legge n. 120, varato dal Ministero dell'Ambiente con decreto del 3 novembre 2004 (pubblicato su GUCE n. 85 del 13 aprile 2005).

Al momento attuale per la piena operatività del programma restano da definire, da parte del Ministero dell'Ambiente, da un lato la distribuzione territoriale dei progetti da avviare sulla base della valutazione della "criticità" delle aree dal punto di vista dell'approvvigionamento energetico e dall'altro le modalità per la concessione dei contributi.

Le risorse disponibili ammontano a 30 milioni di € che il decreto destina alla «promozione della realizzazione di progetti pilota a rapida cantierabilità aventi per oggetto impianti nuovi o rifacimenti di impianti esistenti», da completare entro 6 mesi dalla comunicazione di ammissibilità del finanziamento.

Le condizioni di ammissibilità per il finanziamento dei progetti sono costituite dalla potenza degli impianti, che deve essere inferiore al limite di 5MWe per unità, dall'ottenimento di "indici di risparmio energetico" positivi e dal monitoraggio delle prestazioni energetiche ed ambientali del sistema realizzato.

Dal punto di vista tecnico viene data priorità a progetti pilota di cogenerazione diffusa ad alto rendimento e in particolare ai progetti che prevedono l'utilizzo del calore per la produzione energetica del freddo e l'utilizzo di impianti di piccola o micro-cogenerazione (fino a 1 Mwe).

Sono inoltre considerati "prioritari" i progetti applicati a:

- edifici pubblici o destinati a servizi di pubblica utilità;
- settore sanitario;
- settore sportivo;
- settore agroforestale;
- settore della grande distribuzione.

Altri settore eventuali a discrezione del Ministero dell'Ambiente, da comunicare contestualmente alla pubblicazione delle modalità di accesso ai contributi.

I beneficiari del programma di intervento possono essere:

- Energy Saving Company (ESCO);
- Agenzie locali per il risparmio energetico;

- Soggetti proprietari o gestori sul territorio nazionale di almeno 10 immobili adibiti agli usi precedentemente indicati in merito alle priorità;
- Amministrazioni ed enti pubblici che realizzano impianti di cogenerazione a servizio di immobili di proprietà pubblica o di reti di teleriscaldamento;
- Imprese agricole e forestali.

L'entità dei contributi per progetto pilota è definita nella tabella seguente.

Tipo di impianto	Contributo MAX	Percentuale di finanziamento
Impianti alimentati a gas naturale	Fino a 200.000,00 €	30% in caso di utilizzo del calore per la produzione del freddo; 20% in tutti gli altri casi.
Impianti alimentati a biomasse o misti biomasse/gas naturali	Fino a 300.000,00 €	40% in caso di utilizzo del calore per la produzione del freddo; 30% in tutti gli altri casi.

17. PROMOZIONE DELL'INFORMAZIONE, DELLA FORMAZIONE E DELL'AGGIORNAMENTO PROFESSIONALE SULLE TEMATICHE RINNOVABILI
--

Per poter sfruttare al meglio le potenzialità delle fonti rinnovabili ed ottimizzarne l'uso allargato la popolazione dev'essere informata e messa a conoscenza delle caratteristiche delle differenti fonti rinnovabili (risparmio energetico, benessere ambientale, inserimento architettonico, ...), delle tecnologie disponibili, dei costi e delle possibilità di incentivi e/o finanziamenti per impianti basati sull'uso delle rinnovabili e del panorama locale-nazionale-europeo degli operatori del settore; così da avere un quadro complessivo della situazione e non incorrere in scelte errate o avventate, dettate dalla mancanza di **informazione**.

Per quanto riguarda la **formazione**, è necessario prevedere un continuo aggiornamento sulle possibilità fornite dalle differenti associazioni e istituzioni qualificate che organizzano corsi periodici di aggiornamento e stimolare ed incoraggiare tutti gli operatori di settore (dai progettisti, ai fornitori, ai costruttori, agli installatori) ad un aggiornamento delle proprie competenze. Un'iniziativa utile e stimolante potrebbe essere il rilascio di un **"certificato di qualità locale"**, rilasciato dall'Amministrazione a tutti i soggetti operanti nel settore che dimostrino la loro professionalità e gli aggiornamenti conseguiti. Tale certificazione avrà, ovviamente, carattere locale (es.: "Solar Pass" dell'Associazione Italiana degli operatori del solare), ma consentirà di riconoscere quanti operano seriamente in questo ambito.

Attraverso un **database comunale** (come quello nazionale fornito da alcune associazioni – es.: Assolarterm), costruito con i dati forniti dalle varie competenze interessate al settore delle rinnovabili, l'Amministrazione locale potrà fornire alla cittadinanza tutte le informazioni necessarie sulla **progettazione** e la **consulenza tecnica**, sulle aziende, sui costruttori e sugli installatori (locali, regionali nazionali) certificati ed affidabili, operanti nel settore delle rinnovabili.

Di seguito vengono proposte alcune iniziative (in)formative sulle energie rinnovabili ed il risparmio energetico.

Buoni Obbligazionari Comunali

La Venezia Orientale può prevedere sistemi di incentivazione agli investimenti privati nel settore delle rinnovabili, come ad esempio l'emissione di Buoni Obbligazionari Comunali (BOC) "Verdi", il cui fine sarà il finanziamento di un piano di interventi specifici nel campo dello sfruttamento delle energie rinnovabili che vedono la partecipazione diretta del Comune. Questa iniziativa può essere affiancata da collaborazioni ed accordi con Istituti di Credito speciali (ad esempio la Banca Etica) che, per statuto, utilizzano i capitali a disposizione per la salvaguardia dell'ambiente, per lo sviluppo sostenibile e l'equità sociale ed economica delle popolazioni.

Sono anche possibili accordi con Istituti di Credito tradizionali per la concessione di mutui a tasso agevolato per i cittadini che vogliono effettuare investimenti per le fonti rinnovabili ed il risparmio energetico: il Comune di Roma, per esempio, ha promosso un accordo con diversi Istituti di Credito nell'ambito dell'iniziativa "Roma si fa bella" per concedere mutui a tasso agevolato.

Sensibilizzazione del tessuto scolastico locale: adozione di impianti dimostrativi per la produzione di energia da fonti rinnovabili

Con eventuali contributi di appositi fondi nazionali ed europei ed in collaborazione con le aziende erogatrici di energia a livello locale, possono essere realizzati impianti innovativi per lo sfruttamento di energie rinnovabili (per esempio impianti di riscaldamento con gassificazione di biomassa, minicentrali idroelettriche, impianti eolici, ecc.).

Un importante effetto indotto da questi progetti è l'acquisizione di know-how tecnico utile per attività correlate in altri settori od in altre realtà, aumentando la capacità competitiva ed innovativa per esempio dell'azienda locale erogatrice di energia.

Contratti di quartiere

La Legge n° 662/96 ha stanziato fondi per sovvenzionare programmi di riqualificazione urbana denominati "Contratti di Quartiere". L'obiettivo è quello di migliorare la qualità dell'abitare e del vivere in aree cittadine che presentano molti alloggi pubblici e si distinguono per la presenza di zone degradate con forti problemi ambientali e di coesione sociale. Gli interventi possibili sono molti e riguardano aspetti diversi del problema della qualità urbana e dell'abitare, tuttavia c'è sicuramente la possibilità di prevedere ed inserire interventi di risparmio energetico, di sviluppo di fonti rinnovabili, di riqualificazione ambientale.

Eventi per la promozione delle energie rinnovabili

Una proposta per lo sviluppo della sensibilità di cittadini (e turisti) sull'importanza delle energie rinnovabili, potrebbe prevedere la realizzazione di alcuni eventi.

Nel 2005 era stata ad esempio proposta da VeGAL la realizzazione di un ciclo di iniziative che coinvolgevano spiagge del litorale e località dell'entroterra: con il supporto tecnico di sponsor/partner tecnici si era proposto di realizzare delle mostre temporanee estive dedicate alle diverse forme di energie rinnovabili (eolico, solare, termale, idrogeno, ecc.). Al termine dell'evento le diverse mostre avrebbero potuto confluire in un "Centro", collocabile, ad esempio, presso un Istituto tecnico superiore.

Un'ulteriore iniziativa potrebbe prevedere la realizzazione di competizioni internazionali (ad esempio lungo un fiume o lungo la Litoranea) con imbarcazioni o mezzi ad energia solare o alternativa.

Sostegno alla nascita di ESCO con imprenditoria locale: incentivazione del risparmio dalle Aziende Energetiche, in sinergia con gli EE.LL.

La gestione della domanda (*Demand Side Management*) permette all'Azienda Erogatrice del servizio energetico di incrementare gli utili (e/o diminuire i costi) incentivando il risparmio energetico per l'utente finale. Questo sistema si basa sul fatto che il costo marginale della produzione di energia, in certi casi, può essere molto superiore ai costi legati al miglioramento dell'efficienza energetica.

L'Amministrazione comunale può avere un ruolo importante nel promuovere o coadiuvare queste azioni, anche nel campo dell'utilizzo di fonti rinnovabili (per es. può essere ridotta la potenza elettrica di picco estiva mediante installazione di impianti di condizionamento con macchine ad assorbimento alimentate dall'energia solare).

Campagna informativa per i cittadini (incontri, depliant, fiere, ecc.): interventi sugli edifici di proprietà pubblica

L'art. 26 commi 7,8 della L. 10/91 impone di soddisfare i fabbisogni energetici degli edifici pubblici o adibiti ad uso pubblico favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate.

Questo obbligo può essere fonte di notevoli risparmi di esercizio per le casse comunali per l'intero ciclo di vita degli edifici, nonché occasione per rilanciare anche iniziative private per lo sviluppo delle fonti rinnovabili dimostrando la validità tecnica ed economica delle tecnologie connesse, per migliorare l'immagine complessiva del comune e della sua amministrazione, per creare occupazione locale stabile e specializzata.

La partecipazione pubblica come strumento per la pianificazione territoriale

Le diverse fasi di un modello di pianificazione orientata verso lo sviluppo sostenibile locale devono, per essere realmente efficaci, trovare forme di coinvolgimento attivo della popolazione locale attraverso adeguate opportune tecniche ed iniziative: i processi partecipati.

Il coinvolgimento di gruppi d'interesse locale, i comitati cittadini e le singole persone attraverso esperienze, incontri, conferenze, seminari, pubblicazioni periodiche di informazione, ecc. possono consentire di rendere partecipi e sviluppare in modo integrato ed interattivo un processo metodologico di pianificazione urbanistica, territoriale ed ambientale che, nel suo percorso, può così essere adattato.

La fase di partecipazione della comunità locale permette di far comprendere all'Amministrazione Pubblica il livello di condivisione della popolazione degli obiettivi proposti, della valutazione (i risultati delle analisi, gli studi e le ricerche svolte nelle fasi preliminari al lavoro di programmazione e pianificazione) e degli interventi attuati (le azioni) per la realizzazione, per esempio, del progetto di miglioramento qualitativo ed energetico del patrimonio immobiliare comunale. Con il processo partecipativo, si contengono sprechi di risorse ambientali, territoriali, economiche e di tempo causati spesso dalle possibili (e probabili) interruzioni del processo decisionale/progettuale dovuti, per esempio, alla latitanza degli attori coinvolti. L'Amministrazione Comunale (attore-decisore principale) ha così la garanzia di ottenere risultati il più possibile efficienti a medio-lungo termine, raggiungimento più rapidamente e con maggiore successo un accordo condiviso sugli obiettivi programmati da realizzare.

Gli obiettivi che si prefigge il processo partecipativo sono:

- aumentare l'informazione ed il consenso pubblico (trasparenza);
- ridurre il rischio di interazioni non costruttive fra gli attori coinvolti;
- gestire consensi e conflitti;
- pianificare efficientemente gli interventi sul territorio, conoscendo preliminarmente i livelli di accettazione della popolazione e degli attori coinvolti.

La partecipazione: una pratica istituzionalizzata

La partecipazione, considerata come parte integrante del processo di decisione/programmazione/pianificazione, è già prevista negli strumenti istituzionali a vari livelli (Europeo, Nazionale, Regionale, Locale).

In urbanistica, nei principi enunciati dalla "Carta di Atene" del 1998 (The New Charter of Athens 1998 – I principi del CEU per la pianificazione delle città" – Consiglio Europeo degli Urbanisti CEU), viene riconosciuto il ruolo di assoluta centralità dei cittadini nell'attività di pianificazione. Come pure nel Sesto Programma di azione per l'ambiente della Commissione Europea – "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta" tra gli indirizzi ritenuti prioritari per raggiungere questo obiettivo sono inseriti anche la tematica della partecipazione e pianificazione territoriale.

L'esempio forse più immediato di processo partecipativo con il coinvolgimento del territorio nelle valutazioni di pianificazione e programmazione è la Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la **valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente (VAS)**, attraverso la quale la partecipazione del pubblico (soggetti pubblici e privati, individuali e collettivi) è prevista già a livello di piani e programmi, quando le scelte pianificatorie non sono ancora state definite. Anche la **VIA - Valutazione di Impatto Ambientale** - DPCM n.377 agosto 1988, DPCM 27/12/1988, DPR 12/04/1996, L. R. Lombardia n. 20/1999, L. R. Veneto n. 10/1999, ...) prevede la partecipazione del pubblico (a livello di progettazione di un intervento sul territorio) attraverso libere osservazioni da parte dei soggetti singoli, gruppi, enti, pubblici e privati al SIA (Studio di Impatto Ambientale) redatto dal proponente l'iniziativa sottoposta a VIA. La storia, seppur breve, dei nuovi VIA ha dimostrato che la procedura è la possibilità più diretta di rendere espliciti i conflitti che possono esistere tra i diversi soggetti interessati (stakeholders) nell'iniziativa del proponente.

Da ultimo ricordiamo che già la legge n. 1150/1942 e, recentemente, la nuova L.R. n. 11/2004 (Partecipazione negli strumenti di programmazione/gestione/uso/tutela del territorio) prescrivono che tutti gli strumenti di pianificazione territoriale devono essere pubblicizzati, pubblicati e sottoposti ad osservazioni del pubblico, nonché oggetto di incontri e riunioni di consiglio e appuntamenti di discussione comune.

Il modello d'applicazione del processo partecipativo: fasi, costi e tempi

I concetti di partecipazione, gestione di consenso e conflitti, informazione e trasparenza possono essere organizzati in uno modello-tipo, il quale può essere sintetizzato e schematizzato attraverso alcune fasi significative:

FASE 1

- 1a) Analisi preliminari:** comprendono le analisi delle pressioni esterne che influenzano il raggiungimento di prefissati obiettivi (stabiliti in una fase propedeutica di programmazione/pianificazione strategica di lavoro, anche sulla base delle indicazioni contenute nel programma dell'Assessorato all'Ambiente dell'Amministrazione Comunale), identificando punti forti e deboli della strategia d'azione e valutando la disponibilità di risorse per il processo di partecipazione;
- 1b) Informazione:** vengono avviate e coordinate "azioni di trasparenza" (degli interventi e dei progetti Comunali, presenti e futuri) attraverso pubblicizzazione ed informazione dell'attività dell'Amministrazione nei settori più sentiti dalla comunità locale (riduzione dell'inquinamento, riduzione degli sprechi, risparmio energetico, uso delle fonti rinnovabili ecc.). Si avvia, così, il processo di responsabilizzazione e presa di coscienza della cittadinanza e di tutti i soggetti interessati (gruppi d'interesse, imprenditori, investitori, ...) dello stato dell'arte e delle prospettive.

FASE 2

Predisposizione del Manuale della Partecipazione: Per implementare il processo di partecipazione ed attivare la popolazione è opportuno renderla partecipe ed informata, quindi attiva e responsabile, anche con l'ausilio di un documento complessivo (Piano d'azione del processo partecipativo) che contenga e renda noti a tutti, ad esempio:

- le problematiche dello stato attuale, in riferimento ai temi inclusi nel processo;
- i principi che l'Amministrazione persegue per una pianificazione sostenibile della città;
- i riferimenti legislativi nazionali ed internazionali come linee guida da seguire nei settori di interesse (energia, urbanistica ed ambiente);
- una spiegazione chiara ed obiettiva delle tecnologie legate alla tematica trattata dal processo partecipativo (es. efficienza energetica e fonti rinnovabili);
- gli interventi di progetto e le azioni in programma sul patrimonio immobiliare di proprietà del Comune;
- i metodi che l'Amministrazione ha scelto per il processo di partecipazione – informazione della popolazione;
- indirizzi degli enti competenti nella gestione del processo e delle azioni concrete;
- indirizzi dei produttori ed installatori delle differenti tecnologie, per rendere concretamente e facilmente attivabili iniziative simili anche da parte dei privati.

FASE 3

Definizione e scelta delle tecniche di partecipazione: scelta delle tecniche di partecipazione ritenute più appropriate per il caso specifico (interviste, questionari, focus group, forum, workshop, ...), di concerto tra Amministrazione e Gruppo di Lavoro definito (attraverso una prima mappatura), dopo aver chiarito e definito la situazione e "le sensazioni" della popolazione e degli attori coinvolti (stakeholder).

Un modello partecipativo dovrebbe prevedere azioni di partecipazione finalizzate alla:

- **Informazione del processo di pianificazione in atto** che, attraverso una presentazione pubblica del lavoro svolto dal team di tecnici, consenta l'apertura di un dibattito (**forum**) con il pubblico interessato;
- **Informazione/formazione mirata sulle questioni rilevanti del processo di pianificazione** che, attraverso i centri di educazione a livelli diversi (anche per la formazione di tecnici di settore specializzati), l'informazione nelle scuole stesse, informi e formi la popolazione scolastica;

- **Formazione di gruppi d'interesse per una pianificazione reattiva – interattiva** che, attraverso l'individuazione di gruppi sociali che in qualche modo si oppongono alle iniziative del gruppo di lavoro, apra un confronto pubblico;
- **Formazione di gruppi di sostegno partecipativo locali** che, attraverso l'individuazione di gruppi sociali particolarmente favorevoli alle iniziative del gruppo di ricerca, sviluppi una forte collaborazione con un coinvolgimento diretto della popolazione degli stessi nel processo progettuale;
- **Informazione e Controllo**, che garantisce le informazioni da parte dell'autorità pubblica e degli altri attori/decisori, permette alla popolazione ed agli altri soggetti/attori del processo di programmazione e pianificazione di avere un controllo diretto e una partecipazione attiva al processo decisionale.

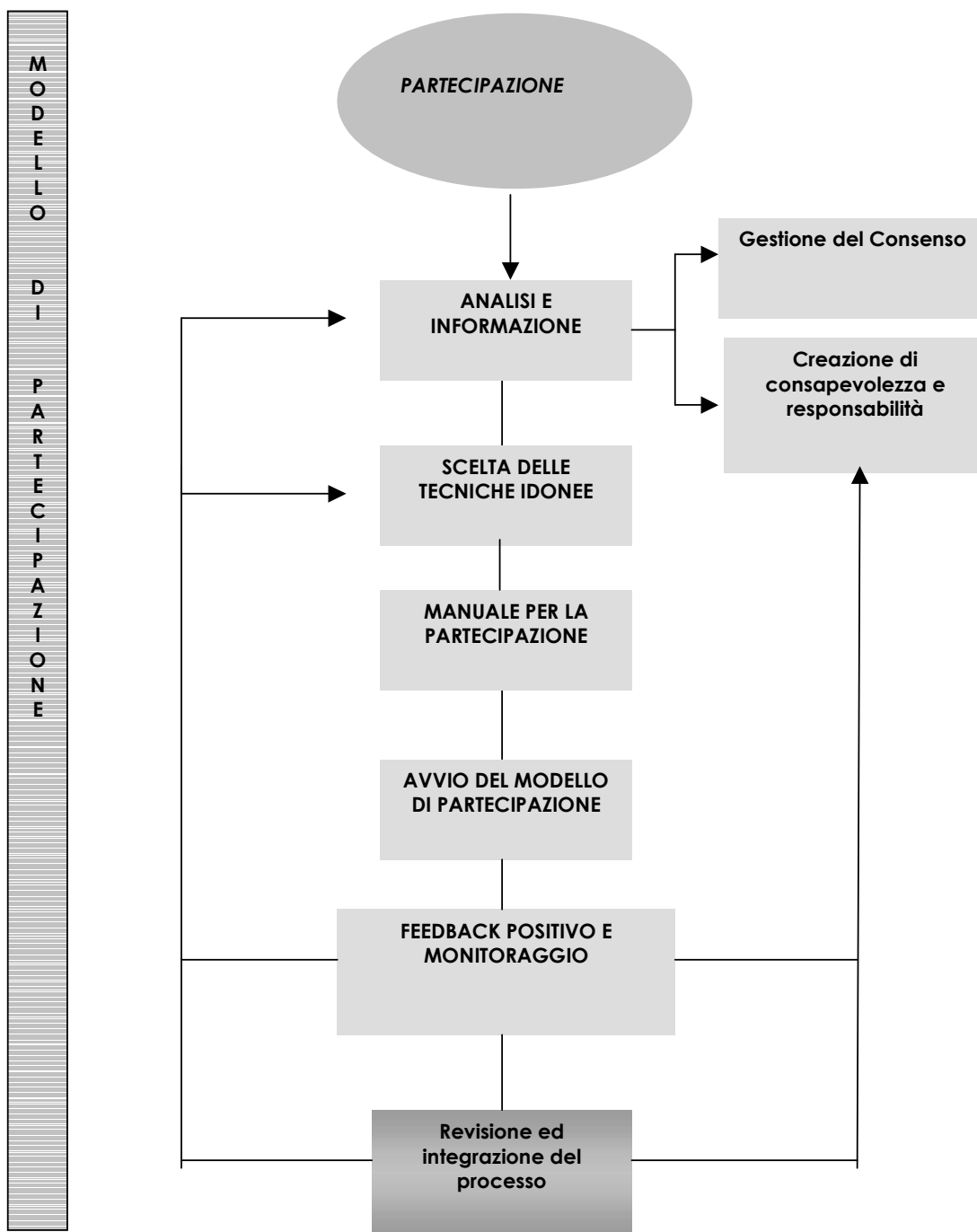
FASE 4

Avvio delle tecniche di partecipazione: è una fase operativa del modello di partecipazione, in cui, dopo aver scelto le tecniche idonee, parte il coinvolgimento dei soggetti che vivono la questione direttamente (stakeholder) e di esperti/tecnici dei settori d'interesse. Per ogni gruppo d'interesse e/o argomento da approfondire si attivano procedure specifiche di ogni tecnica partecipativa (selezionate ad hoc), la cui durata varierà in funzione della tecnica utilizzata e del livello di coesione dei tavoli di lavoro.

FASE 5

Monitoraggio e feedback al processo di pianificazione: in questa fase il percorso svolto viene controllato e vengono evidenziati i punti di forza, debolezza, le integrazioni e correzioni alle informazioni ottenute fino a quel momento ed alle scelte d'azione ed intervento fatte. In questa fase del lavoro possono essere ricalibrati gli obiettivi ed il lavoro per proseguire il processo partecipativo.

In genere, l'attuazione del processo partecipativo è affidata dall'Amministrazione Pubblica ad un team misto, costituito da membri interni degli uffici comunali interessati dal progetto in questione (es. Settore Ambiente - Ufficio Manutenzione e Urbanistica) e da un gruppo di tecnici/consulenti esterni: per dare concretezza, è possibile creare un "Ufficio di Gestione della Partecipazione" interno all'Amministrazione.



Il modello del processo di partecipazione

18. SCHEDE DI SINTESI PER UN PARCO PROGETTI

Il paragrafo 4.4 riassume l'attuale situazione e le possibilità di risparmio che vi potrebbero potenzialmente essere se si applicassero i principi del **risparmio energetico** e cioè ammodernando il patrimonio immobiliare pubblico con i principi (ad esempio) degli edifici a basso consumo (fino a 3 litri m²/anno / 30 watt/m²/anno). E' evidente come i consumi o meglio gli investimenti annuali (dedicati al riscaldamento e all'energia elettrica) si potrebbero ridurre anche del 70 – 80% (con un risparmio per i comuni considerati di oltre un milione di euro all'anno) a fronte però di investimenti cospicui che potrebbero avere un ritorno economico attorno al decimo anno.

Anche per le **energie rinnovabili** (fotovoltaico) è stato predisposto un quadro di investimento (vedasi il paragrafo 7.6), dove con una valutazione del potenziale installabile, i Comuni analizzati attraverso un investimento di circa 1,5 milioni di euro, potrebbero ottemperare al protocollo di Kyoto e beneficiare dello strumento finanziario del "conto energia", con un ritorno economico attorno al decimo anno anche per tale settore di investimento.

Le possibili azioni nel settore dell'**illuminazione pubblica** sono state esaminate nel capitolo 8: la predisposizione di un Piano luce e la sostituzione di corpi illuminanti e delle lanterne semaforiche porta a dei risultati ammortizzabili nel breve termine.

Tali investimenti nei settori del risparmio e della produzione con fonti rinnovabili potrebbero essere coordinati e gestiti da una struttura vocata allo scopo: la nascita di un'**Agenzia per l'energia nella Venezia Orientale**, visti gli sprechi energetici in atto e le potenzialità del territorio (ambiente, agricoltura e turismo) che sono allo stato attuale, potrebbe meglio coordinare la filiera energetica.

Nel sistema territoriale della Venezia Orientale (patrimonio immobiliare pubblico e area geografica) le varie iniziative progettuali proposte perseguirebbero i seguenti obiettivi:

**EFFICIENZA
RISPARMIO
ENERGIA RINNOVABILE
NUOVO RUOLO ALL'AGRICOLTURA
QUALITA' PAESAGGISTICA
TIPICITA'**

Nell'elenco di azioni progettuali che segue le proposte sono raggruppabili in due categorie: azioni di carattere strategico e di tipo puntuale.

18.1 Azioni progettuali strategiche

Di seguito vengono evidenziate alcune proposte applicabili su **scala sovracomunale**.

ISTITUZIONE DELL'AGENZIA PER L'ENERGIA

Organizzazione di persone e mezzi per perseguire obiettivi di risparmio ed efficienza e produzione sia nell'ambito del patrimonio immobiliare pubblico (start-up per l'economia privata) sia per la corretta gestione della filiera agricoltura – biomassa (piano di gestione). Investimento co finanziato dalla comunità europea al 50% attraverso il programma IEE
Investimento minimo: 200.000 Euro in 3 anni.

PIANO REGOLATORE DELLA LUCE (INQUINAMENTO LUMINOSO)

Vista l'incidenza dei consumi per l'illuminazione pubblica delle amministrazioni comunali si propone un'azione coordinata a livello di tutta la Venezia Orientale: tali interventi

possono essere finanziati attraverso le Esco solo se vi sono importi di investimento e ritorno utili a rendere economicamente appetibile l'operazione.

La Venezia Orientale con i suoi principali comuni (in riferimento al numero di abitanti, come San Donà di Piave, Portogruaro, Jesolo) può assolutamente essere appetibile per il mercato.

Investimento progettuale minimo: se si sviluppa un'azione di comparto le spese possono essere interamente sostenute da una Esco. In caso diverso l'importo varia. Si veda l'esempio riportato del Comune di Imola per il settore impianti semaforici.

PROGETTI DI RIFORESTAZIONE E PIANTUMAZIONE

Questo progetto prevede il coinvolgimento oltre che della Venezia Orientale di altre realtà contermini (per l'azione sulle querce) o delle aree interessate per forestazioni lineari/territoriali (lungo Litoranea Veneta, Strade dei Vini, greenways, vie d'accesso alle località balneari, ecc.). Si tratta di una progettualità in grado di avviare azioni positive su vari settori economici locali: TURISMO – TIPICITA' – QUALITA' PAESAGGISTICA – QUALITA' DEI VINI.

Il tutto in perfetta sinergia con gli obiettivi della Politica Agricola Comunitaria e con i 4 assi del nuovo PSR 2007 / 2013 (Documento Strategico Regionale per lo Sviluppo Rurale del Veneto 02/05/2006)

Investimento Progettuale minimo: 100.000 Euro per l'azione di start-up comunicativa iniziale. L'attività di ricerca e piantumazione sono da quantificare in relazione agli obiettivi.

SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE DELLA VENEZIA ORIENTALE

L'informatizzazione intelligente dei dati fornirebbe all'intero comparto territoriale una maggiore sinergia progettuale, di comunicazione e di sviluppo di idee sinergiche.

Le potenzialità di un sistema informativo territoriale sono molteplici e meriterebbero una comunicazione ad "hoc".

La stessa difficoltà evidenziata dalle amministrazioni comunali nel rilevare i dati relativi ai consumi energetici del proprio patrimonio immobiliare, dimostra la necessità di informatizzare e mappare le informazioni.

Dal punto di vista della popolazione locale si possono inoltre prevedere delle campagne informative finalizzate ad aumentare la partecipazione pubblica sulle tematiche della sostenibilità delle politiche energetiche e del risparmio energetico.

18.2 Azioni progettuali puntuali

Oltre che a livello di Veneto Orientale, o in generale su ambiti sovracomunali, possono essere sviluppati progetti e proposte anche a **livello comunale** o su **singoli edifici**.

Le azioni proposte e di seguito riportate, se applicate o d'interesse di più enti/ambiti, possono configurarsi come proposte territoriali/strategiche.

PIANO D'AZIONE PER L'USO DELLE ENERGIE RINNOVABILI IN AMBIENTE URBANO

Il PdA, già sviluppato nella Venezia Orientale dal Comune di Portogruaro, è uno strumento progettuale che può dotare l'amministrazione comunale di un parco progetti che va dal fotovoltaico, all'involucro edilizio, alla biomassa, ecc.

Investimento Progettuale minimo: dipende dalla dimensione del patrimonio immobiliare pubblico da valutare e dalla complessità territoriale (ad es per il Comune di Portogruaro: 40.000,00 Euro).

PROGETTAZIONE PRELIMINARE IMPIANTO FOTOVOLTAICO O BIOMASSA

Con la progettazione preliminare si è in grado di predisporre la domanda per l'ammissione ai finanziamenti: conto energia o incentivi regionali.

Costo progettuale: 2.500,00 / 3.000,00 Euro

AUDIT ENERGETICO E PROGETTO PRELIMINARE ARCHITETTONICO

Permette di valutare nel dettaglio le dispersioni termiche ed elettriche di un edificio, valutarne i punti deboli e successivamente proporre la progettazione e quindi le azioni edilizie necessarie per renderlo efficiente energeticamente. Obiettivo minimo: portare l'involucro edilizio ad una resa pari a 7/l/m²/a (casa clima C).

Costo AUDIT e proposta di progetto: varia da lla complessità dell'edificio ma va da un minimo di 2.000,00 Euro a 5 – 6.000,00 Euro.

19. REFERENZE

GAL VENEZIA ORIENTALE

GAL Venezia Orientale (VeGAL) è un'Agenzia di sviluppo creata nel 1995 che raggruppa i principali attori pubblici e privati che operano nell'area Nord Orientale del Veneto.

L'Agenzia opera per lo sviluppo della Venezia Orientale, attraverso azioni intersettoriali per qualificare l'offerta locale, integrare i settori economici trainanti per il territorio e rafforzare l'identità culturale locale, attraverso piani di investimento e di azione locali razionalizzando le risorse disponibili. VeGAL opera come struttura di segreteria e assistenza tecnica della Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale e dell'Associazione Forestale del Veneto Orientale.

www.vegal.net – Portogruaro (VE)

TERRA SRL

La TERRA srl, è una società, attiva in Italia e all'estero nei campi dell'ecologia applicata, della gestione del territorio e della valutazione di impatto ambientale. La società si rivolge alle amministrazioni, alle associazioni non governative, all'economia privata e ai singoli privati. Nella sua attività la TERRA ricerca nuove soluzioni per le problematiche ambientali e territoriali emergenti, adattando costantemente le proprie risorse professionali e tecniche, e sviluppando in proprio nuove metodologie. Grazie alle molteplici relazioni professionali e scientifiche, consolidate nell'esecuzione di oltre 700 incarichi (in collaborazione con la società affiliata DIONE SA) TERRA srl è in grado di fornire singolarmente o in collaborazione con terzi soluzioni per problematiche territoriali e ambientali complesse.

www.terrasrl.com – San Donà di Piave (VE)

ENER 3

Società attiva nel campo delle energie rinnovabili. ESCO su varie iniziative del settore energia opera in tutto il territorio nazionale. Progettazione ed installazione di impianti fotovoltaici, eolici e geotermici. Analisi e strategie nel mercato energetico.

www.ener3.com - Milano / Roma

ANAB – Associazione Nazionale Architettura Bioecologica – nasce nel 1989, prima Associazione nazionale del settore, dalla spinta principalmente ideale di un gruppo di architetti di diverse parti d'Italia accomunati dalla sensibilità per le tematiche ambientali e preoccupati dal progressivo degrado culturale, etico e materiale della loro professione, dalla devastazione inarrestabile del territorio e dalla sempre maggiore pericolosità dei materiali e delle tecniche costruttive utilizzate in edilizia per la salute dell'ambiente e dei suoi abitanti.

www.anab.it – Milano

ASSOCIAZIONE FORESTALE DEL VENETO ORIENTALE

L'Associazione Forestale del Veneto Orientale, nata nel 2002 su iniziativa della Conferenza dei Sindaci del Veneto Orientale e con il supporto del GAL Venezia Orientale, riunisce 12 Amministrazioni pubbliche del Veneto Orientale proprietarie boschive che hanno in comune le seguenti finalità: estendere la pianificazione forestale a tutte le superfici boscate; incentivare l'integrazione tra i proprietari boschivi al fine di attivare forme innovative di gestione dei patrimoni forestali; favorire l'incremento delle superfici boscate.

www.inter-wood.net – Portogruaro (VE)

CONSORZIO UNIVERSITARIO RICERCA APPLICATA

Il Consorzio opera da circa 10 anni nell'ambito della ricerca applicata e della consulenza, in stretta collaborazione con le imprese e con le pubbliche amministrazioni. I temi affrontati dal CURA riguardano la gestione ambientale, la gestione della sicurezza, della qualità e della responsabilità sociale; assistenza per l'adeguamento ai requisiti dell'Emission Trading e quindi del Protocollo di Kyoto; studi ed applicazioni sull'efficienza energetica, sulla diagnosi energetica e sulla certificazione energetica degli edifici; studi quantitativi ed analisi sulle performance ambientali delle Qualitàazioni; studi ed applicazioni sulla sicurezza negli alimenti; assistenza per l'accreditamento di laboratori di prova ed analisi. Il CURA ha partecipato a progetti di natura europea e conta, nel proprio direttore, il prof. Antonio Scipioni, il responsabile delegato per i rapporti tra l'Università di Padova e l'Unione Europea.

www.cesqa.it – Padova

20. ACRONIMI E UNITA' DI MISURA UTILIZZATE

Si elencano di seguito i principali acronimi e le unità di misura utilizzate nel testo.

ACRONIMI	
ACEA	Azienda Comunale Elettricità ed Acque (Roma)
AIEL	Associazione Italiana Energia del Legno
ANAB	Associazione Nazionale Architettura Biologica
BOC	Buoni Obbligazionari Comunali
CDM	Clean Development Mechanism
CE	Comunità Europea
CEP	Contenuto di Energia Primaria
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
COM	Commissione Europea
COSES	Consorzio per la Ricerca e la Formazione
CRESME	Centro Ricerche Economiche Sociali di Mercato per l' Edilizia e il Territorio
CTR	Cartografia Tecnica Regionale
DG – TREN	Direzione Generale – Trasporti ed Energia
ECMWF	European Centre for Medium Range Weather Forecast
EIE	Energia Intelligente per l'Europa
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EN	European Normative
ENEA	Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente
ESCO	Energy Service Company
FEN	Fabbisogno Energetico Normalizzato
GAL	Gruppo di Azione Locale
GBC	Green Building Challenge
GIS	Geographic Information Systems
GRTN	Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale
GU	Gazzetta ufficiale
GUUE	Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea
IAQ	Qualità dell'Aria Interna (Indoor Air Quality)
IET	International Emissions Trading
JI	Joint Implementation
LEADER	Liasions Entre Actions de Développement de l'Economie Rurale
LR	Legge Regionale
PAC	Politica Agricola Comunitaria
PCI	Potere Calorifico Inferiore
PDK	Protocollo di Kioto
PRIC	Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale
PSL	Piano di Sviluppo Locale
PTB	Pay-Back Time
ROI	Return Of Investment
RSU	Rifiuti Solidi Urbani
SEE	Spazio Economico Europeo
TIR	Tasso interno di rendimento
UE	Unione Europea
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
USGS	United States Geological Survey
VAN	Valore Attuale netto

VeGAL	Gruppo di Azione Locale Venezia Orientale
VOC	Composti Organici Volatili

PRINCIPALI UNITA' DI MISURA UTILIZZATE	
GJ	Gigajoule
GWh	Gigawattora
Kcal	Chilocalorie
Ktep	Migliaia di Tonnellate Equivalenti di Petrolio
KWh	Chilowattora
kWp	Chilowatt potenziali
kWp	Chilovatt di picco
Lux	Illuminamento
Mt	Milioni di tonnellate
Mtep	Milioni di Tonnellate Equivalenti di Petrolio
MW	Megawatt
MWt	Megawatt termici
Nm3	Normal Metro cubo
V	Volt
VA	Voltampere

21. BIBLIOGRAFIA PRINCIPALE

A cura dell'IRES Veneto Mauro Bon - Luigi Costanzo - Nicola Ianuale - Bruna Zolin	<i>Rapporto sull'Agricoltura 2003</i> , Assessorato alle attività produttive, agricoltura e alimentazione – Provincia di Venezia
A cura di Pierpaolo Favaretto	<i>Domanda ed offerta di energia elettrica nella provincia di Venezia</i> , Provincia di Venezia, COSES, 2004
AA. VV.	FV – Fotovoltaici – Elettricità dal sole", n. 1/2005.
AA. VV.	<i>Certificazione energetica</i> , Ambiente Italia, 2003
AA. VV.	<i>Piano d'Azione La Spezia</i> , Ambiente Italia
AA. VV.	<i>Scenari nazionali di attuazione del Protocollo di Kyoto</i> , ENEA 1998
AA. VV.	<i>Piano d'Azione per l'uso delle fonti rinnovabili</i> , ENEA 1997
AA. VV.	<i>Il Protocollo di Kyoto della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici</i> , Nazioni Unite, 1997
AA. VV.	Legge regionale 27 dicembre 2000, n. 25 (BUR n. 114/2000) norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
AA. VV.	Legge 9 gennaio 1991, n.10 Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
AA. VV.	Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia
AA. VV.	Decreto 18 marzo 2002 Modifiche e integrazioni al decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro dell'ambiente, 11 novembre 1999, concernente "direttive per l'attuazione delle norme in materia di energia elettrica da fonti rinnovabili di cui ai commi 1, 2 e 3 dell'articolo 11 del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79 (Gazzetta ufficiale 25 marzo 2002 n. 71)
AA. VV.	Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità" [Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2004 - Supplemento Ordinario n. 17]
AA. VV.	<i>Bioenergy from Sustainable Forestry: Guidino Principles and Practice</i> , 2002
AA. VV.	<i>Libro Bianco 2004 "Energia – Ambiente – Edificio: Dati, criticità e strategie per l'Efficienza energetica del Sistema Edilizio"</i> , FINCO ed ENEA - patrocinato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2004.
AA. VV.	<i>L'industria italiana di tecnologie per le fonti rinnovabili di energia: posizionamento tecnologico e di mercato, prospettive di politiche di incentivazione mirate</i> , DIREZIONE GENERALE I.A.R., Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio
AA. VV.	<i>Piano Annuale 2002</i> , ENEA
AA. VV.	<i>Piano d'Azione per l'uso delle fonti rinnovabili</i> , ENEA 1997
AA. VV.	<i>Il Piano Energetico Ambientale Comunale</i> , Edizioni Ambiente, 1997
AA. VV.	<i>Scenari nazionali di attuazione del Protocollo di Kyoto</i> , CNEA, ENEA 1998

AA. VV.	<i>Comuni Rinnovabili 2004 – Primo rapporto sulla diffusione delle fonti rinnovabili nelle città italiane</i> , Legambiente 2004
AA. VV.	<i>Piano d'Azione La Spezia – Ambienteitalia</i>
AA. VV.	<i>Risparmio Energetico nella casa – Sviluppo Sostenibile</i> , ENEA 1999
AA. VV.	<i>Regolamento Edilizio di Comune di Carugate</i> , Comune di Carugate, 2003
AA. VV.	<i>I Quaderni del Copit – 5 Energia e fonti rinnovabili</i> , Comitato di Parlamentari per l'innovazione tecnologica e per lo sviluppo sostenibile – Onlus, 2004
AA. VV.	<i>Censimento dell'industria 2001</i> , Provincia di Venezia- COSES 2004 su dati Istat 2001
AA. VV.	<i>Veneto in Cifre 2003 – 2004</i> , Assessorato alle Politiche occupazionali, alla Formazione, all'Organizzazione e alle Autonomie locali, Segreteria Regionale Affari Generali Direzione Sistema Statistico Regionale
AA. VV.	<i>L'Atlante della Competitività delle Province 2004 – Unione Italiana delle Camere di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura</i>
AA. VV.	<i>Sesto programma di azione per l'ambiente della Comunità europea "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta"</i> , [COM (2001) 31 definitivo, 2001/0029 (COD)]
AA. VV.	Convenzione sull'accesso all'informazione, sulla partecipazione del pubblico al processo decisionale e sull'accesso alla giustizia in materia ambientale [Aarhus, Danimarca, il 25 giugno 1998]
AA. VV. (a cura dell'Unità di Progetto Statistica)	<i>Il Veneto si racconta – Primo Rapporto Statistico 2004</i> , Segreteria Regionale agli Affari Generali, Segreteria Generale della Programmazione Giunta Regione Veneto, 2004
AA. VV. Parlamento e Consiglio Europeo	<i>Direttiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del dicembre 2002 sul rendimento energetico in edilizia</i> [Gazzetta ufficiale L 001 del 04.01.2003].
AA. VV., Regione Veneto	<i>Legge regionale 27 dicembre 2000, n. 25 (BUR n. 114/2000) Norme per la pianificazione energetica regionale, l'incentivazione del risparmio energetico e lo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia</i> , Regione Veneto, 2000
Agenzia Energia e Ambiente di Torino	<i>Regolamenti edilizi comunali e promozione dell'uso razionale dell'energia. Alcuni esempi di buona pratica.</i>
Agenzia Regionale per l'Energia della Liguria SpA	<i>Applicazioni a livello locale di a livello locale di Direttive Europee Direttive Europee nel settore dell'Energia nel settore dell'Energia</i>
ARPA Lombardia	<i>Elaborazione di Standard di Qualità per Edifici ad Alta Qualità Energetica</i> , ARPA Lombardia, 2004
B. Y. LIU, R. C. JORDAN	<i>The interrelationship and characteristic distribution of direct, diffuse and total solar radiation - Solar Energy</i> , Vol. 4, 1960
Cinzia Buratti, Stefano Ortica, Federico Rossi	<i>Piani Energetici e Ambientali Comunali (PEAC): criteri, metodologie e casi di studio</i> , CIRIAF, 2001
Commissione Europea (AA. VV.)	<i>Libro Verde della Commissione Europea "Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico"</i> , del 29 novembre 2000, Commissione Europea, 2001
Commissione Europea (AA. VV.)	<i>Libro Verde della Commissione "Energia per il futuro: le fonti di energia rinnovabili"</i> del 20 novembre 1996, Commissione Europea, 1997

Commissione Europea (AA. VV.)	<i>Libro Bianco Europeo della Commissione Europea "Commission's White Paper for a Community Strategy and Action Plan", COM (97) 599, 26/11/97, Commissione Europea, 1997</i>
Commissione Europea (AA. VV.)	<i>Libro verde - Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico" – Commissione delle Comunità Europee 2000 COM(2000) 769 definitivo (Bruxelles, 29.11.2000) e "Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento Europeo - Relazione Finale sul Libro Verde "Verso una strategia europea di sicurezza dell'approvvigionamento energetico" - COM(2002) 321 definitivo (Bruxelles, 26.6.2002)</i>
Comune di Carugate	<i>Nuovo Regolamento Edilizio, 2003</i>
Edizione italiana curata da Stefano Pareglio	<i>Guida europea all'Agenda 21 Locale – La sostenibilità ambientale: linee guida per l'azione locale [Uno strumento per le autorità locali che partecipano alla Campagna delle Città europee sostenibili], ICLEI, 1995</i>
ENEA	<i>Combustibili legnosi – Calore sostenibile per gli edifici pubblici, ENEA 2002</i>
ENEA	<i>Riscaldamento dei grandi edifici con combustibili legnosi – Informazioni tecniche di base, ENEA 2002</i>
ENEA	<i>Rapporto Energia e Ambiente 2004: L'analisi, ENEA 2004</i>
ENEA	<i>Rapporto Energia e Ambiente 2004: I dati, ENEA 2004</i>
ENEA, S. Petrarca et altri	<i>Il profilo climatico dell'Italia, 1999</i>
F. Groppi - C. Zuccaro	<i>Impianti fotovoltaici a norme CEI - Editoriale Delfino, Milano 2000</i>
Fabbrica del Sole srl	<i>Piano Energetico Comunale - Comune di Melegnano, 2003</i>
Ferdinando Suraci e Andrea D'Ascanio	<i>Elementi per un Piano d'Azione Territoriale (Comunale e Sovracomunale) per le Fonti Rinnovabili, ENEA</i>
GAL Venezia Orientale	<i>dal Sile al Tagliamento - Piano di Sviluppo Locale - Iniziativa Comunitaria Leader Plus Regione Veneto, 2003</i>
Giuliano Dall'O'- Direttore Associazione Rete di Punti Energia	<i>Nuovo Regolamento Edilizio del Comune di Carugate: obiettivi, sintesi dei contenuti innovativi ed aspetti economici, Associazione Rete di Punti Energia, 2004</i>
GRTN SpA	<i>Piano di Sviluppo della Rete elettrica di Trasmissione Nazionale 2005</i>
Lorenzo Bellicini	<i>Le costruzioni al 2010, Cresme 2004</i>
Mario Silvestri	<i>Il futuro dell' energia, Bollati Boringhieri ed., Torino 1988</i>
Mauro Brolis e Dino De Simone	<i>Da Barcellona a Carugate: la via della sostenibilità tracciata da un Regolamento edilizio innovativo", Associazione Rete di Punti Energia, 2004</i>
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	<i>Le biomasse per l'energia e l'Ambiente – Rapporto 2003, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, 2004</i>
Norbert Lantshner	<i>Certificazione degli edifici: certificato CasaClima, Provincia Autonoma di Bolzano, Ufficio Aria e Rumore</i>
Notiziario ISTAT	<i>Notizie sulle condizioni abitative delle famiglie italiane desunte dall'indagine sui consumi delle famiglie per l'anno 1994</i>
Parlamento Europeo (AA. VV.)	<i>Decisione 1230/2003/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 26.6.2003, GU L 176 del 15.7.2003</i>
Pierpaolo Favaretto, Coses	<i>Domanda ed offerta di energia elettrica nella provincia di Venezia, atti COEP2 Venezia</i>

Provincia di Modena	<i>Piano d'Azione per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile - Settore Ambiente e Difesa del Suolo - Servizio Gestione Risorse - Ufficio Energia</i>
Regione Piemonte	<i>Biomassa lignocellulosiche per usi energetici, Regione Piemonte – Assessorato Ambiente e Energia, Settore Programmazione e Risparmio in Materia Energetica, dicembre 1998</i>
Renael	<i>Le ESCO - Rete Nazionale delle Agenzie Regionali e Locali per la gestione dell'energia, 2002</i>
Silvia Giacometti	<i>Dalla Casa Alla città – Il Nuovo Cantiere, Aprile 2005 n. 4</i>
Umberto Colombo	<i>Energia , Donzelli editore, Roma, marzo 1996</i>
Unione Europea	<i>Atlante europeo della radiazione solare - Vol.1: Superfici orizzontali, Vol. 2: Superfici inclinate - Verlag TUV Rheinland GmbH, Koln 1984</i>

