



**Deliberazione della Giunta Regionale 11 dicembre 2006, n. 55-4877  
Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte 01 del 4/01/ 2007**

**Bando Regionale  
Programmi Territoriali Integrati per gli anni 2006-2007**

**Comune di Casale Monferrato**

**"Programma Territoriale Integrato dell'Area Casalese:  
freddo, logistica, energia per uno sviluppo competitivo"**

**PROGRAMMA OPERATIVO  
FASE II**

**Studio di Fattibilità  
Intervento 15.1.2.2.3  
Filiera agro-forestale per  
alimentare un impianto  
di cogenerazione a biomassa**





Indice dei contenuti

Premessa	Pagina	7
<b>1 QUADRO CONOSCITIVO</b>	Pagina	7
1.1 Quadro conoscitivo generale e obiettivi dell'intervento	Pagina	7
1.1.1 inquadramento complessivo dell'opera	Pagina	8
1.1.2 modello di gestione e manutenzione	Pagina	8
1.1.3 ambito di sviluppo della proposta progettuale	Pagina	8
1.1.4 contesto territoriale, socioeconomico, istituzionale e normativo	Pagina	9
1.1.5 finalità dirette ed indirette e possibili connessioni con altri interventi ed opere	Pagina	9
1.1.6 indicazioni relative ai soggetti coinvolti	Pagina	11
1.1.7 indicazioni relative alla compatibilità dell'opera con indirizzi di programmazione regionale e provinciale	Pagina	11
1.2 Individuazione delle alternative progettuali	Pagina	12
1.3 Modalità di gestione dell'opera	Pagina	12
<b>2 FATTIBILITÀ TECNICA</b>	Pagina	13
2.1 Indicazioni tecniche di base ed esplorazioni preprogettuali	Pagina	13
2.1.1 l'area servita	Pagina	13
2.1.2 analisi dei fabbisogni energetici attuali	Pagina	14
2.1.3 caratteristiche tecnico-funzionali e dimensionali della nuova centrale di cogenerazione e delle misure necessarie connesse alla sua realizzazione	Pagina	17
2.a struttura della nuova centrale di cogenerazione a biomasse	Pagina	17
2.b struttura e organizzazione della filiera dell'approvvigionamento della biomassa combustibile (filiera agroforestale)	Pagina	18
2.b.1 obiettivi della filiera agroforestale	Pagina	18
2.b.2 quantità di biomassa presente sul territorio	Pagina	20
2.b.3 organizzazione della filiera agroforestale	Pagina	21
2.1.4 bilancio energetico futuro con la presenza della nuova centrale di cogenerazione	Pagina	21
2.1.5 risparmio energetico e benefici ambientali attesi	Pagina	22
2.1.6 principali strategie progettuali riferite al disegno degli spazi aperti, alla sostenibilità ambientale, al rapporto con il paesaggio	Pagina	22
2.2 Stima parametrica dettagliata del costo di costruzione e di realizzazione	Pagina	23
2.2.1 calcolo sommario per l'investimento previsto	Pagina	23
2.2.2 quadro tecnico-economico della proposta progettuale (schema A)	Pagina	23
<b>3 COMPATIBILITÀ URBANISTICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA</b>	Pagina	23
3.1 Impatto ambientale dovuto all'opera e misure compensative da adottare	Pagina	28
3.1.a verifica della compatibilità dell'opera con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione in materia ambientale	Pagina	28
3.1.b analisi delle principali componenti ambientali presenti nel territorio direttamente interessato dall'opera e potenzialmente da essa coinvolte	Pagina	31
3.1.c parametri macrolocalizzativi dell'opera	Pagina	36
3.1.d principali modifiche previste sull'ambiente e dei più significativi fattori di pressione sulle risorse naturali e sulla qualità della vita	Pagina	36
3.1.e principali misure previste per eliminare e mitigare gli effetti negativi sull'ambiente	Pagina	38
3.2 Compatibilità urbanistica	Pagina	38
3.2.1 scheda di compatibilità urbanistica.1.	Pagina	38
3.2.2 planimetria dell'area riferita al P.R.G.I.	Pagina	38
3.3. Documentazione fotografica del sito	Pagina	39



4	SOSTENIBILITA' FINANZIARIA	Pagina	39
4.1	Bacino di utenza dell'opera, analisi della domanda potenziale e dei competitori presenti	Pagina	39
4.2	Stima dei potenziali utenti	Pagina	40
4.3	Piano finanziario dell'opera - analisi costi ricavi	Pagina	40
4.4	Sostenibilità dei costi e copertura finanziaria (schema S3)	Pagina	41
5	CONVENIENZA ECONOMICO-SOCIALE	Pagina	42
5.1	Analisi descrittiva dei benefici e dei costi, esterni o indiretti per la collettività	Pagina	42
6	PROCEDURE	Pagina	49
6.1	Analisi dei vincoli che gravano sull'opera	Pagina	49
6.2	Passaggi normativi e procedurali da attuare	Pagina	50
6.3	Cronoprogramma delle scadenze temporali (schema S1)	Pagina	52
7	ANALISI DI SENSIBILITA' E DI RISCHIO	Pagina	52
7.1	Fattori di rischio	Pagina	52
7.2	Analisi di sensibilità per il piano finanziario dell'opera	Pagina	52
7.3	Analisi di sensibilità per il piano economico dell'opera	Pagina	52
8	BIBLIOGRAFIA	Pagina	53
9	ALLEGATI		55
	ALLEGATO al capitolo 1:	Pagina	55
	1.1 schema procedure di Piano secondo le linee guida D.D. n. 133 del 12/12/2007		
	ALLEGATO al capitolo 2:	Pagina	57
	2.1 Stralcio tavola IGM 1:25.000 foglio 58 sezione III NO		
	2.2 Estratto "Ortofotocarta - foglio 158 sezione 060 - dizione Piemonte Est"		
	2.3 Estratto "CTR Foglio 158 sezione - edizione Piemonte Est"		
	2.4 Estratto carta geologica d'Italia scala 1: 100.000 Foglio 58 "Mortara"		
	2.5 planimetria localizzazione impianto		
	2.6 schema planimetrico di disposizione impianto		
	2.7 schema territoriale della filiera agroforestale		
	2.8 produzione potenziale di biomassa nel Monferrato Casalese		
	2.9.a schema geografico di produzione della paglia		
	2.9.b schema geografico di produzione dei sarmenti		
	2.9.c schema geografico di produzione della SRF		
	2.9.d schema geografico di produzione del cippato		
	2.10 quadro economico finanziario (A - B - C - D)		
	2.11 quadro tecnico economico (SCHEMA A)		
	ALLEGATO al capitolo 3:	Pagina	59
	3.1 Stralcio della carta dell'uso dei suoli (Regione Piemonte)		
	3.2 Schema territoriale dei Comuni coinvolti nello studio di fattibilità per la centrale a biomasse		
	3.3 Stralcio della tavola di PRGC della Città di Casale Monferrato "TAV.3c3 - Variante 14"		
	3.4 Stralcio della legenda di PRGC della Città di Casale Monferrato - Variante 14		
	3.5 Estratto delle Norme Tecniche di Attuazione del PRGC della Città di Casale Monferrato		



3.6 Scheda di compatibilità urbanistica "SCHEDA URB"		
3.7 fotografie del sito di localizzazione e di servizio della centrale a biomasse		
3.8 tavola di orientamento fotografico		
ALLEGATO al capitolo 4:	Pagina	61
4.1 business plan complessivo		
4.2 piano finanziario intervento pubblico (SCHEMA S3)		
ALLEGATO al capitolo 5:	Pagina	63
5.1 analisi costi-benefici (SCHEMA S4)		
ALLEGATO al capitolo 6:	Pagina	65
6.1 Cronoprogramma (SCHEMA S1)		
ALLEGATO GENERALE	Pagina	67
Deliberazione Giunta Comunale n. 97 del 13/04/2006 – Approvazione Protocollo d'Intesa per realizzazione impianto di cogenerazione		
Deliberazione Giunta Comunale n. 99 del 20/04/2006 – Realizzazione impianto cogenerativo alimentato a biomassa a servizio di una rete di teleriscaldamento nel Comune di Casale Monferrato - Approvazione Protocollo d'Intesa e documentazione successiva		
Protocollo d'intesa tra il Comune di Casale Monferrato, l'Azienda Sanitaria Locale n. 21, l'Agenzia Territoriale per la Casa di Alessandria, Energia e Territorio S.p.A., l'Azienda Multiservizi Casalese S.p.A.		





15.1	INTERVENTI PUBBLICI	SdF Tipo	
15.1.2	<b>PARTENARIATO PUBBLICO-PRIVATO</b>		
15.1.2.2	.3 Filiera agro-forestale per alimentare un impianto di cogenerazione a biomassa e realizzazione di impianto idroelettrico	<b>A</b>	€ 13.716.000,00
	di cui a carico del Programma Operativo Fase II – Quadro Finanziario Interventi pubblici € 1.500.000,00 + interventi privati € 7.313.000,00		€ 13.716.000,00
	di cui a carico del Programma Complementare Fase II – Quadro Finanziario Complementare Interventi pubblici € - + interventi privati € 13.000.000,00		€ 13.000.000,00

## Ordine di Priorità – Opera Strategica 4 - SI

**Linee progettuali di riferimento - La programmazione integrata territoriale. Verso una politica di coesione a sostegno della competitività e dell'occupazione, 2007-2013 – Allegato 1 al bando regionale "Programmi Territoriali Integrati per gli anni 2006-2007".**

I.1.a - I.1.b - I.2 - I.3 - II.1 - II.2 - II.3 - II.5 - II.6 - III.7

### Fonti di finanziamento pubbliche

Cassa DD.PP.

FAS

FESR

FSE

### PREMESSA

Il Programma Territoriale Integrato dell'Area Casalese per promuovere e rivitalizzare il territorio propone lo sviluppo delle attività industriali ed artigianali, in particolare il cosiddetto "settore del freddo", nonché l'insieme di attività produttive e di servizio che ad esso, direttamente o indirettamente, si ricollegano.

In un'ottica di analisi e valutazione condivisa delle tematiche da affrontare, la proposta di candidatura si sviluppa attraverso 5 canali tematici principali di cui il terzo si propone di attivare - nella prospettiva di riduzione delle fonti di inquinamento ed in sinergia con le esigenze di tutela ambientale - le risorse alternative per la produzione di energia da mettere a disposizione sia della popolazione residente, sia delle imprese, al contempo favorendo il recupero di forme di lavorazione agricola oggi desuete o tali da non consentire agli operatori agricoli un riutilizzo generale degli scarti derivanti dalle lavorazioni (filiera agro-forestale per impianti di cogenerazione);

Il ricorso a fonti energetiche alternative al riciclo ed il riutilizzo di sottoprodotti (tematiche oggetto del PTI Casalese) vedono coinvolti i soggetti pubblici titolari della diretta gestione del territorio, soprattutto nell'ambito di un Programma Territoriale che, per propria natura (oltre che per definizione) è necessariamente da intendersi quale strumento di integrazione politica, sociale, economica e territoriale.

Per questi motivi il PTI coinvolge direttamente gli Amministratori locali dei 49 Comuni che compongono il territorio dell'ex Comprensorio Casalese e che su Casale Monferrato gravitano in qualità di Comune Centro Zona, nonché le aggregazioni tra Comuni esistenti (Comunità Collinari ed Unioni di Comuni), il gestore dei servizi partecipato dai Comuni dell'Area (AMC – Azienda Multiservizi Casalese) chiamato a svolgere sul territorio interventi di elevata caratura nell'ambito del tema di produzione di energia alternativa mediante il recupero di biomasse.

## 1. QUADRO CONOSCITIVO

### 1.1 Quadro conoscitivo generale e obiettivi dell'intervento

#### 1.1.1 Inquadramento complessivo dell'opera

Le previsioni dell'incremento mondiale dei consumi di energia dei prossimi anni, non solo da parte dei paesi industrializzati ma anche dei paesi in via di sviluppo, confermano la necessità di trovare un'alternativa valida al consumo di petrolio e di altre fonti fossili, aumentando gli sforzi e le iniziative di promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili.

Al fine di ridurre le emissioni di elementi inquinanti, il 16 febbraio del 2005 è divenuto operativo il Protocollo di Kyoto, trattato internazionale che prevede l'obbligo per i paesi industrializzati di ridurre drasticamente le emissioni in atmosfera di sostanze quali biossido di carbonio, ossido di azo-



to, idrofluorocarburi, ecc. Gli impegni sono stati differenziati per paese, in particolare l'Unione Europea ha un obiettivo di riduzione dell'8%, nell'ambito del quale l'Italia si è impegnata a ridurre le emissioni del 6,5%.

Legno, vento, acqua e sole hanno da sempre provveduto a soddisfare gran parte del fabbisogno energetico dell'umanità: solamente negli ultimi due secoli i combustibili fossili (carbone, petrolio e gas naturale) e fissili (uranio) hanno avuto un ruolo centrale nel modello di sviluppo energetico e oggi forniscono più del 90% del fabbisogno primario di energia. Come è noto, alla reazione di combustione è sempre associata la produzione di anidride carbonica e altri ossidi (ossidi di zolfo, di azoto, ecc.).

L'emissione di questi gas sta influenzando la composizione dell'atmosfera che circonda il pianeta, causando una serie di fenomeni di inquinamento atmosferico: smog, piogge acide, buco dell'ozono e non ultimo, il tanto discusso "effetto serra", ritenuto fattore scatenante dei cambiamenti climatici in atto.

Quindi se prima era un impegno far sì che si trovassero nuovi modelli di sviluppo energetico, oggi, nell'ambito delle azioni da intraprendere per il rispetto del protocollo di Kyoto e nell'ambito comunque di uno sviluppo sostenibile, tali sforzi divengono prioritari, anche per evitare situazioni di grave deficit energetico (blackout dell'estate 2003).

Accanto ai programmi di riconversione delle grandi centrali termoelettriche (da olio combustibile a gas naturale) e ai nuovi progetti relativi alle grandi centrali a gas a ciclo combinato, vi è il modello di generazione distribuita, emerso grazie all'evoluzione delle condizioni normative e di mercato congiuntamente alla disponibilità di tecnologie adatte.

Si tratta della produzione di energia realizzabile con impianti di ridotta potenza, posti nelle vicinanze dell'utente e delle zone di produzione della materia prima, capaci di fornire servizi aggiuntivi, tendenti ad incrementare il livello qualitativo del kWh prodotto, sotto il profilo energetico nonché ambientale.

In questa ottica possono essere valorizzate le disponibilità del territorio in termini di consumo locale, riducendo così le perdite di trasporto, l'impegno della rete elettrica, l'impiego delle caldaie per la produzione di acqua calda, sfruttando il calore reso disponibile dall'impianto di generazione. Tutto ciò in conformità ai principali provvedimenti afferenti alla materia energetica assunti a livello europeo: riduzione delle esternalità del sistema energetico, valorizzazione delle fonti rinnovabili, della cogenerazione e in generale dell'uso razionale dell'energia.

Da tali considerazioni nasce la scelta di realizzare un impianto di cogenerazione a biomassa a servizio di una rete di teleriscaldamento nel Comune di Casale Monferrato.

### 1.1.2 Modello di gestione e manutenzione

Attraverso la rete di teleriscaldamento verrà fornito riscaldamento e/o acqua sanitaria a più utenti attraverso delle tubazioni che trasportano il calore (sotto forma di acqua calda o vapore) generato in una centrale principale alimentata a biomassa. Il risultato finale è un processo con molteplici ricadute positive sull'ambiente, sia a livello locale (cura e manutenzione del territorio per il recupero della biomassa, minor inquinamento) sia a livello globale per minori emissioni climalteranti.

Condizione fondamentale è che la biomassa si trovi a breve distanza dall'impianto di produzione energetica e nel contesto territoriale del progetto in questione, tutta la biomassa può essere reperibile nel raggio di 70 Km (DGR 5 maggio 2008 n. 22-8733).

Diventa quindi fondamentale la messa a punto di una filiera agro-forestale e d'approvvigionamento che incoraggi la gestione dei boschi, la raccolta degli scarti delle colture e delle potature delle viti e rappresenti una fonte aggiuntiva di reddito per le imprese agricole e forestali. La filiera agro-forestale può rappresentare un'opportunità per il settore agricolo del Monferrato Casalese, migliorando le pratiche di coltivazione e gestione dei suoli, certificando le produzioni e i prodotti a garanzia della loro tipicità e qualità sensoriale e nutrizionale, svolgendo inoltre un ruolo determinante nello sviluppo sostenibile dell'area attraverso la valorizzazione energetica dei materiali di scarto.

L'impianto alimentato a **biomassa** sarà un **impianto di cogenerazione**, cioè produrrà sia calore che energia elettrica. L'energia elettrica in particolare deve seguire la produzione e l'utilizzo dei corrispondenti carichi termici perché così si possano evitare sprechi energetici che si avrebbero con la sola produzione elettrica (con lo stesso quantitativo di biomassa a fronte di un'unità di energia elettrica si ottengono quattro unità di energia termica).

In una fase successiva, ai fini di ottenere la massima efficienza energetica dell'impianto, parte del calore prodotto d'estate verrà utilizzato per produrre energia frigorifera, realizzando così un impianto di trigenerazione, con la possibilità di coinvolgere in questa fase le industrie del freddo del Monferrato Casalese.

### 1.1.3 Ambito di sviluppo e della proposta progettuale

L'impianto utilizzerà biomassa solida vegetale. Con questo termine si intendono tutti i combustibili so-





lidi di origine vegetale proveniente da colture dedicate, dalla gestione dei boschi, dalle potature e dai prodotti agricoli. E' pertanto escluso l'utilizzo dei rifiuti associati a composizioni miste di carta, plastiche, residui tessili, legnosi ed organici; tipologia di combustibile che non viene considerata in questo studio di fattibilità. Il progetto esclude il ricorso all'importazione dell'estero delle biomasse, propria di una consuetudine ormai purtroppo diffusa ma di scarso pregio etico e di dubbia sostenibilità ambientale.

#### 1.1.4 Contesto territoriale, socio-economico, istituzionale, normativo

L'intervento si inserisce nel contesto del Programma Territoriale Integrato dell'area Casalese: freddo, logistica, energia per uno sviluppo competitivo; programma che coinvolge direttamente e indirettamente le Amministrazioni Comunali dell'ex-Comprensorio casalese ed estende i suoi benefici ad oltre 80.000 persone residenti su un territorio di oltre 700 km<sup>2</sup>. Il Comune di Casale Monferrato, di concerto con altri soggetti pubblici (Comuni, Unioni e Comunità Collinari, ASL, Prefettura) e privati (Associazioni di categoria e imprenditoriali, singole realtà produttive, ecc.) ha avviato il progetto di pianificazione strategica del territorio, incentrato sull'analisi del sistema socio-economico e produttivo, definendo le linee di sviluppo rivolte al rilancio dell'area geografica di appartenenza; realizzando con ciò una forma di coordinamento capace di coniugare le esigenze della popolazione residente (in materia di sviluppo, servizi, energia, opportunità di lavoro e trasporti) e della presenza imprenditoriale (settore del freddo e della logistica, dei servizi alle imprese, comparto industriale, artigianale ed agricolo).

Questo studio di fattibilità si sviluppa avendo come linee guida i 5 canali tematici principali del PTI :

- 1) Coordinare interventi di sostegno e crescita di competitività del settore del freddo e dell'intero sistema produttivo locale;
- 2) Predisporre spazi adeguati alla dislocazione delle attività di carattere industriale e artigianale;
- 3) Attivare risorse alternative per la produzione di energia da mettere a disposizione sia della popolazione residente, sia delle imprese, favorendo il recupero di forme di lavorazione agricola oggi desuete o tali da non consentire agli operatori agricoli un riutilizzo generale degli scarti derivanti dalle lavorazioni (filiera agro-forestale per impianti di cogenerazione);
- 4) Coniugare le esigenze di sviluppo del territorio, con la necessità ad eccedere a forme di trasporto idonee lungo i principali assi di comunicazione, stradale e ferroviaria, per fornire alle aeree produttive idonee localizzazioni per la movimentazione delle merci;
- 5) Sviluppare reti di comunicazioni in grado di fornire all'utenza servizi di tipo telematico avanzato, costruendo un sistema integrato di informazione, di accesso e gestione delle informazioni.

La proposta progettuale oggetto di questo studio di fattibilità si colloca in modo particolare all'interno del terzo canale, perseguendo obiettivi di investimento in fonti energetiche rinnovabili e a basso impatto ambientale, rispondendo in modo concreto all'esigenza, (sia sul versante civile che produttivo) di individuare e perseguire obiettivi generali quali il miglioramento della sostenibilità ambientale dell'energia, di tutela della salute, di incremento dell'uso delle fonti energetiche rinnovabili, perseguendo uno sviluppo territoriale in equilibrio con l'ambiente.

#### 1.1.5 Finalità dirette e indirette e possibili connessioni con altri interventi e opere

La realizzazione dell'impianto di cogenerazione a biomasse,persegue i seguenti obiettivi:

- 1) Favorire il risparmio energetico, l'efficienza degli usi finali dell'energia e lo sfruttamento delle fonti rinnovabili

Questi obiettivi seguono perfettamente l'orientamento comunitario rivolto a ridurre la dipendenza energetica dalle fonti tradizionali utilizzando risorse energetiche rinnovabili. La biomassa agro-forestale è l'unica risorsa presente in modo costante nel territorio del Monferrato casalese, diffusa in modo capillare e in grado di apportare molteplici ricadute positive sull'ambiente e sull'intera comunità grazie alla valorizzazione energetica. Nel contesto europeo, l'energia prodotta dalla biomassa agro-forestale è considerata un vero e proprio prodotto agricolo. In Germania, Austria e Danimarca, gli agricoltori sono stati incentivati affinché si organizzassero per produrre energia per il riscaldamento a edifici pubblici, e a condomini fino a gestire direttamente anche teleriscaldamento e cogenerazione; in Austria ormai il 20% della produzione lorda vendibile agricola riguarda la biomassa solida per produzione di energia.

La scelta dell'utilizzo della biomassa di origine agro-forestale da sola non sarà in grado di risolvere tutte le problematiche connesse alla produzione e all'utilizzo dell'energia ma indubbiamente in ambiti territoriali come quello del Monferrato sarà in grado di apportare notevoli e sensibili benefici concreti, sia ambientali che economici.

- 2) Manutenzione del territorio boschivo e prevenzione dei danni derivanti dall'abbandono del territorio  
Le aree boschive collinari della Val Cerrina, situate a circa 30 km dall'area dell'impianto, vertono



in stato di abbandono trentennale e sono a rischio di collasso idrogeologico.

L'utilizzo del cippato proveniente dalla manutenzione di tali aree boschive rappresenta quindi un'opportunità di manutenzione, necessaria onde evitare l'erosione delle aree di pendio e l'evoluzione delle linee di degrado di molti boschi e delle aree incolte della Valle.

3) Sostegno alla produzione agricola tradizionale del Monferrato Casalese

Le aree collinari monferrine sono caratterizzate da una diffusa presenza di seminativi, soprattutto cereali (i seminativi occupano il 71,77% della SAU, di cui i cereali rappresentano il 70%). Questo aspetto pone l'agricoltura locale in una situazione di relativa fragilità rispetto alla fine degli aiuti comunitari prevista nel 2013. Quindi, una gran parte dell'attuale ordinamento produttivo è senza prospettive; è stato messo fuori gioco sia dalle scelte dell'attuale Politica Agricola Comunitaria, sia dalla globalizzazione dei mercati. Occorre quindi ricercare alternative produttive possibili alle popolazioni rurali, spaziando dalla diversificazione delle produzioni agroalimentari con la loro diretta valorizzazione, alla diversificazione, nella concezione multifunzionali, delle attività produttive in ambito aziendale.

4) Riduzione di gas climalteranti

Ci si riferisce in particolare alla riduzione di biossido di carbonio e di altri 5 gas serra, precisamente metano, ossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoro di zolfo.

5) Riduzione della dipendenza da combustibili fossili

Negli ultimi mesi il costo del petrolio, la principale fonte di energia, si aggira intorno ai 120 - 130 \$ al barile e lo scenario politico internazionale fa prevedere ulteriori pesanti rincari: alcuni scenari pongono il costo del barile di petrolio a 200 \$ entro pochi anni, con rilevanti e pesanti ripercussioni negative sull'economia nazionale.

6) Dare nuovi impulsi all'industria del freddo del Monferrato Casalese

Il settore del freddo rappresenta una quota parte rilevante della realtà economica e produttiva dell'area casalese; questo per diverse ragioni: innanzi tutto la sua genesi, negli anni cinquanta, caratterizzata da esclusiva imprenditoria locale e una forte identità territoriale nell'impiego delle maestranze e delle forniture; oggi il settore del freddo è sempre contraddistinto da un nucleo essenziale di managerialità locali, anche se integrate con apporti finanziari esogeni; inoltre il sistema dell'industria del freddo manifesta una pluriennale capacità ad espandersi e rigenerarsi, con la creazione di nuove unità produttive, nuovi investimenti e nuovi stabilimenti in aree a cornice di Casale Monferrato, coniugando l'industria con le abilità presenti nel settore locale dell'artigianato, ed inoltre, il sistema dell'industria del freddo casalese si contraddistingue per una dimostrata capacità a competere nel difficile mercato interno ed internazionale, innovando i prodotti e rafforzando le reti commerciali, coltivando le professionalità e le conoscenze specifiche.

L'impianto in via di progettazione consentirebbe di generare energia elettrica, calore ed opzionalmente freddo, da biomasse solide.

Il problema degli impianti di cogenerazione è che in linea di massima, nelle applicazioni civili, durante l'estate il carico termico diminuisce, limitandosi alla produzione di acqua calda sanitaria, mentre la richiesta di energia elettrica aumenta, a causa dell'utilizzo dei condizionatori per il raffreddamento degli ambienti. Necessita attenzione il fatto che la potenza termica prodotta dai cogeneratori in estate non risulti eccessiva e debba quindi essere smaltita.

Per superare questo aspetto si potrebbero utilizzare delle macchine termiche in grado di produrre energia frigorifera a partire da energia termica, come i gruppi frigoriferi ad assorbimento. L'assorbitore riduce il carico frigorifero al quale devono far fronte i gruppi frigoriferi elettrici, diminuendo di conseguenza anche la potenza elettrica richiesta. Nello stesso tempo aumenta il carico termico, riportando il profilo dei carichi verso situazioni più consone all'utilizzo della cogenerazione. In questi casi si parla di trigenerazione, perché si ha la produzione di tre energie: elettrica, termica e frigorifera.

Le linee di indirizzo provenienti dall'Assessorato alla Ricerca e all'Innovazione della Regione Piemonte, espresse in occasione della firma del Protocollo sulla filiera del freddo, invitano ad accelerare drasticamente sulla realizzazione di idee importanti affinché queste si traducano in progetti concreti per il territorio. Lo sviluppo di una linea di ricerca può offrire alle imprese operanti nel settore del freddo la possibilità di essere coinvolte in prima linea, implementando progetti per dare un nuovo impulso all'economia locale nel rispetto dell'ambiente.

7) Creazione di nuovi posti di lavoro

L'impianto di cogenerazione a biomassa richiederà nuovi addetti, in particolare:

- tecnici qualificati per l'attivazione dell'impianto
- addetti alla manutenzione delle aree boschive (raccolta della biomassa) e alla tutela del terri-



torio. (Questa potrebbe anche essere un'occasione per l'assunzione di ex-dipendenti di aziende del territorio attualmente in crisi).

Tutti questi obiettivi sono stati formulati tenendo conto delle peculiarità del sistema economico-rurale del Monferrato. Vi sono tutte le condizioni affinché la "coltivazione di energia" possa assumere un ruolo importante ed essere praticata con sicuro successo.

### **1.1.6 Soggetti coinvolti (proponente, promotore, finanziatore)**

La Società proponente il progetto della centrale a biomasse è A.M.C., Azienda Multiservizi Casalese S.p.a., operante sul territorio casalese da oltre 30 anni, gestendo i servizi a rete quali il servizio idrico integrato (acquedotto - fognatura - depurazione), distribuzione gas, illuminazione pubblica cittadina, trasporto urbano, gestione delle aree di sosta e servizi cimiteriali.

L'Azienda Multiservizi Casalese S.p.A. è una società per azioni a totale capitale pubblico costituita ai sensi dell'art. 113, comma 5 lettera c) del Decreto Legislativo 18 agosto 200 n. 267 ed è attiva sul territorio anche attraverso le seguenti società partecipate:

- CHIARA GASERVIZI SPA creata nel 2003 in seguito alla liberalizzazione del mercato, gestisce la vendita del gas nei 15 Comuni del Casalese serviti in precedenza direttamente da A.M.C. S.p.A.

- I.D.E.A. SPA creata nel 2000 d'intesa con l'Associazione Ovest Sesia di Vercelli, si occupa della produzione di energia elettrica. Ha in attivo due impianti che producono ad oggi 1,5 milioni di kWh/anno. E' in corso di progettazione esecutiva la realizzazione di una centrale idroelettrica sul fiume Po che produrrà circa 20.000.000 di kWh/anno.

- RETI.D.E.A. Srl creata nel 2006 d'intesa con AMAG di Alessandria e AMV di Valenza; si occupa della gestione del servizio di distribuzione del gas a partire dal 1 gennaio 2007.

A partire dal 1° gennaio 2004 l'A.M.C. è divenuta affidataria del Servizio Idrico Integrato quale gestore salvaguardato dall'Autorità d'Ambito dell'ATO n. 2 'Biellese, Vercellese, Casalese'. La stessa Autorità ha conferito tale affidamento all'AMC sino al 31 dicembre 2023

L'A.M.C. dispone delle Certificazioni Internazionali di Qualità UNI EN ISO 9001/2000, e Ambientale UNI EN ISO 14001.

Il promotore del progetto oggetto di studio è il Comune di Casale Monferrato quale Ente pubblico capofila per il "Programma Territoriale Integrato dell'Area Casalese freddo, logistica, energia per uno sviluppo competitivo".

La realizzazione dell'impianto di cogenerazione e della relativa filiera agro-forestale, persegue l'obiettivo di attivare risorse alternative per la produzione di energia da mettere a disposizione sia della popolazione residente, sia delle imprese e contemporaneamente riutilizzando gli scarti delle lavorazioni agricole e forestali, favorendo in questo modo la manutenzione e la difesa del territorio, sostenendo la produzione agricola locale.

I costi di investimento relativi al progetto inserito nel PTI ammontano a 13,716 milioni di Euro ed è previsto che la parte di competenza del soggetto privato venga realizzata mediante finanziamento da parte dell'A.M.C.- Azienda Multiservizi Casalese S.p.A.

### **1.1.7 Indicazioni relative alla compatibilità dell'opera con indirizzi di programmazione regionale e provinciale.**

Le scelte di fondo progettuali si ispirano fortemente alla coerenza rispetto ai piani ed accordi di settore comunitari, nazionali e regionali.

Il progetto è coerente con:

1. il *Programma di Governo della Regione Piemonte, VIII Legislatura 2005- 2010* in quanto contribuisce a creare nuove forme di collaborazione tra Enti pubblici e soggetti privati al fine di migliorare la performance territoriale, privilegiando l'implementazione di sistemi di qualità, che incorporano la dimensione ambientale e la sostenibilità energetica.
2. Gli orientamenti strategici individuati nel *Documento di Programmazione dei Fondi Strutturali 2007 - 2013* (Deliberazione del Consiglio Regionale 11 ottobre 2005, n. 26 - 31183) in quanto integra in una strategia unica interventi multisettoriali finalizzati a favorire l'eco-efficienza dei processi di produzione, distribuzione e smaltimento; sviluppare la ricerca di tecnologie a basso consumo energetico e ridotto impatto ambientale; incrementare il risparmio energetico e l'uso di energie da fonti rinnovabili; estendere i processi di conservazione attiva dell'ambiente, favorendo le procedure di controllo e di valutazione ambientale.
3. con gli indirizzi espressi dal *Piano Energetico Ambientale Regionale*, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale il 3 febbraio 2004, n. 351 - 3642 e pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte il 18 marzo 2004. In questo documento sono definiti gli obiettivi e tracciate le linee guida per il conseguimento del risparmio energetico, dell'uso razionale dell'energia



e degli interventi a favore del riciclaggio dei materiali, in quanto: si inserisce perfettamente nell'ambito delle politiche e degli indirizzi messi a fuoco da questo strumento di programmazione energetica regionale, con specifica attenzione agli effetti producibili sull'ambiente, in armonia con gli indirizzi di politica energetica nazionale e dell'Unione Europea e nell'ipotesi di allineamento all'obiettivo di riduzione nazionale del 6,5% dei gas serra emessi nel 1990 ai sensi degli accordi comunitari intrapresi in seguito all'operatività del Protocollo di Kyoto.

4. con il Piano Territoriale Provinciale della Provincia di Alessandria, in quanto risponde alle disposizioni generali e finalità del PTP, in relazione a quanto previsto dall'art. 8 – Ambiti a vocazione omogenea: obiettivi di sviluppo, in particolare l'aspetto riguardante il miglioramento e l'incentivazione dell'attività agricola legata all'aspetto di sviluppo della filiera agro-forestale.
5. è compatibile con lo schema di lavoro delineato dalle linee guida dal D.D. n. 133 12 dicembre 2007 (vds schema dell'allegato 1.1)

### 1.2 Individuazione delle alternative progettuali

La biomassa rappresenta la principale fonte di energia rinnovabile a disposizione del territorio. Tutti gli altri metodi di approvvigionamento energetico infatti non possono assumere dimensioni tali da costituire una fonte costante e diffusa capillarmente come quella richiesta dal tessuto sociale. Tuttavia lo studio di fattibilità ha preso in considerazione anche altre fonti di approvvigionamento energetico che vengono illustrate brevemente.

L'energia eolica non presenta aspetti di applicabilità poiché il nostro territorio non è attraversato da venti significativi (per intensità, durata, continuità o periodicità); l'energia solare (fotovoltaico) d'altro canto, nonostante gli incentivi all'installazione di pannelli fotovoltaici recentemente previsti per la predisposizione degli edifici di nuova costruzione, stenta a decollare a causa soprattutto del costo di questa tecnologia che la rende ancora poco competitiva e di piccole potenze unitarie. Un discorso a parte merita l'energia idroelettrica. Questa è sicuramente una risorsa importante nel nostro territorio, data la presenza del fiume Po e la presenza sul territorio di numerosi canali e rogge, seppure il dislivello geodetico elaborato non consenta di raggiungere grandi quantitativi energetici.

Il costo di un kWh ottenuto con i sistemi idroelettrici è decisamente competitivo nei confronti delle fonti esauribili, poiché i costi di produzione per lo sfruttamento delle risorse idriche sono imputabili ai soli impianti di produzione e non ci sono i costi per materie prime (es. i combustibili), mentre i costi di manutenzione e gestione sono paragonabili, se non inferiori, ai costi di gestione e manutenzione degli impianti termoelettrici.

Per queste ragioni l'Azienda Multiservizi Casalese, prevede la costruzione di un nuovo impianto in corrispondenza della traversa di proprietà della Coutenza Canali Lanza, Mellana e Roggia Fuga nel territorio del Comune di Casale Monferrato. Il nuovo impianto impiegherà le portate del Fiume Po non derivate, a scopo irriguo, dal Canale Lanza. L'impianto idroelettrico (il cui costo di realizzazione è stato inserito nel quadro economico complementare) sarà costituito da 9 elementi composti da turbina e generatore, con un salto lordo di 4,2 m, portata massima gruppi 103 m<sup>3</sup>/sec, potenza massima installata 3,4 MW e produzione di energia elettrica annua stimabile intorno ai 21 milioni di kWh. Questo intervento trova definizione nel quadro economico complementare (§ 2.2.2)

### 1.3 Modalità di gestione dell'opera

Il progetto consiste nella organizzazione di una filiera biomassa-energia mediante la valorizzazione di biomassa agro-forestale che vada ad alimentare un nuovo impianto di cogenerazione (da realizzare) a servizio della rete di teleriscaldamento nel Comune di Casale Monferrato.

La centrale necessita di 15.000 t/anno circa di biomassa solida con caratteristiche relativamente omogenee (lignea, non fibrosa, di umidità inferiore al 35%, etc.). Il reperimento della biomassa avviene in particolare con interventi di produzione di legname e manutenzione del patrimonio boschivo; (si calcola che la biomassa prodotta dalla semplice manutenzione dei boschi compresi nelle aree interessate sia stimabile in 22.000 t /anno); dal recupero di scarti agricoli (1 ettaro coltivato a grano produce annualmente 45 quintali di paglia, 1 metro di filare di vigna produce annualmente 1 kg di biomassa); da interventi di piantumazione di biomassa a rapido accrescimento per produzione legnosa (questo tipo di intervento si sta sviluppando quale concreta e importante alternativa alla tradizionale produzione agricola con produzioni di biomassa di circa 400 quintali/ha per anno). Le fonti di biomassa sono disponibili a una distanza massima di 70 km dall'impianto, dislocate sui territori di 30 comuni: è da ricordare che in un contesto collinare ad una distanza in linea d'aria di 50 km può anche corrispondere un percorso stradale di 65-70 km.

La fase di coordinamento degli attori coinvolti nella filiera (agricoltori, Enti Pubblici e singoli privati, fornitori della riconversione in generale) comprende oltre alla definizione dei metodi organizzativi e lo-



gistici, la realizzazione di uno sportello territoriale, sia su sito internet che fisicamente presente sul territorio. Lo sportello territoriale costituirà l'infrastruttura necessaria per la realizzazione di iniziative di comunicazione e di informazione interna tra gli Enti gestori del territorio, le realtà private e gli enti di ricerca. Inoltre, per la creazione della filiera bio-energetica è necessario l'acquisto di apparecchiature e macchinari per la raccolta e la movimentazione di materie prime agricole a scopo energetico, la qualifica e la certificazione della filiera energetica a biomassa, l'elaborazione di disciplinari di produzione (materia prima), trasporto, trasformazione (impianto e processo di trasformazione dell'energia). La centrale di cogenerazione alimentata a biomassa sarà edificata in località San Bernardino, sarà di alimentazione ad una rete di teleriscaldamento urbano (per buona parte già in fase di realizzazione) a servizio delle utenze presenti sul territorio quali il palazzetto dello sport, il centro commerciale IperCoop, un centro nuoto con sauna e due piscine (Alcarotti), l'Ospedale Santo Spirito e svariate utenze quali scuole, condomini e supermercati che presentano importanti fabbisogni energetici.

## 2 FATTIBILITÀ TECNICA

### 2.1 Indicazioni tecniche di base ed esplorazioni preprogettuali

#### 2.1.1 L'area servita

Nella parte meridionale della Città di Casale Monferrato (zona San Bernardino) si sono insediati e sono in piena attività una serie rilevante di attività e di servizi con valenza non solo cittadina ma anche comprensoriale (nuovo centro commerciale "La Cittadella" ipermercato Nova COOP, nuova piscina comunale, palazzetto dello sport); altri insediamenti commerciali troveranno insediamento nell'area (attività commerciali di grande distribuzione, un hotel di rango elevato).

Tutti questi insediamenti (presenti e futuri) costituiscono potenziali utenze interessanti sotto il profilo energetico (vds allegati 2.1 – 2.2 – 2.3).

In particolare poichè il nuovo ipermercato Nova COOP "La Cittadella" ha manifestato interesse per una fornitura combinata nei due settori energetici di base (calore ed energia elettrica), si è sviluppata l'idea di valutare la fattibilità di un impianto di cogenerazione a biomasse (cippato) a servizio di questa e delle altre possibili utenze citate presenti nella zona San Bernardino.

Tuttavia l'analisi dei fabbisogni energetici delle possibili utenze in località San Bernardino ha evidenziato quanto segue:

- il nuovo ipermercato Nova COOP "La Cittadella" ha ridimensionato le previsioni dei propri fabbisogni rispetto alle stime iniziali fornite;
- anche considerando le altre strutture presenti (palazzetto dello sport, piscina) e future (altri centri vendita, hotel di lusso), non si ottiene complessivamente un profilo energetico che renda coerente la realizzazione di un impianto di cogenerazione al solo servizio della zona San Bernardino.

Si è quindi ampliata l'analisi dei fabbisogni energetici ad altre utenze presenti nel territorio circostante ed in particolare al complesso sanitario dell'Ospedale Santo Spirito, struttura ospedaliera che presenta un profilo energetico particolarmente idoneo all'applicazione di un impianto cogenerativo.

Considerando che:

- nelle immediate vicinanze o all'interno della struttura ospedaliera (che è ubicata nel contesto del centro abitato) non vi sono aree idonee alla realizzazione di un impianto cogenerativo a biomassa;
- la struttura ospedaliera si trova a distanza relativamente breve dalla zona di San Bernardino (poco più di un km in linea d'aria), sito nel quale l'impianto in progetto può facilmente trovare una collocazione idonea sia sotto il profilo ambientale che operativo;
- lungo il tracciato che collega la zona di San Bernardino con il complesso Ospedaliero del Santo Spirito sono concentrate diverse utenze che presentano importanti fabbisogni energetici quali condomini con riscaldamento centralizzato a metano e gasolio, scuole, supermercati di quartiere;

si è deciso di effettuare lo studio di fattibilità di una centrale di cogenerazione alimentata a biomasse (cippato) ubicata in località San Bernardino a servizio di una rete di teleriscaldamento urbano che, oltre alla stessa area di San Bernardino, si colleghi con l'Ospedale Santo Spirito e con le altre utenze lungo il percorso e nelle sue immediate vicinanze.

Infine occorre fare un'ultima precisazione in ordine alla scelta della biomassa come combustibile di alimentazione delle caldaie nella futura centrale di cogenerazione: nello specifico infatti si è pensato di adottare la soluzione di un impianto alimentato a biomassa, e precisamente a cippato per due ordini di motivi:

- grande attenzione agli aspetti ambientali in un contesto (quale è quello della città di Casale Monferrato) colpito nel recente passato da gravi emergenze ambientali (inquinamento dei pozzi



dell'acquedotto, due pesanti eventi alluvionali) e afflitto nel presente dal gravissimo problema dell'inquinamento da amianto;

- possibilità di reperire la biomassa/materia prima (come alternative al mercato) in loco, come elemento terminale di una filiera "corta" da costruirsi logisticamente a monte del processo di cogenerazione e territorialmente nel perimetro del comprensorio casalese (con raggio di accessibilità inferiore a 70 km); elementi questi che determineranno sul territorio una ricaduta positiva in termini di organizzazione di attività e di occupazione.

### 2.1.2. Analisi dei fabbisogni energetici attuali

Gli insediamenti più significativi presenti nell'area San Bernardino sono costituiti da :

- ❖ Centro Ospedaliero Santo Spirito : **261** posti letto (inclusi i 35 in degenza breve) – (dato riferito al 2008)
- ❖ Palazzetto dello Sport "P.Ferraris" : capienza massima attuale poco più di **2.500** posti a sedere; in fase di approvazione il progetto che prevede l'ampliamento della capienza a **3.500** posti;
- ❖ Centro Natatorio Alcarotti : 4 vasche coperte per un totale di **606** m<sup>2</sup> più 3 palestre e un termario ;
- ❖ Ipermercato Nova COOP "La Cittadella", centro commerciale comprendente 50 esercizi commerciali ed un ipermercato, per una superficie complessiva di circa 22.000 m<sup>2</sup>;
- ❖ Insediamenti di edilizia economico-popolare ed altri condomini residenziali per un complesso di **5.000** abitanti circa.

I fabbisogni energetici attuali delle utenze in **località San Bernardino** (ipermercato Nova COOP "La Cittadella", palazzetto dello sport, piscina) sono i seguenti:

#### energia termica :

- potenza termica di picco : circa 5.300 kWt;
- fabbisogno di energia termica di circa 2.800.000 kWh/anno;
- impegno teorico della potenza massima annuale : 530 ore/anno
- potenza termica media impegnata : 550 kWt

#### energia frigorifica :

- potenza frigorifera di picco 900 kW;
- fabbisogno di energia frigorifera di circa 600.000 kWh/anno;
- impegno teorico della potenza massima annuale : 670 ore/anno

#### energia elettrica :

- potenza elettrica di picco : circa 2.400 kW;
- fabbisogno di energia elettrica di circa 6.000.000 kWh/anno;
- impegno teorico della potenza massima annuale : 1.500 ore/anno
- potenza elettrica media impegnata : 1.150 kW

Estendendo l'analisi al consumo della potenziale utenza territorialmente vicina (**Ospedale Santo Spirito**) si ha il seguente quadro :

#### energia termica :

- potenza termica di picco : circa 6.000 kW;
- fabbisogno di energia termica di circa 16.500.000 kWh/anno;
- consumo di gas metano : 2.200.000 m<sup>3</sup>/anno (pari a circa 19.350.000 kWh/anno, essendo p.c.i. metano = 7.560 kcal/Nm<sup>3</sup>)
- impegno teorico della potenza massima annuale : 2.350 ore/anno
- potenza termica media impegnata : 2.210 kW circa

#### energia elettrica :

- potenza elettrica di picco : circa 2.400 kW;
- fabbisogno di energia elettrica di circa 4.400.000 kWh/anno;
- impegno teorico della potenza massima annuale : 1.840 ore/anno
- potenza elettrica media impegnata : 1.100 kW

NOTA : poichè l'unità di misura corretta dell'energia secondo la normativa internazionale è il Joule [J], ma correntemente sono in uso tecnico anche altre unità di misura (kWh, kcalorie, BTU), si fornisce un quadro di conversione fra le diverse unità :

1 kWh = 3.600 kJ (ovvero 1 kJ =  $2,778 \cdot 10^{-4}$  kWh)

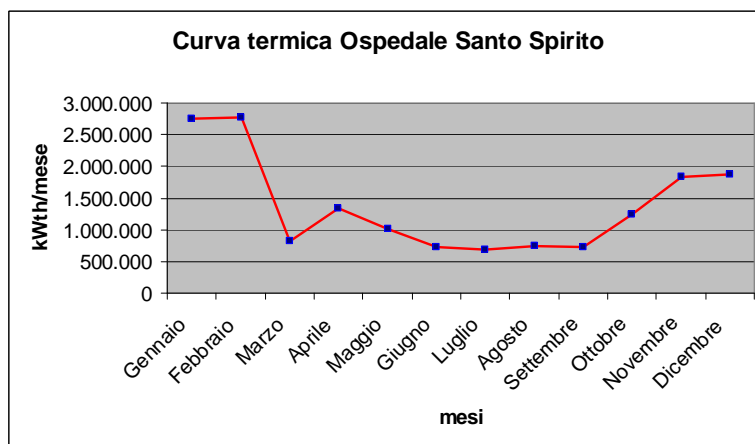
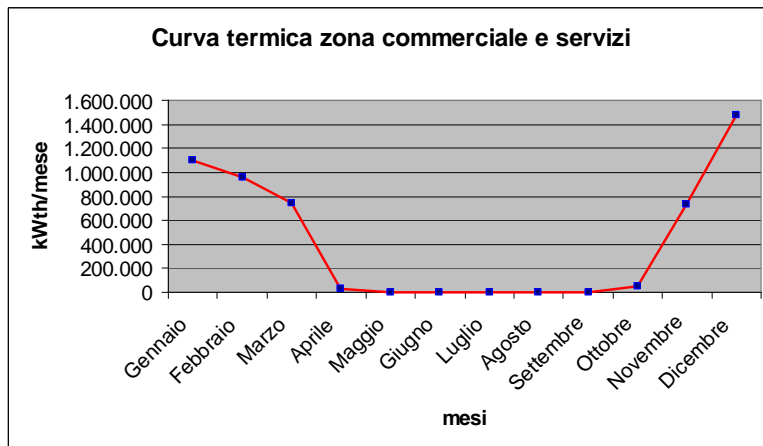
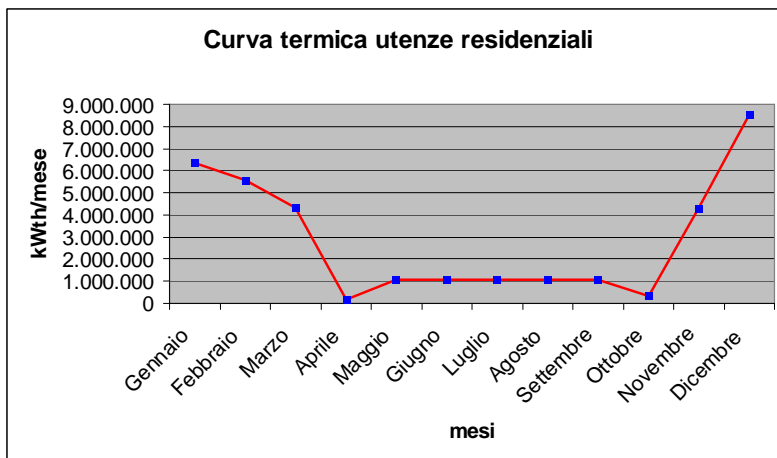
1 kcal = 4,187 kJ (ovvero 1 kJ = 0,239 kcal)

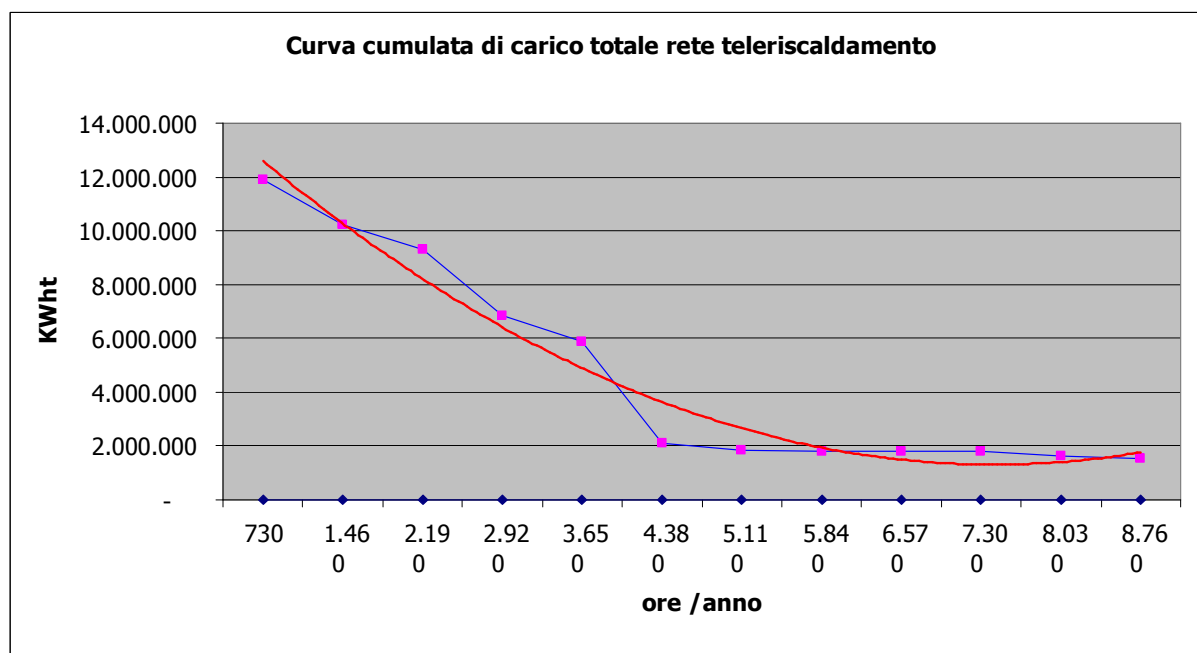
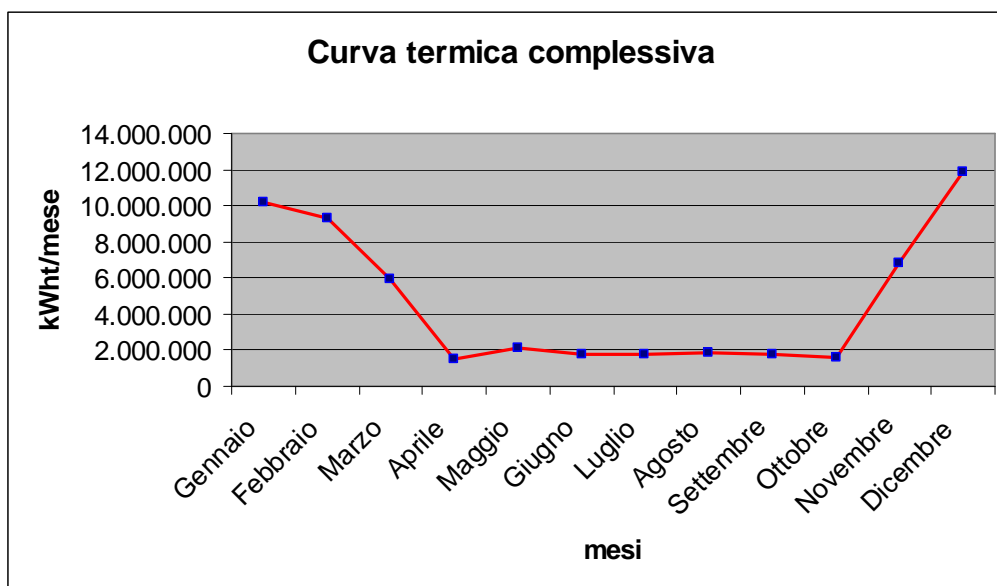
1 BTU (British Thermal Unit) = 1,0551 kJ (ovvero 1 kJ = 0,948 BTU)

1 kWh = 859,80 kcal



Nelle figure seguenti sono esposti i diagrammi mensili di consumo energetico specifici per i diversi gruppi di utenze sopradelineati e le correlate curve cumulate dei consumi.





II tracciato della rete di teleriscaldamento (in partenza dalla zona di San Bernardino ed in arrivo al complesso Ospedaliero Santo Spirito) attraversa due quartieri ed interessa i condomini (con riscaldamento centralizzato a metano e a gasolio su base condominiale) di Corso Verdi (utenze dell'Azienda Territoriale per la Casa, una scuola media, un centro commerciale di quartiere), di Via Bligny, di Via Rosselli, di Via Villavecchia (una scuola elementare), di Via Candido Poggio ed ha un'estensione (A/R) di circa 10 km.

Questo settore di rete di teleriscaldamento è oggi già in costruzione a cura dell'AMC SpA di Casale Monferrato; pertanto *questo settore di rete non rientra nelle richieste esposte nel quadro finanziario*. Sono invece inclusi nel quadro finanziario pertinente a questo PTI i seguenti interventi di rete:

- allacciamento ed integrazione da parte della nuova centrale a biomasse con l'attuale rete già in costruzione (sottopasso ferroviario della linea Casale-Asti e connessione alla rete esistente per uno sviluppo di circa 400 metri mandata e ritorno): questo intervento è incluso nel quadro economico di base;





- estensione della rete di teleriscaldamento a nuovi quartieri urbani inclusi fra le direttrici corso Valentino/corso Ottavio Marchino: questi interventi sono inclusi nel quadro economico complementare rientra nel calcolo di redditività dell'intervento (business plan).  
Si sottolinea come già di propria iniziativa e con mezzi propri AMC Casale abbia iniziato lo sviluppo – sia progettuale che costruttivo - di filiere di energie alternative (idroelettrico) e di reti di distribuzione del calore. La richiesta del contributo (di cui ai quadri economici, § 2.2.2) ed il correlato cofinanziamento non appare perciò come mera espressione d'intenzioni amministrative, ma si presenta come una prassi ormai consolidata da parte dell'Azienda AMC SpA. La sintesi dei dati complessivi dell'analisi effettuata sui consumi energetici medi delle utenze potenziali del servizio, è esposta in Tabella n. 2.1 :

Tabella n. 2.1. : stima dei fabbisogni energetici medi delle utenze del servizio

	Utenze in Località San Bernardino	Ospedale Santo Spirito	Utenze condominiali e di quartiere	<b>Totale Utenze</b>
Potenza termica [kWt]	5.300	6.000	8.500	<b>19.800</b>
Potenza elettrica [kWe]	2.400	2.400	3.000	<b>7.800</b>
Fabbisogno <b>termico</b> [kWht/anno]	2.800.000	16.500.000	14.500.000	<b>33.800.000</b>
Fabbisogno <b>elettrico</b> [kWhe/anno]	6.000.000	4.400.000	4.600.000	<b>15.000.000</b>
Fabbisogno <b>frigorifero</b> [kWhf/anno]	600.000	-	-	<b>600.000</b>

### 2.1.3 Caratteristiche tecnico-funzionali e dimensionali della nuova centrale di cogenerazione e delle misure connesse alla sua realizzazione (filiera agroforestale)

La realizzazione di una centrale di cogenerazione a biomasse comporta non solo l'analisi della struttura e della funzionalità tecnico-economica della centrale stessa, ma anche (ed in questo caso meglio dire soprattutto) l'analisi della filiera di generazione e reperimento del combustibile che dovrà alimentare le caldaie, al fine di verificarne la sostenibilità sia ambientale che produttiva.

Infatti è indispensabile prevedere, accanto al dimensionamento tecnico della centrale stessa, quali potranno essere i futuri combustibili della centrale, da quale territorio essi dovranno giungere, con quale rendimento essi siano effettivamente utilizzabili per il ciclo termico adottato ed infine come vada organizzata sul territorio l'attività di reperimento, intercettazione e convogliamento della biomassa combustibile alla centrale di cogenerazione.

L'analisi di fattibilità si deve perciò sdoppiare nei due temi fondamentali strettamente connessi ed inscindibili sotto il profilo tecnico-economico:

**2a.** Struttura della nuova centrale di cogenerazione a biomasse

**2b.** Struttura e l'organizzazione dell'approvvigionamento della biomassa combustibile (filiera agroforestale)

#### 2a. Struttura della nuova centrale di cogenerazione a biomasse

Il dimensionamento del profilo termico della centrale è stato effettuato sulla base del fabbisogno termico risultante dall'analisi dei fabbisogni energetici delle utenze di cui sopra e supponendo:

- un'adesione al teleriscaldamento dell'80 % delle potenziali utenze residenziali;
- una contemporaneità del 95 % della potenza termica installata per dette utenze.

Questi dati orientano a prevedere una potenza termica di picco per le utenze residenziali pari a circa 14 MW termici cui si aggiunge la potenza termica richiesta dal complesso Ospedaliero Santo Spirito pari a circa 13 MW termici, per un totale complessivo di circa 27 MW termici.



Tenendo conto dell'andamento giornaliero e stagionale della curva di carico termico del complesso delle utenze sopraddelineate e volendo massimizzare l'utilizzo della biomassa disponibile (eventualmente integrando la produzione di energia mediante l'installazione di caldaie a gas) una soluzione possibile, volta all'ottimale utilizzo dell'impianto nel suo insieme, è data dalla seguente configurazione:

- una caldaia a camera di combustione con griglia (fissa/mobile) e uno scambiatore di calore gas combusto/olio diatermico;
- una caldaia ad olio diatermico con potenza termica ceduta pari a circa 5 MW termici;
- un sistema di circolazione dell'olio diatermico, che provveda al trasferimento di calore tra caldaia e il turbogeneratore;
- un turbogeneratore a ciclo Rankine a fluido organico/vapore che utilizza l'energia termica derivante dall'olio diatermico, per la produzione di energia elettrica (potenza elettrica circa 1 MW elettrico);

Il quadro sintetico delle produzioni complessive di energia dell'impianto ed i consumi di materia è pertanto quello riportato nella Tabella 2.2:

Tabella 2.2 : stima della produzione complessiva di energia (termica ed elettrica) e dei consumi di biomassa

<b>PRODUZIONE ENERGIA ELETTRICA</b>	
Energia elettrica totale [kWh/anno]	<b>8.500.000</b>
di cui:	
- Energia elettrica da sezione di impianto di cogenerazione a gas [kWh/anno]	3.000.000
<b>- Energia elettrica da sezione di impianto di cogenerazione a cippato [kWh/anno]</b>	<b>5.500.000</b>
<b>PRODUZIONE ENERGIA TERMICA</b>	
Energia termica totale [kWh/anno]	<b>35.000.000</b>
di cui:	
- Energia termica da sezione di impianto di cogenerazione gas [kWh/anno]	4.000.000
<b>- Energia termica da sezione di impianto di cogenerazione a cippato [kWh/anno]</b>	<b>26.000.000</b>
- Energia termica da caldaia a gas [kWh/anno]	5.000.000
<b>CONSUMO MATERIE PRIME</b>	
Consumo gas metano totale [Nm <sup>3</sup> /anno]	<b>1.500.000</b>
di cui:	
- Consumo gas metano cogeneratori [Nm <sup>3</sup> /anno]	900.000
- Consumo gas metano caldaie [Nm <sup>3</sup> /anno]	600.000
<b>Consumo cippato [kg/anno]</b>	<b>16.000.000</b>

Sono previsti in qualità di riserva attiva per l'integrazione della produzione di energia mediante biomasse:

- due motori cogenerativi a gas naturale ad integrazione termica dell'impianto principale con potenze unitarie di poco superiori ad 1 MW elettrici (ovvero 1 + 1 MWe);
- tre caldaie a gas naturale di riserva attiva (una caldaia da 5 MW termici e due caldaie da 10 MW termici ciascuna).

La localizzazione della nuova centrale di cogenerazione è esposto nell'allegato 2.5; il suo schema planimetrico è rappresentato nell'allegato 2.6.

## **2b. La struttura e l'organizzazione della filiera dell'approvvigionamento della biomassa combustibile**

### **2b1. Obiettivi della filiera agroforestale**



La DGR Piemonte 5 maggio 2008, n. 22-8733 (BURP n. 20 del 15 maggio 2008) delinea con chiarezza i criteri per la valutazione dell'ammissibilità a finanziamento dei progetti che prevedono l'utilizzo di biomasse come combustibili ai fini energetici.

La DGR puntualizza alcuni criteri ambientali ed energetici di base sia generali (contenimento delle emissioni gassose con interferenze climatiche generali) sia locali (miglioramento della qualità dell'aria) e li collega con l'esigenza di un impiego razionale e ambientalmente compatibile del territorio e delle risorse in esso disponibili.

L'allegato alla DGR definisce poi una serie di criteri minimali di sostenibilità degli interventi (cd "filiera corta"), quali i limiti di potenzialità delle centrali di cogenerazione, la disponibilità di biomassa legnosa entro precise distanze di trasporto, continuità ed affidabilità nel tempo degli approvvigionamenti, rispetto delle prescrizioni energetiche ed emissive stabilite nella DCR 11 gennaio 2007, n. 98-1247.

L'intervento proposto nel PTI non solo ottempera alle prescrizioni regionali, ma sviluppa autonomamente alcuni criteri che lo caratterizzano ulteriormente e si propone una serie di obiettivi :

1. Favorire il risparmio energetico, l'efficienza degli usi finali dell'energia e lo sfruttamento delle fonti rinnovabili :

*La biomassa agro-forestale è una risorsa presente in modo costante nel territorio casalese, diffusa capillarmente soprattutto nelle parti a minor sviluppo economico del territorio, la cui valorizzazione energetica comporta molteplici ricadute positive sull'ambiente e sull'intera comunità dal punto di vista economico e sociale.*

2. Mantenere il territorio boschivo e prevenire i danni derivanti dal suo abbandono :

*Emerge da più studi compiuti sulle risorse agricole e forestali del Casalese la necessità di intervenire sistematicamente sulle aree boschive collinari della Val Cerrina, (a soli 15 km dalla localizzazione dell'impianto di cogenerazione e teleriscaldamento) in stato di abbandono trentennale ed a rischio di collasso. L'utilizzo del cippato proveniente dalla manutenzione di tali diffuse aree boschive rappresenta quindi un'opportunità di manutenzione non solo agricolo-forestale ma anche idrogeologica, necessaria onde evitare l'erosione ed il degrado ulteriore di vaste aree collinari.*

3. Sostenere la produzione agricola tradizionale del Monferrato Casalese :

*Oltre che da vaste aree boschive e da colture a vigneto le aree collinari monferrine sono caratterizzate da una diffusa presenza di seminativi, soprattutto cereali (i seminativi occupano il 71,77% della SAU, di cui i cereali rappresentano il 70%). Questo aspetto pone l'agricoltura locale in una situazione di relativa fragilità rispetto alla fine degli aiuti comunitari prevista nel 2013. Quindi, una gran parte dell'attuale ordinamento produttivo è senza prospettive: è stato messo fuori gioco sia dalla revisione (sarebbe più opportune chiamarla "rivoluzione") della Politica Agricola Comunitaria, sia dalla globalizzazione dei mercati. Occorre quindi ricercare ogni integrazione produttiva possibile da offrire alle popolazioni rurali del nostro territorio.*

4. Ridurre le emissioni dei gas climalteranti :

*La riduzione di biossido di carbonio e di altri cinque gas serra (metano, ossido di azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoro di zolfo) costituiscono ormai un obiettivo sia globale sia locale imprescindibile nel contesto di ogni più minuta azione e rientrano pertanto fra gli obiettivi prioritari di questo intervento.*

5. Ridurre la dipendenza dai combustibili fossili convenzionali :

*Negli ultimi mesi il costo del petrolio, ancora oggi la principale fonte di energia disponibile, sta evolvendo verso 150-180 \$/barile e lo scenario economico, politico internazionale sta prefigurando ulteriori rincari fino a superare quota 200 \$/barile, con pesantissime ripercussioni negative sull'economia del nostro Paese.*

6. Dare nuovo impulso all'industria del freddo del Monferrato :

*Il settore del freddo rappresenta storicamente una quota parte rilevante della realtà economica e produttiva dell'area casalese. Ancora oggi il settore del freddo è contraddistinto da un nocciolo essenziale di managerialità locali, anche se integrate con apporti finanziari esogeni; inoltre questo settore ha dimostrato una pluriennale capacità di espandersi e di rigenerarsi, con la creazione di nuove unite produttive, nuove aziende, nuovi investimenti e nuovi stabilimenti in aree industriali a cornice di Casale Monferrato, coniugando l'industria con l'artigianato e infine, non meno importan-*



te, ha saputo sviluppare la capacità vitale di competere nel difficile mercato interno e internazionale, innovando i prodotti e rafforzando le reti commerciali, coltivando le professionalità e le conoscenze specifiche.

L'impianto in via di progettazione consentirebbe di generare energia elettrica, calore e opzionalmente freddo, da biomasse solide, conseguendo sia l'obiettivo di rifornire di frigoriferie un'importante area commerciale, sia di divenire una testimonianza industriale attiva presente sul territorio delle capacità di realizzazione del settore del freddo casalese. Anche l'Assessore alla Ricerca e all'Innovazione della Regione Piemonte, in occasione della firma del Protocollo sulla filiera del freddo, ha invitato ad accelerare drasticamente sulla realizzazione di idee importanti affinché queste si traducano in progetti concreti per il territorio. Sviluppando questa indicazione si può pensare di organizzare una linea di ricerca comune, che veda le industrie del settore coinvolte in prima linea, per dare nuovo impulso all'economia locale.

#### 7. Creare nuovi posti di lavoro :

La proposta prevede l'organizzazione di nuove figure professionali e nuovi addetti sia sul territorio (organizzazione e gestione della filiera agroforestale di produzione e raccolta della biomassa legnosa) sia sull'intervento industriale specifico (impianto di cogenerazione a biomassa); in particolare:

- addetti alla manutenzione delle aree boschive (raccolta della biomassa) e alla tutela del territorio;
- tecnici qualificati per l'attivazione e la conduzione dell'impianto di cogenerazione.

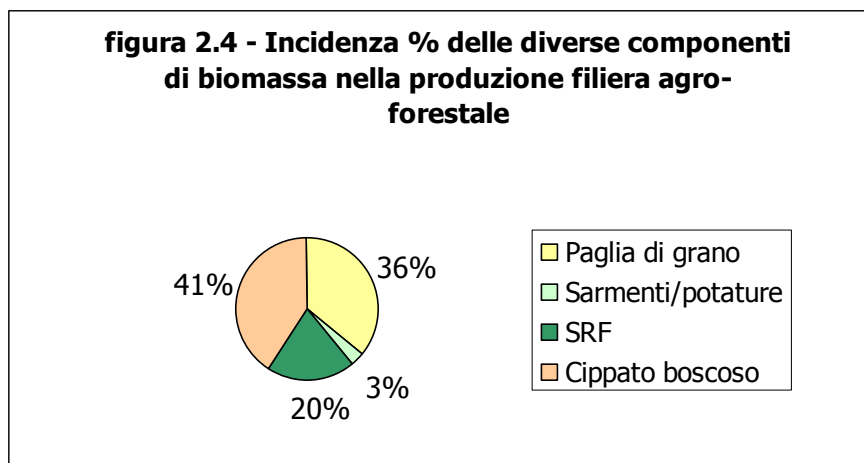
#### 2b2. Quantità di biomassa presente sul territorio

La quantità di biomassa presente sul territorio che ha per baricentro geografico la centrale di cogenerazione (situata alla periferia sud della città di Casale - vds allegato 2.6) è documentata dall'ultimo censimento ISTAT dell'agricoltura: in tabella n. 2.3 ne è riportato un estratto relativo ai Comuni del Monferrato Casalese, i cui territori corrispondono ai requisiti di distanza definiti dall'allegato alla DGR 5 maggio 2008. Nell'allegato 2.8 è riportata la tabella disaggregata per tutti i comuni del Monferrato Casalese, e la corrispondente schema territoriale di produzione disaggregata (allegati 2.9.a - 2.9.b - 2.9.c - 2.9.d).

Tabella 2.3 – produzione teorica di biomassa nel comprensorio entro 70 km

Prodotto	Produzione teorica totale (t/anno)
Paglia di grano	<b>123.207</b>
Sarmenti/potature	<b>10.851</b>
SRF	<b>68.414</b>
Cippato boscoso	<b>140.796</b>

L'incidenza delle frazioni vegetali solide che alimenteranno la centrale a biomasse è rappresentata nella figura n. 2.4.





Dalla tabella 2.3 e dalla figura 2.4 emerge che le frazioni di biomassa (lignea, non fibrosa, umidità inferiore al 35%) di interesse per la centrale di cogenerazione come combustibile solido sono :

- interventi di produzione di legname e manutenzione del patrimonio boschivo (forestazione). Si calcola che la biomassa prodotta dalla mera manutenzione dei boschi compresi nelle aree interessate stimata in 140.000 t/anno circa.
- scarti agricoli: paglia di grano e sarmenti/potature dalla coltivazione della vite; si ipotizza che la biomassa di recupero prodotta dal comparto agricolo compreso nelle aree interessate sia stimata in 134.000 t/anno complessive (circa 123.000 t/anno di paglia di grano e circa 11.000 t/anno di sarmenti).
- interventi di Short Rotation Forestry (SRF) o piantumazione di biomassa a rapido accrescimento per produzione legnosa (questo tipo di intervento si sta sviluppando in particolare in questi ultimi anni nel Nord Italia quale concreta e importante alternativa alla tradizionale produzione agricola con produzioni di biomassa di circa 40 t/ha per anno); la teorica disponibilità futura potrebbe essere di circa 68.000 t/anno.

Dall'analisi di fattibilità emerge che la disponibilità potenziale di biomassa solida destinata ad alimentare la centrale di cogenerazione ammonta a circa 342.000 t/anno, ovvero ad un quantitativo pari a 20 volte il fabbisogno teorico. In altri termini la quantità annua di biomasse necessaria ad alimentare la centrale di cogenerazione è pari al 5,8% della biomassa teoricamente disponibile sul territorio (ovvero entro un intorno di 70 km di raggio dalla centrale di utilizzo).

### 2b3. Organizzazione della filiera agroforestale

Il secondo passo che occorre compiere è l'organizzazione della raccolta e del trasporto alla centrale di cogenerazione dei quantitativi di biomassa presente e potenzialmente intercettabile sul territorio.

La fase di coordinamento degli soggetti produttori della materia prima coinvolti nella filiera (agricoltori, enti pubblici e privati, fornitori della riconversione in generale) comprende oltre alla definizione dei metodi organizzativi e logistici, la realizzazione di uno **sportello territoriale**, sia fisicamente presente che su sito internet. Lo **sportello territoriale** costituirà l'infrastruttura di base necessaria per la realizzazione di:

- iniziative di comunicazione e di informazione interna tra gli enti gestori del territorio, le realtà private e gli enti di ricerca (ad es. aggiornamento normativo, aggiornamento sui finanziamenti, loro accessibilità, assistenza per l'elaborazione delle richieste, etc.);
- sistema informativo territoriale quale centro informativo nodale e centrale per la gestione del territorio; questo sistema sarà implementato e costruito grazie all'integrazione ed alla riorganizzazione delle informazioni da parte degli enti gestori del territorio, degli operatori, delle diverse realtà organizzative di categoria, etc;
- percorsi formativi dedicati agli operatori degli Enti pubblici ed agli operatori delle realtà private su temi inerenti la filiera agro-forestale, su temi di gestione idrogeologica del territorio collinare, su temi specificatamente ambientali ed eco-energetici.
- percorsi formativi dedicati alle figure professionali coinvolte nella filiera;

Per la creazione della filiera bio-energetica è necessario strutturare i seguenti elementi organizzativi:

- acquisto di apparecchiature e macchinari specifici destinati alla raccolta ed alla movimentazione di materie prime agricole prodotte a scopo energetico;
- qualifica e certificazione della filiera della biomassa destinata alla produzione energetica
- elaborazione di disciplinari rigorosi di produzione della materia prima;
- organizzazione della logistica di conferimento del materiale (convogliamento e concentrazione del materiale in aree predefinite sul territorio, operazioni preliminari di trasformazione della biomassa in semilavorato),
- definizione dell'organizzazione della logistica, del trasporto e dell'accesso alla centrale di cogenerazione.

#### 2.1.4 Bilancio energetico futuro con la presenza della nuova centrale di cogenerazione

**L'energia elettrica** prodotta dalla centrale (circa 8,5 milioni di kWhe all'anno di cui **5,5 milioni kWh** di competenza della centrale a biomassa solida) in alternativa potrà alimentare aziende insediate nell'area circostante oppure essere ceduta alla rete elettrica nazionale.

**L'energia termica** prodotta dalla centrale (circa 35 milioni di kWht all'anno di cui circa **26 milioni di kWht** di competenza della centrale a biomassa solida) verrà distribuita alle utenze individuate precedentemente tramite:



- una rete di teleriscaldamento ad acqua calda con temperature di mandata/ritorno di circa 90/70 °C e con il tracciato individuato nella planimetria allegata (vds allegato 2.2);
- sistemi di scambio termico da installare presso le singole utenze (sottocentrali di utenza).

### 2.1.5 Risparmio energetico e benefici ambientali attesi

Un impianto convenzionale di produzione dell'energia termoelettrica ha una efficienza massima complessiva di circa il 35%, in quanto la restante frazione energetica viene dispersa sotto forma di calore. L'impianto di cogenerazione in progetto, permette di realizzare un consistente risparmio in termini di energia primaria utilizzata, garantendo nel contempo benefici ambientali, una riduzione complessiva del consumo di gas metano a favore di fonti rinnovabili (cippato) ed una riduzione della spesa energetica degli utenti interessati.

I parametri energetici più significativi di questo impianto di cogenerazione sono:

- relativamente al **risparmio di energia primaria**, gli indici di risparmio energetico (IRE) calcolati secondo la delibera 42/2002 dell'AEEG separatamente per le due sezioni d'impianto (gas e cippato) risultano rispettivamente pari a:
  - IRE impianto a cippato: 16%;
  - IRE impianto a gas: 30%
- relativamente ai **benefici ambientali** si ha una riduzione delle emissioni in quanto:
  - le emissioni di CO<sub>2</sub> derivanti dall'utilizzo della biomassa sono nulle;
  - l'impianto di cogenerazione alimentato a metano, consente una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> pari a 590 t/anno, rispetto alla produzione separata di energia elettrica ed energia termica;
  - sarà possibile la trasformazione di parecchie grandi utenze attualmente alimentate a gasolio, per un totale di più di 470.000 m<sup>3</sup> di volumetria.
- relativamente alla **riduzione del consumo di gas metano**, dall'analisi effettuata sulle utenze allacciabili alla rete di teleriscaldamento in progetto è risultato che il consumo attuale pari a circa 4.500.000 m<sup>3</sup>/anno, si ridurrebbe a circa 1.500.000 m<sup>3</sup>/anno a favore dell'utilizzo delle fonti rinnovabili con un risparmio pari a 2/3 dei consumi attuali;
- relativamente alla **riduzione della spesa energetica** delle utenze allacciabili alla rete di teleriscaldamento si rileva che le caldaie singole che richiedono una costante manutenzione ed utilizzano nell'arco dell'anno non più del 75% dell'energia immessa, verranno sostituite da un sistema integrato di produzione combinata a più elevata efficienza energetica globale, con conseguente riduzione dei problemi di gestione, di manutenzione e di sicurezza per il singolo utente.

### 2.1.6 Principali strategie progettuali riferite al disegno degli spazi aperti, alla sostenibilità ambientale, al rapporto con il paesaggio

Sulle aree circostanti si deve fare una suddivisione tra quelle completamente urbanizzate (area industriale e frange urbane) a Nord e le zone agricole. Nelle prime è presente una vegetazione tipo giardino, costituita principalmente da specie esotiche ed a caratteristiche decorativo sia sempreverdi, sia riflorenti. Il valore naturalistico di tali associazioni è pressoché inesistente. Per quanto riguarda le zone urbanizzate si possono riconoscere due tipologie di colture: zone a seminativo prevalente (frumento, mais, erbai e colture orticole) e zone a risaia prevalente.

A poca distanza verso est è presente il "bosco della cittadella", vasta area verde sviluppata tra le vestigia residue delle fortificazioni della cittadella militare, da pochi anni acquisita al patrimonio comunale e in via di riqualificazione ambientale. L'indirizzo della riqualificazione è verso interventi mirati di riforestazione senza modificazioni delle destinazioni d'uso e mediante l'inserimento di specie vegetali autoctone. L'area è al momento utilizzata per manifestazioni sportive (bike, camminate,...) e in parte già attrezzata.

La zona oggetto dell'intervento è poco pregiata dal punto di vista paesaggistico (zona di pianura, abbastanza lontana dalle colline e adiacente ad una vasta area industriale, complessivamente a bassa qualità paesaggistica e la localizzazione dell'impianto è in zona sottovento rispetto al nucleo abitato (il vento dominante è in direzione da nord-ovest a sud-est; il sito è a sud est del centro abitato).

Le aree immediatamente adiacenti, interposte tra il bosco della cittadella e l'area di localizzazione della centrale, sono ad uso agricolo.

Il rapporto con il paesaggio circostante della futura centrale a biomasse sarà contraddistinto da una fitta cortina di alberi di medio fusto e di ampio impalcato frondoso, al fine sia di mascherarne la presenza sia di integrare l'impianto nella trama vegetale della zona.



## 2.2 Stima parametrica dettagliata del costo di costruzione e di realizzazione

### 2.2.1 Calcolo sommario per l'investimento previsto

L'investimento per il sistema (filiera agro-forestale + costruzione della centrale a biomasse) ammonta complessivamente a 13.716.000 €.

L'intervento completo considerato prevede una parte preminente di attività "materiali", riferite alla realizzazione del sistema di cogenerazione, e un'altra di natura "immateriali", riferita a garantire le condizioni di approvvigionamento locale delle biomasse opportunamente trattate.

La parte d'intervento "**materiale**" descritta nello studio di fattibilità comprende i seguenti sottoelementi:

1) Aree e immobili di riferimento	€	1.500.000,00
2) Impiantistica a biomasse e elementi accessori	€	7.400.000,00
3) Impiantistica a gas a complemento sistema a biomasse	€	3.900.000,00
4) Spese tecniche, indagini, collaudi, ecc.	€	400.000,00
<b>TOTALE interventi "materiali"</b>	€	<b>13.200.000,00</b>

Non è inserita in questo quadro BASE (da un punto di vista finanziario) la rete di teleriscaldamento, indispensabile dal punto di vista funzionale del sistema (esposta nel quadro finanziario COMPLEMENTARE) in quanto la parte di rete è classificabile fra le opere di completamento d'iniziativa già in corso. Il budget di questa rete viene quindi inserito nel quadro finanziario complementare.

Ai fini però dell'analisi economica di gestione (capitolo 4 dello studio di fattibilità) la componente rete di teleriscaldamento (€ 3.600.000,00) è stata considerata, mentre di converso è stato escluso dall'analisi gestionale l'investimento di tipo immobiliare.

La parte "immateriali" del progetto di filiera invece è inserita nel budget complessivo ed in quello gestionale di questo studio di fattibilità:

5) Adozione di un sistema di gestione ambientale e territoriale da parte degli EELL con realizzazione di uno sportello mirato alla gestione delle attività agro-forestali per l'approvvigionamento delle biomasse.	€	516.000,00
<b>TOTALE interventi "immateriali"</b>	€	<b>516.000,00</b>

Il costo totale dell'intervento, fra attività materiali evidenziate e azioni immateriali collegate risulta di € 13.716.000,00, valore riportato nello schema A al codice 15.1.2.2.2 (vds allegato 2.11).

I quadri economici finanziari - distinti fra finanziamento pubblico e finanziamento ad opera di soggetti privati e fra opere di base ed opere complementari - sono esposti nelle tabelle n. 2.10.A, B, C e D

### 2.2.2 Quadro tecnico-economico della proposta progettuale (schema A)

Il quadro tecnico economico complessivo della proposta progettuale (schema A) è riportato nell'allegato 2.11

## 3. COMPATIBILITA' URBANISTICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

### Le fonti di pressione ambientale

#### Attività industriali

Le attività industriali presenti sull'area esercitano inevitabilmente delle pressioni sulle matrici ambientali, come il consumo di risorse energetiche, la produzione di rifiuti, l'emissione di inquinanti in atmosfera, gli scarichi di reflui nei corpi idrici superficiali.

Uno sviluppo sostenibile del settore industriale contempla l'esigenza di garantire il miglioramento del tenore e della qualità della vita sia attraverso il benessere socio - economico sia attraverso un elevato livello di protezione dell'ambiente. Infatti, quando lo sviluppo delle attività industriali non è gestito anche nel pieno rispetto dei criteri e delle norme ambientali e di sicurezza, si possono generare esternalità ambientali fortemente negative (incidenti industriali, contaminazioni ambientali, ecc.)



L'analisi dei dati su base regionale eseguita analizzando le imprese attive in Piemonte, mostra un lieve incremento pari all'1% considerando il periodo compreso tra il 2004 e 2005. La provincia di Alessandria, pur con alcune contrazioni, mostra un trend leggermente positivo, in modo particolare è interessante evidenziare la crescita delle esportazioni e la presenza sui mercati esteri, nonostante alcune crisi di settore (industria del freddo) e aziendali.

A livello comunale, la maggior parte degli addetti è attiva nel comparto macchine e apparecchi meccanici ed in parte nell'area della lavorazione della gomma e della plastica.

Il settore del freddo delinea scenari di intervento differenziati che non si limitano solo al settore di competenza ma richiedono l'integrazione e il collegamento ad una serie complessiva di azioni volte a favorire l'insediamento di nuove strutture produttive in aree industriali ecologicamente attrezzate, quindi caratterizzata da un basso impatto ambientale in termini di servizi e consumi di energia.

I principali aspetti ambientali delle attività industriali, sono legati al consumo di energia ed alla produzione di rifiuti.

#### Consumi energetici

L'analisi dei consumi energetici riguarda solo l'energia elettrica, che rappresenta comunque la componente più significativa anche se il quadro non può essere considerato esauriente poiché le industrie utilizzano anche altre risorse, rinnovabili e non. I consumi elettrici del settore industriale piemontese hanno registrato nel corso del 2004 un consumo complessivo di 15.714 GWh. (Fonte GRTN, Terna).

Per la Provincia di Alessandria, l'andamento dei consumi di energia elettrica nei vari settori industriali, per l'anno 2005, si assesta tra 1000 e 2000 GWh.

Le attività che maggiormente contribuiscono al consumo di energia elettrica sono principalmente l'industria meccanica e in secondo ordine la cartaria, chimica, tessile e alimentare.

La decisione di ratifica del protocollo di Kyoto impone all'Italia di ridurre le proprie emissioni di gas ad effetto serra del 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

L'inventario nazionale delle emissioni di gas ad effetto serra relativo all'anno 2006 evidenzia che dal 2004 le emissioni totali di gas sono aumentate del 12% rispetto ai livelli del 1990.

Per ridurre le emissioni l'Unione Europea ha istituito la Direttiva 2003/87/CE, un meccanismo di scambio di quote di emissione di gas ed effetto serra (Emissions Trading) tra tutti gli impianti indicati dalla direttiva, attraverso Piani di Assegnazione Nazionali.

Il Piano Nazionale di Assegnazione per il periodo 2008 – 2012, predisposto ai sensi dell'articolo 8 del DLgs 216/06, prevede di assegnare un numero totale di quote da attribuire agli impianti esistenti e quelle da destinare ai nuovi impianti.

Al fine di gestire e registrare le operazioni riguardanti la gestione dei permessi di emissione, la direttiva richiede la realizzazione di un Registro Nazionale che dovrà essere incorporato nel sistema dei registri previsto dal protocollo di Kyoto a partire dal 2008. Per l'Italia il Registro Nazionale è gestito dall'APAT e inserito in SINAnet che ne garantisce l'operatività per conto del Ministero dell'Ambiente.

#### Produzione di rifiuti

I Rifiuti rappresentano una significativa pressione sullo stato dell'ambiente e da tempo sono all'attenzione dei decisori politici e della società, anche a causa dell'andamento sempre crescente della loro produzione negli ultimi anni.

In Piemonte, i rifiuti prodotti dalle attività industriali rappresentano il 60% della produzione totale di rifiuti speciali. Questa percentuale risulta in diminuzione rispetto agli anni precedenti a causa di una riduzione della produzione di rifiuti registrata in diversi settori industriali, tra i quali le industrie per la fabbricazione di macchine e apparecchi metallici, i quali settori incidono per oltre il 40% sulla produzione totale di rifiuti speciali.

Su base provinciale, in Provincia di Alessandria si stima una produzione di rifiuti speciali non pericolosi tra le 150.000 e 300.000 tonnellate mentre i rifiuti speciali pericolosi sono valutati tra le 10.000 e 40.000 tonnellate.

La ripartizione percentuale della produzione di rifiuti speciali, vede la provincia di Alessandria contribuire per oltre il 10% sulla produzione totale regionale con un aumento di circa il 33% di rifiuti speciali pericolosi nel periodo 2000 – 2004.

Il marcato incremento è dovuto in particolare ai rifiuti di oli esausti (minerali per motori, ecc.) e ai rifiuti da costruzione e demolizione contaminati.

I maggiori quantitativi di rifiuti speciali non pericolosi sono costituiti dai rifiuti da costruzione e demolizione e da quelli provenienti da impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque reflue. La percentuale di produzione relativa a ciascuna delle due tipologie è di circa il 24%, per cui insieme costituiscono poco meno della metà del totale dei rifiuti speciali non pericolosi. Le altre categorie di rifiuti speciali





non pericolosi prodotti in quantità rilevante derivano dalla produzione e lavorazione dei metalli, dalla fabbricazione di autoveicoli e mezzi di trasporto, dalla lavorazione di minerali e prodotti chimici. La maggior parte dei rifiuti speciali viene avviata alle operazioni di recupero individuate dal DLgs 22/97 (Decreto Ronchi).

Le operazioni di smaltimento a cui sono stati sottoposti i maggiori quantitativi di rifiuti speciali sono il trattamento biologico con quasi 800.000 tonnellate, seguiti dal trattamento chimico – fisico e dall'incenerimento.

### **Agricoltura**

L'agricoltura in Piemonte ha sempre rivestito un ruolo di consistente importanza, ricoprendo un ruolo consistente nell'economia della regione.

Alla sua funzione produttiva primaria, negli ultimi anni, si sono aggiunte funzioni di tutela ambientale, mantenimento delle condizioni agro ecologiche del territorio e del ripristino di areali degradati, tramite l'attuazione a livello locale delle Politiche Agricole Comunitarie, assumendo così un ruolo di multifunzionalità.

In Piemonte sussiste una vasta diversificazione nelle produzioni agricole vegetali e animali, sovente accentrate in determinati areali dove, per le condizioni pedoclimatiche, geomorfologiche e disponibilità idriche, sono favoriti lo sviluppo e le rese colturali.

Questa condizione determina l'incremento di elementi di inquinamento per le acque superficiali e sotterranee (per il rilascio di composti azotati derivanti dall'impiego di fertilizzanti e deiezioni animali), per il suolo (presenza di metalli pesanti contenuti nei prodotti fitosanitari e alimentazioni animali) e per l'atmosfera (emissione di sostanze ammoniacali e metano liberate dagli allevamenti intensivi). Tali fenomeni, anche se con relative fluttuazioni sono in via di ridimensionamento.

Le pressioni sull'ambiente vengono esercitate dalla quantità di fertilizzante che viene distribuita per uso agricolo; per la Provincia di Alessandria la quantità di fertilizzanti viene stimata in una fascia compresa tra i 200 e i 400 Kg /ha SAU.

Un altro fattore di pressione sull'ambiente è costituito dall'utilizzo dei prodotti fitosanitari i quali, in aree particolarmente sensibili, possono compromettere la qualità dell'acqua delle falde acquifere. Per la Provincia di Alessandria, i principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari sono stimanti da 15 a 25 Kg/ha SAU.

### **Lo stato delle componenti ambientali**

#### **Clima e cambiamenti climatici**

I dati climatici relativi alla zona oggetto del presente studio, evidenziano un regime pluviometrico intermedio tra quello continentale e quello oceanico: la piovosità infatti presenta due massimi in corrispondenza delle stagioni primaverili ed autunnali.

Mettendo in correlazione i dati delle precipitazioni con i dati termometrici, l'area in esame presenta un clima di tipo sub-continentale (classificazione del Koppen secondo M. Pinna) con ampia escursione annua (superiore a 19° C) e da uno a tre mesi con temperatura media superiore a 20° C.

Tale situazione è tipica delle zone interne della Pianura Padana in cui l'influenza mitigatrice del mare è attenuata o del tutto nulla.

L'attenzione ad aspetti specifici meteo climatici con conseguente analisi degli impatti dei cambiamenti in corso, sono riconosciute come priorità strategiche di supporto allo sviluppo sostenibile nel contesto delle politiche strutturali 2007 – 2013.

In base a studi eseguiti da Arpa – Piemonte, la valutazione del clima per l'anno 2006 è stata effettuata utilizzando come parametri base la temperatura e la precipitazione dando maggior risalto ai loro estremi.

La media delle temperature risulta più elevata della media climatologica, mentre le medie dei minimi risultano più elevate rispetto alla meteorologia.

Le precipitazioni sono state inferiori alla climatologia sia in termini di quantità totale di pioggia caduta, sia in termini di numero di giorni piovosi. In provincia di Alessandria per l'anno 2006 si è riscontrato il livello più basso di precipitazioni (383 mm) e anche il più basso numero di giorni piovosi (46).

#### **Qualità dell'aria**

Le attività antropiche, costituite dal trasporto su strada, dalle attività produttive, dagli impianti termici per generazione di calore ed energia elettrica, costituiscono e costituiranno ancora per molto tempo le sorgenti principali di inquinanti.

E' indispensabile quindi agire su queste attività per ottenere miglioramenti della qualità dell'aria.



L'impegno prioritario per le Pubbliche Amministrazioni, per le imprese e per i privati cittadini deve consistere nell'attuare tutte quelle misure finalizzate alla riduzione delle emissioni, sia nelle grandi scelte strategiche degli organi di governo, sia nella vita quotidiana del cittadino.

In base ai dati forniti dai rapporti sullo stato dell'ambiente prodotti dall'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale, è possibile stimare le tendenze storiche dei principali inquinanti che agiscono come fonte di pressione sulla qualità dell'aria.

Il **monossido di carbonio**, inquinante primario prodotto principalmente dal traffico veicolare, ha presentato nel tempo valori di concentrazione sempre minori su tutto il territorio. In particolare nell'ultimo ventennio, le concentrazioni medie hanno raggiunto valori decisamente modesti anche nelle realtà urbane.

Dall'osservazione della tendenza degli ultimi sette anni si osserva un miglioramento che è principalmente ascrivibile allo sviluppo della tecnologia dei motori e al trattamento dei gas esausti tramite convertitori catalitici.

Il **biossido di azoto**, I valori di concentrazione media annua, pur con tendenze simili nel tempo, presentano una netta differenza in base al contesto locale. In funzione della densità del traffico veicolare e dalla situazione climatica locale.

L' **ozono** nell'aria è un inquinante secondario che si forma in seguito a reazioni che dipendono dalla presenza della radiazione solare e di composti organici volatili.

I livelli di soglia vengono di solito superati nel periodo estivo in funzione dei fenomeni meteo climatici.

Le concentrazioni delle **polveri inalabili** risultano mediamente elevate su tutto il territorio regionale con superamenti particolarmente evidenti nelle aree urbane e sub urbane.

Per il territorio in esame, si segnala la presenza di emissioni di **ossidi di azoto** derivanti da sorgenti lineari (strade). Le emissioni per unità di superficie stimate per l'anno 2005, indicano una concentrazione di Ossidi di azoto compresa tra i valori di 2 e 10 t/Km<sup>2</sup>.

#### **Le risorse idriche superficiali – Corsi d'acqua.**

Le risorse idriche svolgono molteplici funzioni ecologiche nel mantenimento degli equilibri ecosistemici e rappresentano una risorsa primaria per usi idropotabili, energetici, irrigui ed industriali.

Negli ultimi anni, la qualità delle acque superficiali e sotterranee in Piemonte è sostanzialmente stabile, con lievi variazioni influenzate dall'andamento meteorologico.

Nei pressi della zona si segnala la presenza di un canale demaniale e vari colatori e canalette per l'irrigazione dei fondi agricoli e la raccolta delle acque piovane.

Le principali fonti di pressione per l'ambiente idrico superficiale sono l'urbanizzazione, l'agricoltura, la zootecnia e il settore produttivo.

Le pressioni che ne derivano possono essere di tipo puntuale (è possibile risalire alla localizzazione della fonte) e diffuso (non è possibile localizzare la fonte, se non a livello areale); per quanto riguarda l'urbanizzazione, le pressioni sono rappresentate dagli scarichi urbani e domestici e dall'utilizzo della risorsa acqua; per il settore agricolo – zootecnico, sono pressioni di tipo puntuale i prelievi idrici, a prevalente scopo irriguo, e di tipo diffuso l'utilizzo di prodotti fitosanitari e di fertilizzanti di sintesi e lo spandimento di liquami zootecnici.

Per il settore produttivo si tratta perlopiù di pressioni di tipo puntuale rappresentate dagli scarichi produttivi e dai prelievi idrici utilizzati per la produzione di prodotti e di energia e come acque di raffreddamento.

Come risposta alle pressioni esercitate sullo stato delle acque, nel 2004 la Regione Piemonte ha adottato il Piano di Tutela delle Acque (PTA). Si tratta di un Piano che persegue gli obiettivi di riqualificazione e protezione delle risorse idriche e della sostenibilità ambientale degli usi. Fissa due traguardi temporali, al 2008 e al 2016, per il raggiungimento degli obiettivi prefissati che sono:

- stato ambientale "sufficiente" limitatamente alle acque superficiali (2008)
- stato ambientale "buono" esteso a tutte le acque e mantenimento dello stato "elevato" se preesistente (2016).

Attraverso il PTA la Regione attua gli indirizzi stabiliti dalla normativa nazionale (DLgs 152/99) in accordo con l'assetto normativo e organizzativo regionale.

In particolare il PTA prevede la messa a punto di misure per il raggiungimento dell'equilibrio idrologico attraverso la definizione del deflusso minimo vitale e la razionalizzazione dei prelievi idrici; misure tese alla riduzione degli apporti inquinanti di origine diffusa e puntuale.

#### **Le risorse idriche sotterranee**

Il territorio della bassa pianura è caratterizzato dalla ricchezza delle falde profonde in quanto i terreni sono costituiti da sedimenti ghiaioso – sabbiosi generalmente molto permeabili per porosità, entro ai



quali si rinviene la falda freatica (o prima falda) a quote piuttosto vicine al piano di campagna a seconda delle zone.

In particolare i primi metri di alluvioni sono caratterizzati, a motivo della granulometria fine, da permeabilità modesta: il restante materasso alluvionale ghiaioso, estremamente permeabile, ha caratteristiche di ottimo acquifero.

In esso è infatti insediata una falda idrica di tipo libero. Le ghiaie e le sabbie ad alta o ad altissima permeabilità, abbondantemente alimentate dai corsi d'acqua superficiali e dall'infiltrazione dell'acqua piovana, costituiscono un'economica e continua fonte di approvvigionamento idrico.

La falda freatica che mediamente è posta a pochissimi metri dal piano di campagna è soggetta ad oscillazioni di livello e risente delle variazioni di portata dei corsi d'acqua e, ovviamente, delle precipitazioni. Il controllo quantitativo e qualitativo delle dei corpi idrici sotterranei è rappresentato dalla rete di monitoraggio regionale.

La rete di monitoraggio è costituita da 650 punti, distribuiti nelle aree di pianura del territorio regionale. Di questi punti, 435 interessano la falda superficiale e 215 le falde

profonde. Fanno parte della rete qualitativa anche 70 piezometri strumentati dalla Regione Piemonte.

L'indicatore dello stato di qualità è rappresentato dallo SCAS (Stato Chimico Acque Sotterranee). Secondo quanto previsto dal DLgs 152/99 lo SCAS assume valori da 0 a 4 in funzione del valore medio per ogni parametro calcolato nel periodo di riferimento.

Considerando il territorio in esame, i punti distribuiti in prossimità alla zona, risultano compresi all'interno della classe 2 (buone caratteristiche idrochimiche e impatto antropico ridotto) per quanto riguarda la falda superficiale, mentre la falda profonda rientra in classe 0 (qualità dell'acqua scadente per cause naturali).

Le principali pressioni antropiche esercitate sulle acque sotterranee possono essere individuate nelle captazioni, nelle fonti di inquinamento diffuse (fertilizzanti e prodotti fitosanitari) e puntuali (aree industriali, commerciali e produttive).

Gli impatti determinanti da queste pressioni sono da ricercarsi in un deterioramento quali – quantitativo della risorsa che in alcuni casi può comportare una limitazione all'utilizzo della stessa (per esempio, alte concentrazioni di nitrati ne impediscono l'utilizzo come acqua potabile)

Le Risposte alle problematiche connesse al degrado qualitativo delle acque sotterranee sono individuabili nel:

- Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte
- Piani di Ambito adottati a scala di ATO (Ambito Territoriale Ottimale)
- Piani specifici di azione relativi alle zone vulnerabili da nitrati
- Bonifiche dei siti contaminati

### **Acqua per uso potabile**

L'utilizzo di acque superficiali per l'approvvigionamento idropotabile ha subito in questi anni un costante aumento in diretta correlazione con l'impoverimento quantitativo e/o qualitativo delle falde acquifere presenti in aree di pianura, nelle quali l'inquinamento antropico rende necessaria l'integrazione con le acque di fiumi o torrenti.

Facendo seguito a quanto previsto dalla legge 36/94 (Legge Galli) che ha imposto l'integrazione funzionale di tutto il ciclo dell'acqua, (distribuzione, raccolta e depurazione delle acque reflue), con la legge regionale 13/97, sono stati istituiti i sei Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) attraverso i quali vengono pianificati e gestiti i servizi idrici per il territorio piemontese.

Il Comune di Casale rientra nel territorio di competenza dell'Autorità d'Ambito n° 2 "Biellese – Vercellese - Casalese".

Il consumo di acqua potabile per l'anno 2007 relativo al territorio dell'ATO 2 è stimato in base al volume totale fatturato, pari a 86 m<sup>3</sup> per abitante per anno, fornendo una stima del consumo di acqua destinata ad uso umano; l'indicatore fornisce valutazione indiretta sul tipo di pressione esercitato sulle risorse idriche.

Il valore stimato di perdita sulla rete idrica per l'ATO 2 per l'anno 2007, ammonta a circa il 28%, calcolato attraverso il rapporto esistente tra il volume prodotto e il volume fatturato dal servizio di acquedotto.

Le perdite di esercizio sono dovute a varie cause: perdite da tubazioni di rete, sfiori dai serbatoi, disservizi, rilascio da fontane pubbliche e usi non remunerati, erogazioni registrate da contatori inefficienti e anomalie nel sistema di contabilizzazione.

### **Suolo**

Il suolo costituisce l'interfaccia tra la terra (geosfera), l'aria (atmosfera) e l'acqua (idrosfera); Tutti i più



recenti documenti europei sulla protezione del suolo evidenziano la sua multifunzionalità come produttore di alimenti e biomasse, come fonte di materie prime, acqua ed energia, come mezzo filtrante e piattaforma di tutte le attività umane e come prezioso custode di aspetti storici e culturali.

La zona oggetto del presente studio, è situata su un territorio totalmente pianeggiante posta all'interno del golfo pliocenico al limite della struttura geologica delle colline del Monferrato. Nelle aree di pianura sono presenti i terreni olocenici costituenti i depositi alluvionali antichi, medio e attuali. I terreni olocenici recenti sono formati da depositi prevalentemente ghiaioso - sabbiosi. In genere la capacità portante di questi materiali è buona per la presenza di strati sabbiosi e ghiaiosi compatti. Nei terreni olocenici e pleistocenici inferiori non è da escludere la presenza di strati sovraconsolidati di superficie che non possono essere utilizzati come base di appoggio per le fondazioni, se non per costruzioni modeste, in quanto il diverso andamento della consolidazione rispetto allo strato del terreno sottostante, può portare alla rottura della crosta rigida annullandone quindi il contributo alla resistenza totale.

I suoli dell'area oggetto di studio (vds allegato 3.1) sono classificati come Alfisuoli di pianura non idromorfi e non ghiaiosi (A3 – Secondo la classificazione impostata dal Settore Suolo dell'IPLA); il valore di calcare è compreso tra il 3 e il 10%, sia nel topsoil che nel subsoil. La capacità di uso del suolo è classificata secondo i parametri relativi alla Classe 1, ovvero la profondità utile è superiore a 1 m, la pendenza è inferiore a 5 %, la pietrosità è inferiore al 5%, la fertilità è buona, terreno ricco di ossigeno, le inondazioni hanno un tempo di ritorno maggiore ai 20 anni e il deficit idrico è assente.

Le tipologie principali di utilizzo del suolo sono aree agricole e artificiali, l'urbanizzazione e le infrastrutture coprono mediamente il 3% della superficie comunale; il territorio risulta essere frammentato per via della presenza di infrastrutture ferroviarie e stradali (strade ex-statali, strade provinciali, tangenziale), costituendo in questo modo un maggiore ostacolo alla migrazione della biocenosi e al mantenimento di ottimali livelli di biodiversità.

### Rischi naturali

Nel corso degli ultimi anni (2001-2007) non si sono registrati casi di particolare intensità e/o diffusione territoriale dei processi di instabilità naturale di tipo geologico (movimenti di versante, erosione accelerata, subsidenza, terremoti) ed idrogeologico (inondazioni).

L'assenza di eventi significativi non deve tuttavia spostare l'attenzione da questi fenomeni che, soprattutto nel caso degli eventi alluvionali, tendono a manifestare maggiore virulenza proprio a seguito di lunghi periodi di relativa quiete. Le attività di prevenzione del rischio naturale e di pianificazione territoriale devono continuare su tutti i fronti e a tutti i livelli di governo del territorio. Come risposta al rischio, lo strumento urbanistico del Comune (P.R.G.C.) è stato sottoposto a verifica di compatibilità con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), seguendo il dettaglio richiesto dalla normativa nazionale e regionale vigente, prevedendo azioni di prevenzione del rischio idrogeologico e di pianificazione territoriale. Inoltre, il P.R.G.C., è stato trasposto all'Autorità di Bacino del Fiume Po, contribuendo ad aggiornare il quadro del dissesto alla scala di bacino; considerando il bacino idrografico la principale unità di riferimento, sia per completare e omogeneizzare le conoscenze, sia per la successiva attività di pianificazione nelle scelte di governo del territorio.

### 3.1 Impatto ambientale dovuto all'opera e misure compensative da adottare

In base ai contenuti della Legge Regionale 40/98 art. 20, sono state individuate le principali situazioni di criticità e di rischio ambientale. I contenuti della valutazione di compatibilità ambientale per l'opera riguardano tre aspetti:

#### 3.1.a Verifica della compatibilità dell'opera con il quadro normativo e con gli strumenti di pianificazione in materia ambientale

Lo studio di fattibilità del sistema filiera agro-forestale ad alimentazione e impianto di cogenerazione a biomassa a servizio di una rete di teleriscaldamento, localizzato nel Comune di Casale Monferrato, si inserisce perfettamente nell'ambito delle politiche e degli indirizzi accolti dal Piano Energetico Ambientale Regionale della Regione Piemonte, strumento di programmazione energetica regionale, con specifica attenzione agli effetti producibili sull'ambiente, in armonia con gli indirizzi di politica energetica nazionale e dell'Unione Europea. Gli obiettivi e le finalità dell'opera sono coerenti in modo particolare con il Protocollo di Kyoto, ratificato in Italia attraverso la Legge 120 del 1 giugno 2002, la quale impone una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> del 6,5% rispetto alle emissioni del 1990 entro il 2012. Si richiama inoltre il Documento di Programmazione Finanziaria anni 2008 – 2011 il quale prevede la promozione degli impianti di rigenerazione diffusa e cogenerazione, l'incremento della microcogenerazione derivante da biomasse legnose, scarti e residui agricoli.



### *Gli orientamenti della politica energetica dell'Unione Europea*

Malgrado la questione energetica, a seguito delle crisi petrolifere del passato, sia andata assumendo un carattere strategico per lo sviluppo socio-economico, l'Unione Europea è apparsa per lungo tempo in ritardo nel definire i contorni di una politica energetica comune. Ad oggi, la politica energetica comunitaria si somma alle politiche degli stati membri, esprimendo in alcuni casi direttive cogenti per tutti, negoziando in altri casi posizioni comuni (un esempio vale per gli impegni assunti a seguito dell'adesione al trattato di Kyoto e la conseguente ripartizione tra gli stati membri).

La natura globale del problema ambientale unitamente alle strette connessioni con il governo della materia energetica hanno infatti consigliato un approccio che travalica necessariamente la dimensione nazionale.

Con il *Sesto Programma di Azione per l'Ambiente 2001 - 2010*, l'Unione Europea definisce le aree prioritarie e strategiche di intervento che ruotano attorno a 4 aspetti fondamentali: cambiamento climatico, ambiente e salute, natura e biodiversità, gestione delle risorse naturali e sottolinea l'importanza di nuove forme di partecipazione tra cittadini e imprese.

Questo processo di integrazione delle diverse politiche di intervento ha di fatto prodotto sia sul piano programmatico, sia su quello attuativo, una stretta integrazione tra energia e ambiente. Un'integrazione che è andata via via assumendo l'obiettivo dello sviluppo energetico sostenibile come uno degli elementi fondamentali della nuova politica europea. Con il documento adottato dalla Commissione Europea "*Libro Verde - Verso una strategia di sicurezza dell'approvvigionamento energetico*" che ha messo in evidenza le debolezze strutturali dell'approvvigionamento di energia dell'Unione Europea e le sue fragilità geopolitiche, economiche e sociali, alla luce soprattutto degli impegni europei nel quadro del Protocollo di Kyoto.

Questo documento propone una strategia chiara, imperniata sul controllo della domanda e seppur con margine di manovra limitati sull'orientamento dell'offerta.

Sul piano della domanda sono indicate politiche quali il completamento del mercato interno dell'elettricità e del gas, i piani di risparmio di energia, il rafforzamento delle misure a favore dei carburanti di sostituzione per il trasporto e il riscaldamento e il contributo alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>.

Per quanto riguarda l'offerta il documento pone l'accento sulla necessità di incrementare il ricorso a fonti rinnovabili.

Alla luce delle linee strategiche delle politiche comunitarie in materia ambientale, La Commissione Europea nel gennaio 2008 ha varato un pacchetto legislativo su energia e clima che mira ad articolare al livello degli stati membri gli obiettivi di efficienza energetica, riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> e aumento di produzione di energia derivante da fonti rinnovabili. "*Obiettivo 2020 UE*" costituisce una proposta operativa rivolta a progettare lo sviluppo delle fonti rinnovabili, (tra cui sono annoverate le biomasse), l'efficienza energetica, il contenimento delle emissioni in atmosfera di gas serra con obiettivi quantitativi di lungo periodo anche oltre il 2020.

Gli obiettivi riguardano la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> (il 20% rispetto al 1990), all'aumento della produzione di energie rinnovabili (fino al 20% del consumo totale di energia) e ai biocarburanti, che dovranno coprire almeno il 10% dei combustibili utilizzati nei trasporti.

### *La politica energetica nazionale per la riduzione delle emissioni*

Nel quadro delle disposizioni stabilite dalla Conferenza di Kyoto, il Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea procede, in data 17 giugno 1998, ad una ripartizione delle quote di riduzione delle emissioni tra gli stati membri, da conseguirsi entro il periodo 2008 - 2010.

Tenuto conto del basso livello di intensità energetica che già connota l'Italia in rapporto ad altri Stati membri, al nostro Paese viene assegnato un obiettivo di riduzione delle emissioni, esteso ai sei gas di riferimento, pari al 6,5% rispetto ai livelli del 1990.

Per definire programmi intersettoriali d'intervento per l'abbattimento delle emissioni in questione, si creò un Gruppo di lavoro interministeriale, presieduto dal Ministro per l'Ambiente, istituito nella primavera del 1998. Tale comitato elabora, nell'autunno successivo, le *Linee guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra*. Il documento viene approvato con la delibera CIPE del 19 novembre 1998, fissa gli obiettivi e le azioni necessarie per la riduzione, entro il 2008 - 2012 e rispetto ai livelli del 1990, del 6,5% delle emissioni dei gas controllati dal Protocollo di Kyoto.

Tra i criteri che hanno ispirato la definizione delle azioni a valenza nazionale, vi è l'attenzione nel favorire lo sviluppo delle tecnologie innovative a basse emissioni, con particolare riferimento alle fonti rinnovabili, al fine di potenziare sia le capacità produttive nazionali, sia le prospettive della cooperazione internazionale nell'ambito del protocollo di Kyoto.



Alla luce di tali criteri, il CIPE con la deliberazione del 19 novembre 1998 ha individuato gli obiettivi di riduzione delle emissioni collegate a sei azioni a carattere nazionale tra le quali si segnala il *Programma nazionale per la valorizzazione delle biomasse agricole e forestali approvato dal CIPE con deliberazione 21 dicembre 1999, n. 217*, il quale attribuisce allo sviluppo di questo settore significative potenzialità nel concorrere al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra, e al tempo stesso di innovazione e creazione di nuova occupazione.

A questo riguardo, particolari occasioni di crescita sono legate alla possibilità derivanti dalla combustione delle biomasse. In particolare, l'impiego di quest'ultime consentirebbe di avviare un circolo virtuoso che alla produzione di energia affiancherebbe l'aumento della superficie forestale e boschiva, utile per l'assorbimento del carbonio e il rafforzamento dei presidi naturali per la difesa del suolo contro il dissesto idrogeologico.

Con la ratifica del *Protocollo di Kyoto* avvenuto con la *Legge 1 giugno 2002 - n. 120*, sono state individuate delle politiche e delle misure finalizzate allo sviluppo di iniziative per la realizzazione di impianti per la produzione di energia con biomasse e con altre fonti rinnovabili.

Le azioni previste nell'ambito dello scenario di riferimento, richiedono la predisposizione di specifiche normative e l'implementazione di politiche più generali, dando risalto alla necessità di gestire in modo integrato il territorio e l'ambiente per lo sfruttamento delle energie rinnovabili, attraverso la realizzazione e gestione efficiente di filiere industriali e agricole integrate con particolare riguardo all'utilizzo dell'impiego delle biomasse. In modo specifico le azioni volte a contrastare il cambiamento climatico in atto, richiedono, nel quadro della compatibilità finanziaria, una programmazione di lungo periodo, e devono essere immediatamente adottati.

Il Documento di Programmazione Economico Finanziaria 2008 – 2011, richiama da pagina 151 a pagina 154 la predisposizione di piani e di azioni volti al contrasto dei cambiamenti climatici e dei suoi effetti.

In modo specifico, viene ribadita la necessità di promuovere impianti di cogenerazione e rigenerazione diffusa, promuovere il teleriscaldamento, l'incentivazione e la semplificazione autorizzativi dell'uso del micro – idroelettrico e l'incremento della cogenerazione da biomasse legnose e da scarti e residui agricoli.

#### La politica energetica della Regione Piemonte

L'intervento oggetto del presente studio, è coerente con gli indirizzi espressi dal *Piano Energetico Ambientale Regionale*, approvato con *Deliberazione del Consiglio Regionale il 3 febbraio 2004, n. 351 – 3642* e pubblicato sul *Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte il 18 marzo 2004*; sono definiti gli obiettivi e tracciate le linee guida per il conseguimento del risparmio energetico, dell'uso razionale dell'energia e degli interventi a favore del riciclaggio dei materiali, in quanto: si inserisce perfettamente nell'ambito delle politiche e degli indirizzi messi a fuoco da questo strumento di programmazione energetica regionale, con specifica attenzione agli effetti producibili sull'ambiente, in armonia con gli indirizzi di politica energetica nazionale e dell'Unione Europea.

Nel quadro della programmazione 2007 – 2013 gli investimenti per la realizzazione di misure di sostenibilità ed efficienza energetica ed in particolare per la produzione di energia da fonti rinnovabili rappresentano una priorità strategica del programma di governo della Regione Piemonte

Gli orientamenti strategici individuati nel *Documento di Programmazione dei Fondi Strutturali 2007 – 2013 (Deliberazione del Consiglio regionale 11 ottobre 2005, n. 26 - 31183)* integrano in una strategia unica interventi multisettoriali finalizzati a favorire l'eco-efficienza dei processi di produzione, distribuzione e smaltimento; sviluppare la ricerca di tecnologie a basso consumo energetico e ridotto impatto ambientale; incrementare il risparmio energetico e l'uso di energie da fonti rinnovabili; estendere i processi di conservazione attiva dell'ambiente, favorendo le procedure di controllo e di valutazione ambientale.

La trasposizione in chiave regionale gli obiettivi comunitari al 2020, costituisce una prima tappa nel percorso di affrancamento del sistema regionale dalle fonti energetiche fossili.

La centralità della questione energetica, anche nella sua valenza ambientale, è ribadita da tutti gli strumenti di pianificazione strategica a partire dal *Documento di Programmazione Strategico Operativa* per giungere al *Piano di Sviluppo Rurale*.

Gli eventi programmati dalla Regione nell'arco del 2008 per la promozione del risparmio energetico e della produzione da fonti rinnovabili evidenziano in primo luogo il nodo delle ricadute sull'ambiente della politica energetica volta alla promozione delle fonti rinnovabili, in particolare per quanto riguarda la realizzazione di nuovi impianti idroelettrici e di quelli alimentati a biomassa.

In base ai contenuti della *Deliberazione della Giunta Regionale 5 maggio 2008, n. 22-8733 "Criteri per la valutazione dell'ammissibilità a finanziamento di progetti di derivazione di acque pubbliche a scopo*



*idroelettrico e di progetti che prevedono l'utilizzo di biomasse come combustibili*", l'utilizzo delle biomasse ai fini energetici è indispensabile identificare un insieme di condizioni in grado di coniugare, in modo corretto, l'esigenza di incrementare, alla luce della riduzione dei gas climalteranti fissati dalla UE per l'anno 2020, l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili (tra cui sono annoverate le biomasse), con la necessità di migliorare la qualità dell'aria, nonché con l'esigenza di un impiego razionale ed economicamente sostenibile del territorio e delle risorse in esso disponibili.

Un'analisi degli aspetti e dei problemi sopra accennati ha condotto a considerare ammissibili a finanziamento, nell'ambito delle iniziative regionali di incentivazione, gli

Impianti alimentati a biomassa solida per la produzione esclusiva di energia termica caratterizzati da: potenza termica nominale maggiore di 35 kW e inferiore a 10 MW asserviti a reti di distribuzione di calore e/o a processi produttivi;

- approvvigionamento da realizzarsi con biomassa da scarti agricoli e/o zootecnici prodotta esclusivamente in porzioni di territorio site entro un raggio di 50 Km dall'impianto di utilizzo;

- approvvigionamento da realizzarsi con biomassa forestale prodotta, per una quota pari ad almeno il 50% del consumo annuo della stessa nei primi tre anni di esercizio dell'impianto e pari ad almeno il 70% negli anni successivi, in porzioni di territorio site entro un raggio di 50 Km dall'impianto di utilizzo;

- rispetto delle prescrizioni energetiche ed emissive stabilito nell'Allegato 2 alla *DCR 11 gennaio 2007 n. 98 - 1247*.

### **3.1.b Analisi delle principali componenti ambientali presenti nel territorio direttamente interessato dall'opera e potenzialmente da essa coinvolte**

#### ***Componenti suolo e acque***

Preliminare all'analisi dei potenziali impatti sul territorio è l'analisi degli elementi che concorrono alla definizione degli aspetti ambientali e territoriali, ossia:

- morfologia
- geologia
- idrologia
- vegetazione
- uso del suolo.

Sono stati esaminati in particolare gli aspetti inerenti l'intervento di realizzazione della centrale di cogenerazione a biomassa, in quanto unico elemento "emergente" sul territorio e di potenziale maggiore impatto per gli aspetti sopra elencati; per quanto concerne invece la rete di teleriscaldamento, si rileva che fatta salva la fase di realizzazione, in cui la cantierizzazione delle opere sarà del tutto simile all'installazione di altri sottoservizi urbani (acquedotto, fognatura, rete distribuzione energia elettrica) con modesti scavi realizzati a stralci in modo da consentire la fruizione dell'attuale rete viaria al traffico veicolare pubblico-privato, ad opere eseguite non sarà presente alcuna alterazione dell'attuale aspetto ambientale e del paesaggio.

Parimenti per quanto riguarda la filiera, si descriverà l'estensione areale del territorio interessato, ma si evidenzia che la sua realizzazione non comporta l'inserimento nell'ambiente di alcun manufatto; poichè l'intervento consiste nell'attivazione di un servizio di ritiro e trasporto mediante automezzi dei materiali di recupero agro-forestale dai siti di produzione all'impianto di cogenerazione a biomassa, si valuterà la morfologia della rete viaria utilizzata dai mezzi.

Per quanto riguarda la **localizzazione** della centrale di cogenerazione a biomassa:

La **morfologia** naturale del sito e delle aree circostanti è pianeggiante. Gli elementi antropici che modificano la naturale morfologia dei luoghi sono i modesti rilevati ferroviari della linea RFI Alessandria-Casale Monferrato e della linea Casale-Asti. (vedi allegati 2.2 – 2.3 – 2.5)

Poco oltre a sud, è localizzato il rilevato della Circonvallazione stradale (tangenziale sud) ed ai margini dell'area industriale verso ovest, il rilevato dell'autostrada A26 Genova-Gravellona Toce.

La **carta geologica d'Italia** in scala 1: 100.000 Foglio 58 "Mortara" indica terreni alluvionali denominati "Alluvium recente ed attuale", costituenti la superficie principale dell'area compresa tra i territori dei Comuni di Casale Monferrato, Frassineto Po, Giarole ed Occimiano. Tali alluvioni sono geneticamente riconducibili alle esondazioni dei principali corsi d'acqua ed hanno granulometria variabile da ghiaie sabbiose a limi a limi argillosi e ricoprono alluvioni più antiche (vds allegato 2.4)

Il corso **d'acqua naturale** più importante dell'area è il fiume Po che scorre con andamento Ovest-Est nel territorio a nord del sito ad una distanza di 2-3 km, limitato da una serie di modesti terrazzi fluviali.



Il corso d'acqua naturale posto a sud del sito, a distanza di circa 500 m è il torrente Gattola che drena i rilievi collinari posti tra Casale e San Germano. Esso scorre in un alveo che è stato in parte modificato per uniformarlo alla tessitura agraria.

La rete idrografica di superficie delle aree prossime al sito è caratterizzata dalla presenza a sud del canale Mellana e da un canale minore parallelo ad esso. Il canale Mellana è una derivazione del canale Lanza; la derivazione è ubicata a 1500 m ad Ovest del sito. A sua volta il canale Lanza deriva le proprie acque (15 mc/s) dal fiume Po ad ovest di Casale Monferrato. Il canale Mellana ha una portata di 5 mc /s, scorre in alveo a sezione trapezia in terra; il piano di scorrimento del canale si posiziona a profondità di circa 3,00 m dal piano campagna attuale.

Per quanto concerne **la vegetazione** non esistono elementi di vegetazione spontanea cui venga riconosciuto particolare valore naturalistico.

Sulle aree circostanti si deve fare una suddivisione tra quelle completamente urbanizzate (area industriale e frange urbane) a Nord e le zone agricole. Nelle prime è presente una vegetazione tipo giardino, costituita principalmente da specie esotiche ed a caratteristiche decorativo sia sempreverdi, sia riflorenti. Il valore naturalistico di tali associazioni è pressoché inesistente. Per quanto riguarda le zone urbanizzate si possono riconoscere due tipologie di colture: zone a seminativo prevalente (frumento, mais, erbai e colture orticole) e zone a risaia prevalente.

A poca distanza verso est è presente il "bosco della cittadella", vasta area verde sviluppata tra le vestigia residue delle fortificazioni della cittadella militare, da pochi anni acquisita al patrimonio comunale e in via di riqualificazione ambientale. L'indirizzo della riqualificazione è verso interventi mirati di riforestazione senza modificazioni delle destinazioni d'uso e mediante l'inserimento di specie vegetali autoctone. L'area è al momento utilizzata per manifestazioni sportive (bike, camminate,...) e in parte già attrezzata.

Le aree immediatamente adiacenti, interposte tra il bosco della cittadella e l'area di localizzazione della centrale, sono ad uso agricolo.

Per quanto riguarda **l'uso del suolo** si evidenziano gli usi agrari e gli usi urbani. La carta regionale sulla capacità d'uso dei suoli della Regione Piemonte (vds allegato 3.1) indica per tale sito la "prima" classe di capacità d'uso, così definita: "Suoli privi o quasi di limitazioni, adatti per un'ampia scelta di colture agrarie (erbacee ed arboree). Sono suoli molto fertili da piani a lievemente ondulati, senza pericoli di erosione, profondi generalmente ben drenati e facilmente lavorabili. Sono in genere ben provvisti di sostanze nutritive o comunque sono notevolmente rispondenti alle fertilizzazioni. Non sono soggetti ad inondazioni dannose se non eccezionalmente, sono molto produttivi ed adatti ad una coltivazione intensiva. Localmente possono richiedere interventi di drenaggio."

Nelle aree circostanti l'uso agricolo è predominante sul lato Est e Sud. Si tratta in prevalenza di risaie che qui trovano alimentazione dai canali Lanza, Mellana e loro derivazioni secondarie. Alcuni appezzamenti sono di seminativo semplice (mais). Oltre la zona industriale e l'autostrada A26, si rileva un uso agricolo analogo nel quale sono meno diffuse le risaie e più presenti i cereali e limitate parcelle ad orto presso gli edifici rurali.

Nella fascia circostante non si rinvergono zone di pregio naturalistico.

Le zone urbanizzate che circondano il sito sono ad uso esclusivamente industriale, completamente attrezzate con urbanizzazioni di tipo primario e secondario.

Il paesaggio locale è definibile come paesaggio di transizione tra quello agrario padano e quello urbanizzato ed in particolare di frangia urbana.

I caratteri strutturali del paesaggio alla scala locale (geomorfologici, idrogeologici, vegetazionali e di uso del suolo) non hanno particolari elementi significativi, né di tipo fisico-naturalistico, né di tipo antropico. Si segnalano come emergenze paesaggistiche, anche se distanti dal sito: la fascia fluviale del Po, con il suo corredo di pioppeti e boscaglie igrofile che costituiscono un'ampia cornice arborea che solca la piana, altrimenti abbastanza povera di alberi ed i margini collinari.

Questa seconda emergenza, che assume un carattere spiccatamente visuale, è costituita dai rilievi collinari occidentali; essi segnano l'orizzonte con le proprie colture il cui assetto (vite, frutteti, seminativi e macchie arboree) è animata dalla presenza di edifici e di piccoli nuclei rurali.

Sulla base di quanto descritto emerge che la qualità ambientale del sito non ha elementi di particolare pregio suscettibile di tutela e/o valorizzazione.

Per quanto riguarda la **rete di teleriscaldamento**:

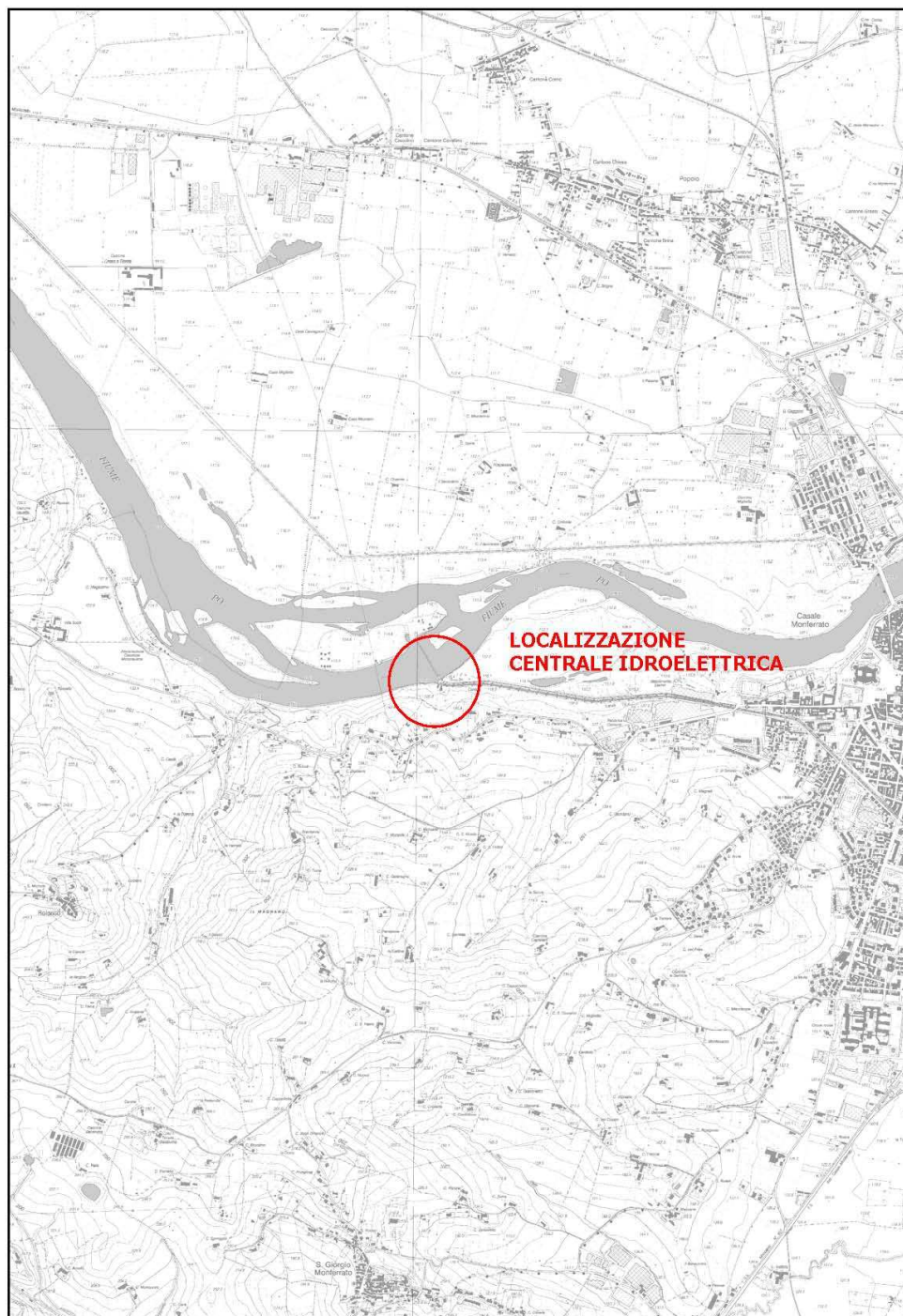
la prima area servita, nelle immediate vicinanze della prevista centrale di cogenerazione a biomassa, è evidenziata con tratteggio azzurro nella planimetria allegata. (vds allegato 2.2) ed è costituita dagli insediamenti sportivi (palazzetto dello sport, piscina e centro sportivo Alcarotti, e aree urbanizzate con prevalenza residenziale comprendenti attività artigianali e terziarie e l'ospedale cittadino. Si prevedono future espansioni ad est fino a lambire il centro storico (aree evidenziate con tratteggio rosso e



verde) e sono in fase di studio energetico ulteriori espansioni a nordovest per servire la zona industriale esistente e successivamente ulteriore area urbana a nord (tratteggio giallo e rosa).

Per quanto riguarda la **centrale idroelettrica**:

l'Azienda Multiservizi Casalese, prevede la costruzione di un nuovo impianto in corrispondenza della traversa di proprietà della Coutenza Canali Lanza, Mellana e Roggia Fuga nel territorio del Comune di Casale Monferrato. Il nuovo impianto impiegherà le portate del Fiume Po non derivate, a scopo irriguo, dal Canale Lanza. L'impianto sarà costituito da 9 elementi composti da turbina e generatore, con un salto lordo di 4,2 m, portata massima gruppi 103 m<sup>3</sup>/sec, potenza massima installata 3,4 MW e produzione di energia elettrica annua stimabile intorno ai 21 milioni di kWh (vds figura 3.1).



**Figura 3.1 loc. centrale**



Per quanto riguarda la **filiera agro-forestale** di alimentazione della centrale mediante biomassa, l'area individuata si sviluppa nel raggio di 30 Km dall'impianto sul territorio dei Comuni che hanno aderito alla proposta di candidatura. Di seguito si riporta tabella con i dati territoriali dei Comuni della zona interessata dal Piano (vds allegato 3.2).

Elenco Comuni aderenti al P.T.I.	Superficie	Densità demogr. Ab./Kmq	Popolazione residente al 31/12/06
ALFIANO NATTA	13,39	57,21	766
BALZOLA	16,71	86,89	1.452
BORGO SAN MARTINO	9,38	148,19	1.390
BOZZOLE	8,88	36,60	325
CAMAGNA MONFERRATO	9,02	60,20	543
CAMINO	18,66	41,96	783
CASALE MONFERRATO	87,04	413,97	36.032
CASTELLETO MERLI	11,83	43,11	510
CELLA MONTE	5,82	91,41	532
CERESETO	10,78	44,90	484
CERRINA MONFERRATO	17,16	92,54	1.588
CONIOLO	10,06	45,92	462
CONZANO	11,86	85,16	1.010
CUCCARO MONFERRATO	5,35	65,61	351
FRASSINELLO MONFERRATO	8,37	65,35	547
FRASSINETO PO	29,49	49,00	1.445
GABIANO	18,39	67,32	1.238
GIAROLE	5,32	129,51	689
LU MONFERRATO	31,00	38,65	1.198
MIRABELLO MONFERRATO	13,47	101,71	1.370
MOMBELLO	19,88	57,24	1.138
MONCESTINO	6,69	36,02	241
OCCIMIANO	22,85	60,88	1.391
ODALENGO GRANDE	15,87	33,02	524
OLIVOLA	2,85	49,47	141
OZZANO MONFERRATO	15,28	101,24	1.547
POMARO MONFERRATO	13,20	30,30	400
PONTESTURA	18,91	80,22	1.517
PONZANO MONFERRATO	11,89	33,73	401
ROSIGNANO MONFERRATO	19,92	79,77	1.589
SALA MONFERRATO	7,22	59,56	430
SAN GIORGIO MONFERRATO	6,99	185,41	1.296
SAN SALVATORE MONFERRATO	31,64	144,63	4.576
SOLONGHELLO	4,96	45,16	224
TERRUGGIA	6,26	103,35	647
TICINETO	8,15	169,82	1.384
VALMACCA	11,91	90,43	1.077
VIGNALE MONFERRATO	19,05	57,80	1.101
VILLAMIROGLIO	9,41	36,56	344
VILLANOVA MONFERRATO	16,98	106,60	1.810
<b>TOTALE (con Casale Monferrato)</b>	<b>611,89</b>	<b>121,74</b>	<b>74.493</b>

Il complessivo ambito territoriale di riferimento si sviluppa su una superficie di 611,89 km<sup>2</sup>.

La rete viaria interessata dai percorsi dei mezzi è costituita in prevalenza da strade provinciali o comunali a doppia corsia. Sono inoltre presenti tracciati stradali di maggiore rilievo: la tangenziale di Casale Monferrato il cui tracciato è a breve distanza dal ricettore finale (centrale di cogenerazione a biomassa), e consente di evitare gli attraversamenti del centro abitato, e le strade di collegamento Asti – Vercelli, le S.S. 31 e 31 bis rispettivamente per Alessandria e per Torino in destra Po che intercettano il territorio in più direzioni consentendo di evitare la viabilità minore.

Nel 50% dei Comuni interessati la principale arteria stradale non intercetta il centro abitato, nel 50% costituisce traversa interna.

Il territorio è già interessato sia dal traffico dei mezzi agricoli che da traffico veicolare pesante sia di attraversamento che di servizio delle attività artigianali – industriali – terziarie esistenti.



Una conseguenza positiva dell'attivazione della filiera e di modificazione del territorio sarà costituita dagli interventi di sistemazione aree boschive collinari della val Cerrina, a distanza tra i 30 e i 50 Km da Casale in direzione Torino, in stato di abbandono trentennale. L'utilizzo del cippato proveniente dalla manutenzione di tali boschi rappresenta un'opportunità di manutenzione, necessaria onde evitare l'erosione delle aree in pendio.

### **Componente aria**

#### **Descrizione dello stato dell'aria:**

L'emanazione del Decreto Ministeriale 2 aprile 2002 n° 60 ha recepito le direttive europee 1999/30/CE e 2000/69/CE, stabilendo, per gli inquinanti biossido di zolfo, biossidi e ossidi di azoto, materiale particolato, piombo, benzene e monossido di carbonio i valori limite, le soglie di allarme, il termine entro il quale il valore limite deve essere raggiunto e i criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria ambiente, ai sensi del decreto legislativo del 4 agosto 1999, n. 351.

Con Legge Regionale n. 43/2000 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del Piano Regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria" si prevede che i Comuni attuino gli interventi operativi per la gestione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico in attuazione dei Piani Provinciali. La Regione con D.G.R. 11 novembre 2003 n. 14-7623, ha quindi emanato gli indirizzi per la predisposizione e gestione dei piani di azione per la tutela e il risanamento della qualità dell'aria.

Con D.G.R. n. 109-6941 del 5 agosto 2002 è stata approvata la Valutazione della qualità dell'aria dell'anno 2001; la Città di Casale Monferrato è inserita in zona a rischio di superamento dei limiti di protezione per la salute umana (zona di piano 1).

La Provincia di Alessandria ha approvato nel novembre 2003 con D.G.P. n. 621/2003 il "Piano di intervento operativo per la gestione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico nelle zone di Piano" istituendo il Comitato Tecnico Provinciale, e indicando i Piani d'Azione a fronte dei livelli d'allarme ai sensi della Legge Regionale 7 aprile 2000 n° 43 e secondo gli indirizzi definiti nella sopra citata D.G.R. 11 novembre 2002 n. 14-7623.

La Città di Casale Monferrato ha quindi aderito al Piano Provinciale di tutela e risanamento della qualità dell'aria con Del. G.C. n. 402 del 11/10/2002, che approva il proprio Piano Comunale per Risanamento e la Tutela della Qualità.

La Città è dotata di n. 2 stazioni di centraline per il controllo della qualità dell'aria di cui una sita in via Negri detta "gravimetrica" che comunica i dati analitici nell'arco del mese successivo e una sita in via XX Settembre – Mercato Pavia detta "sequenziale" che comunica i dati in tempo reale. Al fine di definire i livelli di allarme, il Comitato Tecnico Provinciale fa riferimento alla stazione sequenziale sita in via XX Settembre – Mercato Pavia che consente un riscontro in tempo reale, seppur non analitico.

Il Piano Comunale prevede individuazione di aree del territorio comunale interessato, e diversi livelli di intervento a seconda dei dati riscontrati dalle stazioni di rilevamento.

Negli ultimi anni si sono già resi necessari svariati interventi di emergenza connessi alla rilevazione del peggioramento della qualità dell'aria: blocchi della circolazione per veicoli non catalizzati, targhe alterne, servizi straordinari di lavaggio strade.

Con ordinanza 900/2007, il Comune di Casale ha confermato la ZTL ambientale vietando la circolazione dinamica dei veicoli a benzina con omologazioni precedenti Euro 1 e diesel con omologazioni precedenti Euro 2, a partire dal 19/11/2007 all'interno del centro abitato del concentrico, dalle ore 9,00 alle 12,00 e dalle 13,00 alle 19,00 (con le deroghe previste dalla legge per i mezzi autorizzati).

Recentemente con Del.G.C. n. 80 del 25/03/08 è stata definita l'estensione della ZTL ambientale in armonia con le recenti linee di indirizzo della Regione Piemonte di rimodulazione Piano stralcio per il risanamento e tutela della qualità dell'aria (D.G.R. 57-4131 del 23/10/2006 e DGR 64-6526 del 23/07/2007). La fase operativa è programmata per settembre 2008.

In questo contesto generale, caratterizzato da una situazione problematica per il rischio di superamento dei limiti di protezione della salute umana, in cui sono già operativi piani e programmi di intervento focalizzati sulle emissioni prodotte dal traffico veicolare, che rappresenta secondo gli studi scientifici 1/3 delle emissioni in atmosfera, si ritiene che l'inserimento in ambiente urbano di una centrale di cogenerazione a biomassa che alimenta una cospicua rete di teleriscaldamento possa migliorare la situazione della qualità dell'aria.

Al limitato peggioramento dovuto alle emissioni della centrale di nuova realizzazione, sarà infatti associato un cospicuo miglioramento della qualità dell'aria dovuto alla rete di teleriscaldamento, cui si collegheranno le residenze e attività presenti nell'area servita, con conseguente abbattimento delle emissioni puntuali e diffuse degli impianti termici ora alimentati a combustibili tradizionali. L'intervento



consentirà quindi di ridurre la quota delle emissioni prodotte dagli impianti termici uso residenziale, che sono stimate in 1/3 delle emissioni totali presenti in atmosfera.

### **Componente rumore**

Il Comune di Casale Monferrato è dotato di Classificazione acustica approvata in via definitiva con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 64 del 24/09/2003 ai sensi Legge 447/95. La classificazione acustica prevista dal D.P.C.M. 14/11/97 e approvata dal regolamento della L.R. 52/2000 è riportata di seguito:

**CLASSE I** : aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc..

**CLASSE II:** aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

**CLASSE III:** aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

**CLASSE IV:** aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

**CLASSE V:** aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.

**CLASSE VI:** aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

L' area interessata dall' impianto di cogenerazione a biomassa è in classe VI e quindi già idonea all' insediamento.

L' area interessata dalla rete di teleriscaldamento è prevalentemente in classe III° con alcune aree in classe II e alcune in classe I (area ospedale, parchi pubblici); si cita il dato per informazione, dal momento che la rete non costituisce alcuna sorgente sonora e che il rumore eventualmente prodotto dai mezzi d' opera in fase di realizzazione dei sottoservizi è oggetto se necessario di specifiche deroghe previo parere ARPA Piemonte, in quanto prodotto da cantieri temporanei.

### **3.1.c parametri macrolocalizzativi dell'opera**

#### **PARAMETRI LOCALIZZATIVI:**

La scelta dell' area è stata operata sulla base di parametri che tengono conto di esigenze tecnico-funzionali, territoriali-ambientali e socio-economiche; tali parametri sono i seguenti:

- prossimità alle zone dalle quali proviene la materia prima da utilizzare
- connesso risparmio nel trasporto e conseguente limitazione del rischio di incidenti
- prossimità alle aree in cui realizzare la rete di teleriscaldamento
- inesistenza di vincoli sull' area
- zona marginale che non intacchi gli accorpamenti di fondi agricoli a coltura specializzata (quali la risaia)
- zona poco pregiata dal punto di vista paesaggistico (zona di pianura, abbastanza lontana dalle colline e adiacente ad una vasta area industriale, complessivamente a bassa qualità paesaggistica)
- localizzazione in zona sottovento rispetto al nucleo abitato (il vento dominante è in direzione da nord-ovest a sud-est; il sito è a sud est del centro abitato, quindi sottovento)
- la contiguità con la zona industriale rende facili ed immediati i collegamenti con le reti infrastrutturali di servizio in essa presenti (acqua potabile, gas, energia elettrica) nelle fasi di realizzazione e avvio; a regime, la stessa contiguità favorisce la distribuzione di acqua ed energia alle aree vicine.

### **3.1.d principali modifiche previste sull'ambiente e dei più significativi fattori di pressione sulle risorse naturali e sulla qualità della vita**

#### **Consumo di suolo:**



L'impianto di cogenerazione e le sue pertinenze, saranno realizzate su un'area di 6.700 mq ad uso attualmente agricolo con prevalenza colturale di seminativi (in prevalenza mais) e seminativi irrigui (riso).

La destinazione d'uso prevista per l'area è indicata dal P.R.G.C. come area a preminente destinazione produttiva; in modo particolare appartiene alla sottocategoria D1 ed è classificata come area destinata a nuovi insediamenti di carattere produttivo.

Cantierizzazione dell'impianto: la costruzione dell'impianto si svolgerà in ottemperanza alle disposizioni previste dalle direttive sulla cantierizzazione e sicurezza dei posti di lavoro (d.Lgs. 626/94 e s.m.i., D.Lgs. 494/96 e s.m.i.). durante la fase di cantiere saranno limitati i movimenti di terra; saranno perseguite strategie di riutilizzo dei terreni di risulta degli scavi nell'intorno dell'area industriale per limitare i trasporti di materiale in eccedenza.

Dal punto di vista della qualità dell'aria e del consumo energetico l'intervento ha valenza di mitigazione della situazione esistente in quanto con la realizzazione della rete di teleriscaldamento nell'area limitrofa, saranno sostituite le centinaia di emissioni in atmosfera dei camini delle caldaie dei singoli impianti di riscaldamento del quartiere servito con l'unica emissione puntiforme della centrale, che sarà dotata di idonei sistemi di abbattimento e filtrazione degli inquinanti.

Si può quindi affermare che l'opzione zero ha come conseguenza il perdurare degli impatti dovuti ai preesistenti impianti di riscaldamento delle attività economiche e dell'edilizia residenziale.

Viceversa, la realizzazione dell'intervento consente la diminuzione dell'inquinamento atmosferico e la diminuzione del consumo di combustibili, per la sostituzione degli impianti di riscaldamento dei singoli fabbricati con la rete di teleriscaldamento.

Produzione di rifiuti: la filiera agro-forestale consente il recupero e riutilizzo degli scarti agricoli che diversamente sarebbero entrati nel ciclo dei rifiuti o con effetti ancora più negativi per l'ambiente, sarebbero stati forse impropriamente inceneriti a cielo aperto producendo ulteriore inquinamento atmosferico; l'intervento contribuisce quindi a ridurre la produzione di rifiuti nel territorio interessato, realizzando un proficuo riciclo per la produzione di energia. Gli scarti agricolo-forestali di cui si prevede l'utilizzo e quindi la sottrazione dal ciclo dei rifiuti sono paglia di grano e sarmenti, potature della coltivazione della vite,

Effetti sull'ambiente idrico:

Per quanto riguarda il sito di localizzazione della centrale di cogenerazione a biomassa, la regimazione delle acque superficiali incidenti all'interno dell'area si svolgerà in ottemperanza alle recenti disposizioni regionali (norme sulla regimazione acque di prima pioggia).

Si prevede che la rete di canali e fossi perimetrali non interagisca né in condizioni ordinarie né in condizioni straordinarie (eventi di piena) con le opere in progetto.

Trasporto dei materiali: la localizzazione dell'impianto nei pressi della tangenziale evita l'accesso al centro abitato di Casale Monferrato da parte dei mezzi provenienti da altri Comuni ed i percorsi si svolgono su strade a doppio senso di circolazione, comunali, provinciali o autostradali, a traffico misto (autoveicoli, veicoli pesanti, mezzi agricoli).

#### **POTENZIALI EFFETTI ATTESI:**

fattori causali di impatto:

- traffico di automezzi di cantiere in fase di costruzione (reti, impianto centrale)
- occupazione di suolo e sottosuolo (per la rete di teleriscaldamento e per il sito di realizzazione centrale)
- traffico e movimentazione materiale di alimentazione centrale (filiera di trasporto alla centrale biomassa)
- rumore e vibrazioni (traffico, attività di cantiere e attività di esercizio a regime)
- emissioni in atmosfera (attività di cantiere, attività di esercizio e traffico connesso)
- necessità di manodopera (per le fasi di cantiere e di esercizio)

#### **PRINCIPALI RISCHI AMBIENTALI:**

a seguito dell'intervento, saranno in realtà ridotti i rischi ambientali già esistenti, ottenendo un effetto di positiva ricaduta per l'ambiente:

- la sostituzione degli impianti di riscaldamento tradizionali degli edifici residenziali, del terziario e artigianato presenti nell'area servita dalla rete di teleriscaldamento consentirà la diminuzione delle emissioni puntuali in atmosfera e del consumo di combustibili non rinnovabili. Il miglioramento previsto compenserà ampiamente l'incremento di emissioni dovute all'impianto di cogenerazione e dei trasporti connessi.



- l' utilizzo degli scarti agricoli nella filiera agro-forestale consentirà la riduzione del quantitativo totale annuo di rifiuti prodotti e la riduzione del rischio di inquinamento atmosferico provocato dalla combustione di tali rifiuti sul sito di produzione
- l' utilizzo di produzione legnosa dovuta a interventi di manutenzione del patrimonio boschivo per l' alimentazione della filiera agro-forestale consentirà la riduzione del rischio di erosione delle aree in pendio e miglioramento delle aree boschive grazie alla manutenzione costante che ne deriverà.
- la rete di teleriscaldamento, una volta realizzata, non comporta presenza di opere emergenti sul territorio e non prevede inoltre alcun tipo di impatto sull' ambiente (atmosfera, idrologia, rumore) fatto salvo la modesta occupazione di sottosuolo paragonabile ad altre reti già presenti.
- durante la fase di progettazione della centrale di cogenerazione a biomassa saranno approfonditi e ulteriormente sviluppati gli aspetti inerenti gli impatti derivanti dalla sua realizzazione e gestione (emissione puntuale in atmosfera, rumore, provvedimenti previsti in caso di incidenti o malfunzionamenti) che si prevedono al punto seguente.

### **3.1.e Principali misure previste per eliminare e mitigare gli effetti negativi sull'ambiente**

#### **INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE**

Al fine di dimostrare il conseguimento dei fondamentali obiettivi di sicurezza e di protezione dell' ambiente, sono di seguito riassunte le procedure di controllo previste a partire dalla fase di costruzione dell' impianto di centrale di cogenerazione a biomassa nonché in quelle di esercizio le quali costituiscono uno dei principali interventi di mitigazione degli impatti.

##### FASE DI COSTRUZIONE:

Tra gli interventi di mitigazione sono da comprendere le procedure di controllo sulla qualità dei materiali impiegati secondo le metodologie standard usualmente previste.

Tali metodologie riguarderanno la qualificazione di tutti i materiali che verranno impiegati, ad esempio: calcestruzzi, carpenteria metallica, tubazioni, componentistica ecc.

##### FASE DI ESERCIZIO

Occorre evidenziare che una componente molto importante per la sicurezza è rappresentata dall' adozione di rigorosi criteri gestionali e dal poter disporre di personale competente.

Verranno prese tutte le misure di contenimento possibili conseguenti ad ipotizzabili incidenti o malfunzionamenti: entro le aree di servizio dell' impianto.

Verranno prese tutte le misure per tutelare la salute e la sicurezza del personale.

L' impianto sarà recintato e ornato da una cintura verde che consente il contenimento dell' impatto visivo, l' inaccessibilità ad animali ed estranei, il contenimento dei rumori.

Sarà predisposto un idoneo piano di manutenzione e controllo, nonché di intervento in caso di incidenti o malfunzionamenti.

### **3.2 Compatibilità urbanistica**

La zona interessata dall'opera è assoggettata alle disposizioni urbanistiche vigenti previste dal Piano Regolatore Generale della Città di Casale Monferrato, approvato con Delibera della Giunta Regionale del 06/06/1989, n. 93-29164.

La zona è classificata come area D a preminente destinazione produttiva industriale appartenente alla categoria omogenea d'uso del suolo D1 destinata a nuovi insediamenti produttivi, per quanto riguarda la centrale a biomasse, mentre la canalizzazione della rete di teleriscaldamento, attraversa aree urbanistiche a prevalente destinazione residenziale.

Le prescrizioni operative e i tipi di intervento riguardanti tali aree sono contenute all'articolo 11 ed all'art. 13 delle Norme di Attuazione del P.R.G.C.

La zona dell'impianto è rappresentata cartograficamente dalla tavola di piano "TAV.3c3." sulla quale è in corso di approvazione la Variante n. 14 al P.R.G.C. ed inoltre è presente il vincolo della fascia di rispetto ferroviaria in base all' art. 49 e art. 54 del D.P.R. n. 753/80 (vds allegato 2.6).

#### **3.2.1 Scheda di compatibilità urbanistica**

L'intervento previsto è conforme alle norme di attuazione del P.R.G.C. (vds allegato 3.3 – 3.4 – 3.5); la corrispondente scheda urbanistica è riportata all'allegato 3.6

#### **3.2.2 Planimetria dell'area riferita al P.R.G.C.**

La localizzazione dell'intervento in rapporto alle norme di P.R.G.C. è riportata sulle planimetrie di cui agli allegati 3.3 – 3.4 .



### 3.3. Documentazione fotografica del sito

La documentazione fotografica della localizzazione della centrale è riportata negli allegati 3.7 e 3.8.

## 4. SOSTENIBILITA' FINANZIARIA

### 4.1 Bacino di utenza dell'opera, analisi della domanda potenziale e dei competitori presenti *servizi di riferimento*

La centrale di cogenerazione a biomasse (cippato) ubicata in località San Bernardino, sarà a servizio di una rete di teleriscaldamento urbano che oltre alla stessa area di San Bernardino, si collegherà con l'ospedale cittadino "Santo Spirito" e con altre utenze lungo il percorso, nelle sue immediate vicinanze e nei quartieri posti a nord dell'ospedale, per un totale di più di 5.000 abitanti serviti.

#### *bacino di utenza*

La centrale di cogenerazione a biomasse e la rete di teleriscaldamento ad essa collegata, servirà un'area sulla quale sono dislocati significativi insediamenti adibiti a servizi quali il Centro Ospedaliero Santo Spirito, il palazzetto dello sport, il centro nuoto, il centro commerciale "La Cittadella", comprendente un ipermercato e circa 50 esercizi nonché numerosi complessi di edilizia economica e popolare.

- ❖ Centro Ospedaliero Santo Spirito : **261** posti letto (inclusi i 35 in degenza breve) – (dato riferito al 2008)
- ❖ Palazzetto dello Sport "P.Ferraris" : capienza massima attuale poco più di **2.500** posti a sedere; in fase di approvazione il progetto che prevede l'ampliamento della capienza a **3.500** posti;
- ❖ Centro Natatorio Alcarotti : **4 vasche coperte** per un totale di **606 m<sup>2</sup>** più **3 palestre** e un **termario** ;
- ❖ Centro commerciale di quartiere, denominato Centro Coop Casale di circa **2.500 m<sup>2</sup>** coperti
- ❖ Ipermercato Nova COOP "La Cittadella", centro commerciale comprendente **50** esercizi commerciali ed un ipermercato, per una superficie complessiva di circa **22.000 m<sup>2</sup>**;
- ❖ Insediamenti di edilizia economico-popolare ed altri condomini residenziali per un complesso di **5.000** abitanti circa.

#### *Domanda potenziale soddisfatta e da soddisfare, presente e futura*

La domanda energetica attuale delle utenze situate in località San Bernardino (Centro commerciale, palazzetto dello sport, piscina, edilizia popolare), richiede una potenza termica di picco di circa 5.000 kWt, comportando un fabbisogno di energia termica di circa 4.000.000 di kWht/anno. La potenza frigorifera di picco è stimata in circa 900 kWf per un fabbisogno di energia frigorifera di circa 600.000 kWhf/anno. L'energia elettrica richiede una potenza elettrica di picco di circa 2.400 kW, per un fabbisogno di circa 6.000.000 kWh/anno. Estendendo l'analisi al consumo della potenziale utenza territorialmente vicina (Ospedale Santo Spirito), si aggiunge una potenza termica di circa 13.000 kWt per un fabbisogno di energia termica pari a 16.500.000 kWht/anno il che comporta un consumo di gas metano pari a circa 2.200.000 m<sup>3</sup>/anno. La potenza elettrica di picco per l'Ospedale è stimata in 2.400 kW mentre il fabbisogno di energia è stimato a 4.400.000 kWh/anno. Il tracciato della rete di teleriscaldamento, oltre ai servizi suddetti, attraversa una zona residenziale densamente abitata costituita da svariate unità abitative, (con riscaldamento centralizzato a metano e gasolio su base condominiale) per le quali è stimata una potenza di picco complessiva pari a oltre 23.000 kWt con un fabbisogno energetico annuo stimato in oltre 13.300.000 di Kwht/anno che richiede oltre 1.720.000 m<sup>3</sup>/anno di gas.

#### *Domanda aggiuntiva attivata dalla realizzazione dell'opera stessa*

La centrale a biomasse e la rete di teleriscaldamento, inizialmente servirà le utenze ubicate nella zona di San Bernardino e in parte del quartiere "Valentino – S. Anna" ma saranno previsti dei progetti per realizzare progressive estensioni della rete verso altre aree residenziali cittadine. Inoltre, si stanno svolgendo studi energetici per valutare se è possibile estendere il servizio alla zona industriale ed un'altra area residenziale nel quartiere di "Porta Milano".

#### *Definizione dei metodi di stima e scelta dell'arco temporale*

L'analisi è stata condotta valutando i dati forniti dall'AMC SpA su base annuale (e per un orizzonte temporale di 20 anni) l'entità:

- dell' energia termica vendibile al mercato potenziale d'utenza del teleriscaldamento;
- dell' energia elettrica vendibile, in conformità ad un programma d'esercizio che dia la priorità alla cogenerazione, anche alla luce della nuova normativa sui certificati verdi;
- dei costi dell'investimento;
- dei ricavi dalla vendita delle energie termica ed elettrica;
- dei costi dell'energia primaria;



- dei costi di conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria;
- del tasso d'attualizzazione finanziario.

Competitori presenti

AMC SpA è l'unico gestore delle reti di teleriscaldamento oggi esistenti nel territorio di Casale Monferrato; pertanto non vi sono altri soggetti industriali che riforniscono le utenze (reali e potenziali) presenti in città. Ovviamente esistono altri competitori per quanto riguarda la fornitura di energia elettrica e di gas metano, in conformità alle direttive di liberalizzazione delle reti di servizi urbani.

**4.2 Stima dei potenziali utenti**

Sono state stimate ottanta potenziali utenze condominiali della rete di teleriscaldamento, di cui parte attualmente alimentate a gasolio. Il teleriscaldamento è particolarmente interessante in quanto tra le utenze si annoverano:

- L'ospedale, che notoriamente utilizza energia termica anche di notte in tutti i mesi dell'anno;
- Un centro commerciale di quartiere, denominato Centro Coop Casale;
- Un ipermercato di recentissima apertura, denominato "La Cittadella – IperCoop";
- Il centro nuoto, che utilizza energia termica anche di notte per tutti i mesi dell'anno, specie in inverno e media stagione (ma anche durante l'estate);
- Il Palazzetto dello Sport con capienza di 3.500 posti ;
- Una volumetria di 477.100 metri cubi d'edifici pubblici e privati residenziali.

**4.3 Piano finanziario dell'opera: analisi costi-ricavi**Quantificazione dei costi d'investimento

Il quadro riepilogativo di business plan esteso lungo l'arco di 20 anni è riportato nell'allegato 4.1.

L'analisi è stata condotta valutando su base annuale e per un orizzonte temporale di 20 anni:

- i ricavi dalla vendita delle energie termica ed elettrica;
- i costi dell'energia primaria (cippato e gas metano);
- i costi dell'investimento;
- i costi di conduzione e manutenzione ordinaria e straordinaria dell'impianto.

L'analisi costi-ricavi si basa sulle seguenti ipotesi:

- prezzi unitari di vendita dell'energia termica, elettrica e di acquisto del gas naturale derivanti da valori effettivi di mercato alla data del 31/12/2007;
- costo di acquisto della biomassa (cippato) pari a **0,04 €/kg**.
- valutazione dei ricavi derivanti dalla vendita dei certificati verdi come ipotizzabile ad oggi dal contesto normativo e dal valore assunto dagli stessi nei primi anni di applicazione della normativa;
- valutazione dei ricavi derivanti dalla vendita dei certificati bianchi come ipotizzabile ad oggi dal contesto normativo e dal valore assunto dagli stessi nei primi anni di applicazione della normativa;
- il piano degli ammortamenti considera la vita tecnica dell'impianto di 20 anni, mentre per la rete di teleriscaldamento, tale valore è stato considerato pari a 30 anni;
- costo medio ponderato del capitale (WACC): il costo del capitale è quindi stato calcolato come media ponderata delle forme di finanziamento ipotizzate da questo PIT, tenendo conto che l'indebitamento (mezzi finanziari terzi) genera oneri finanziari fiscalmente deducibili. Per i mezzi di terzi è stato considerato un costo del finanziamento del 5 %.

Le valutazioni svolte secondo il Business Plan complessivo (allegato 4.1), portano, secondo le assunzioni di base considerate, ai seguenti indici economici (per un lasso temporale considerato di 20 anni):

VALORE ATTUALE NETTO (VAN)	5.484.238 €
TIR	9 %
PAY BACK TIME	11 Anni
INVESTIMENTO IMPIANTO TOTALE	13.716.000 €
AMMORTAMENTO	20 ANNI

Sulla base dei dati di cui sopra, si rileva che il ritorno dell'investimento considerato non è commisurato a quello di casi analoghi.

Inoltre il costo considerato per l'acquisto del cippato, pari a 0,04 €/kg, è rappresentativo dei prezzi di mercato solo per alcune tipologie di biomassa ma non è sufficiente a remunerare l'attività di produzione del cippato attraverso la pulizia del sottobosco.





Nell'ipotesi di voler utilizzare anche biomassa così prodotta, si dovrebbe ipotizzare un costo per l'acquisto del cippato almeno pari a **0,06 €/kg**; in tal caso si peggiorerebbe ulteriormente la valutazione dell'investimento.

Per poter considerare un costo di acquisto della biomassa tale da sostenere la filiera a monte (0,06 €/kg) ed avere degli indici di valutazione dell'investimento paragonabili a quelli di casi analoghi, si ritiene necessario richiedere un contributo pubblico di **almeno 6.500.000 €** (considerando anche gli oneri necessari ad organizzare la filiera agroforestale); in tal caso gli indici di valutazione sarebbero quelli di seguito riportati:

VALORE ATTUALE NETTO (VAN)	6.087.072 €
TIR	12 %
PAY BACK TIME	8 Anni
INVESTIMENTO IMPIANTO TOTALE	13.716.000 €
AMMORTAMENTO	20 ANNI

#### 4.4 Sostenibilità dei costi e copertura finanziaria

Il prezzo di vendita medio ipotizzato del kWh autoprodotta è riassunto in questo quadro economico:

Tipologia di energia - utenza servita	prezzi unitari di vendita [€/kWh]	energia venduta [kWh/anno]	ricavi netti dalla vendita di energia [€/anno]
- energia termica - ASL 21	0,0700	16.500.000,00	1.155.000,00
- energia termica - Utente Civile	0,0850	18.500.000,00	1.572.500,00
- energia elettrica	0,0750	8.075.000,00	605.625,00
			<b>3.333.125,00</b>
<u>prezzo unitario medio di vendita del kWh</u>		<b>0,077</b>	<b>€/kWh</b>
<i>NB : ai ricavi industriali (pari a 3.263.000 €/anno) vanno aggiunti i seguenti ricavi di origine fiscale, legati a misure di incentivazione dell'autoproduzione energetica ambientalmente sostenibile :</i>			
- ricavi vendita CV cippato	0,1445	5.500.000,00	794.750,00
- ricavi vendita CV cogenerazione gas per teleriscaldamento	0,1445	2.724.000,00	393.618,00
- ricavi vendita CB	0,0014	26.000.000,00	36.400,00
			<b>1.224.768,00</b>
<i>ricavo unitario medio netto sul kWh</i>		<i>0,0358</i>	<i>€/kWh</i>
<u>ricavo unitario medio lordo sul kWh</u>		<b>0,0284</b>	<b>€/kWh</b>

Le fonti per far fronte all'investimento sin ora descritto sono composte per il 40 % del costo da erogazioni per conto di privati per il 10% dal contributo del Comune di Casale e per il 50% attraverso l'apporto derivante dal contributo regionale

Nella tabella seguente sono esposti i parametri di sostenibilità finanziaria al netto degli interessi annui (da sostenere sulla parte di spesa non coperta dal contributo, (ovvero su 7.184.600 €); nello specifico su 20 anni l'onere annuo aggiuntivo per interessi (valutato in ragione del tasso del 5,10% annuo) può collocarsi attorno a circa 590.000 €/anno.

Il quadro dell'analisi finanziaria è riportato nell'allegato 4.2 (schema S3), mentre lo schema di copertura finanziaria risultante è riportato nella tabella seguente :

**Schema di piano di copertura finanziaria**

	importi	%
<b>a. INVESTIMENTO</b>		
<u>Fabbisogno</u>		
Costi di investimento	<b>€ 13.716.000,00</b>	
<u>Copertura finanziaria</u>		
Contributo pubblico	<b>€ 6.531.400,00</b>	47,6
Risorse comunali	<b>€ 1.371.600,00</b>	10,0
Risorse di soggetti privati	<b>€ 5.813.000,00</b>	42,4
<b>Totale fabbisogno</b>	<b>€ 13.716.000,00</b>	100,0
<b>b. GESTIONE</b>		
<u>Fabbisogno gestionale annuo</u>		
Costi di esercizio annuo	<b>€ 1.900.181,00</b>	
Interessi annui (sulla sola quota non inclusa nel contributo)	<b>€ 590.000,00</b>	
<b>Totale fabbisogno gestionale</b>	<b>€ 2.490.181,00</b>	
<u>Copertura gestionale</u>		
Rientri tariffari	<b>€ 4.163.460,00</b>	
<b>Totale copertura gestionale</b>	<b>€ 4.163.460,00</b>	
<b>c. SALDO</b>		
<b>totale fabbisogno annuo</b>	<b>€ 2.490.181,00</b>	
<b>totale copertura annua</b>	<b>€ 4.163.460,00</b>	
<b>Totale saldo annuo (copertura-fabbisogno)</b>	<b>€ 1.673.279,00</b>	

**5. CONVENIENZA ECONOMICO-SOCIALE****5.1 Analisi descrittiva dei benefici e dei costi, esterni o indiretti per la collettività**

A fronte di un programma di investimenti così ampio ed articolato si rende necessaria un'attenta analisi del bilanciamento dei costi (che potrebbero gravare in modo improprio sugli utenti) e dei benefici (che dovrebbero ricadere in modo sia diretto sia indiretto sulla comunità locale), in quanto elementi fondamentali per una valutazione completa del progetto in esame.

In tal senso l'analisi economica è strutturalmente simile a quella finanziaria, ma integra nella propria valutazione anche gli eventuali costi e benefici economico sociali esterni (o indiretti).

Il primo aspetto che è bene sottolineare consiste nella valutazione che gli effetti attesi nell'erogazione del servizio di cogenerazione e teleriscaldamento sono rivolti ad aumentarne la qualità della vita (anche in termini di riduzioni di sorgenti diffuse di inquinamento atmosferico), a migliorare il bilancio economico degli utenti per quanto riguarda il costo dell'approvvigionamento di calore nei mesi invernali.

Un'altra importante ricaduta dell'intervento (non immediatamente monetizzabile) è costituita dall'organizzazione della filiera agroforestale; questa attività comporterà la salvaguardia idraulico-forestale di ampie zone del territorio collinare (oggi per lo più abbandonate o scarsamente popolate) ed in progressivo degrado idrogeologico.

Tra gli effetti attesi alla realizzazione dell'intervento vi è anche quello di realizzare circa 20 nuovi posti di lavoro (centrale + filiera agroforestale) incrementando soprattutto sul territorio gli addetti presenti in attività di salvaguardia territoriale e boschiva nelle colline.

Una ulteriore ricaduta positiva conseguente alla realizzazione del progetto consiste nell'attrarre sulla zona nuove attività e di conseguenza nuovi capitali umani e finanziari i quali inserendosi in un contesto già fortemente orientato alla ricerca ed allo sviluppo, potranno accrescere il valore dell'indotto attraverso il realizzarsi di importanti sinergie.



Un altro beneficio consiste nella valutazione che una parte dei lavori di sviluppo e miglioramento dell'area potrebbero essere affidati a imprese locali, con il conseguente incremento della domanda di investimenti in mercati del capitale umano, fisico o finanziario da parte delle aziende esterne coinvolte dalla realizzazione del progetto. In tal modo si verrebbe a creare un aumento generalizzato del benessere sociale indotto dall'incremento del fattore occupazione e quello di produzione, generato per l'appunto dall'effetto indiretto di un maggior numero di investimenti nella zona rivolto sia al mercato dei fattori della produzione sia la mercato dei prodotti finiti.

Dall'altro versante, analizzando i costi indiretti indotti dall'intervento, si può riscontrare nel breve periodo un incremento del traffico lungo la rete stradale dovuto alla movimentazione di automezzi e materiali in seguito alle fasi di esecuzione dei lavori con conseguente aumento dei livelli di inquinamento atmosferico ed acustico, i quali a loro volta comportano un abbassamento della qualità della vita dei cittadini che subiscono le conseguenze derivanti da tali effetti.

Si ritiene però che tali effetti possano essere mantenuti entro dei limiti accettabili attraverso l'attuazione di misure volte a contenere gli effetti negativi attesi.

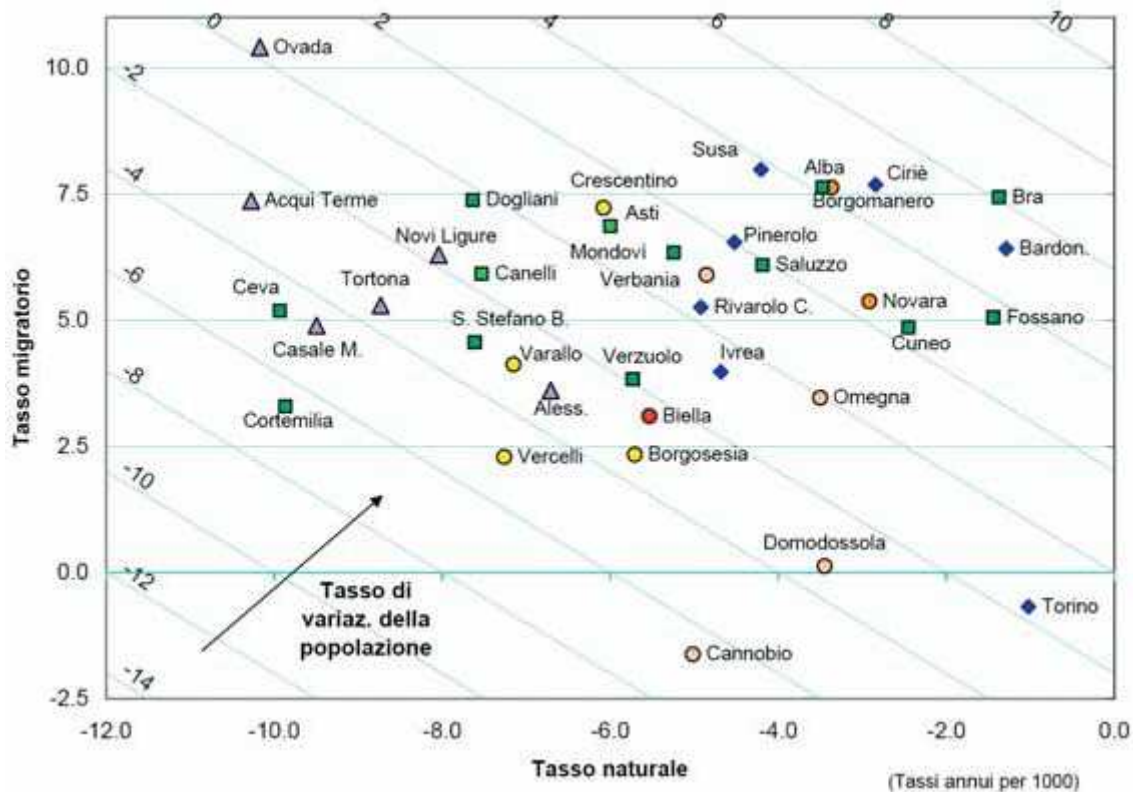
Un'ulteriore risposta in grado di contrastare la pressione sulla componente ambientale potrà essere realizzata con la certificazione ambientale delle imprese e dei servizi presenti sul territorio del Comune di Casale Monferrato e nei Comuni collinari, secondo i parametri dei sistemi di gestione ambientale ISO 14001 ed EMAS – Ecolabel.

In definitiva, mettendo sulla bilancia i vari benefici e costi sociali legati all'intervento, è evidente come i primi appaiano sicuramente vantaggiosi per la comunità rispetto ai secondi.

Sotto l'aspetto immediatamente economico l'intervento di costruzione e di gestione della centrale di cogenerazione a biomasse è illustrato attraverso l'analisi costi-benefici riportata nell'allegato 5.1 (schema S4).

Recentemente IRES Piemonte – nel contesto delle analisi di scenari per il Piemonte estesi all'anno 2015 [“I quadranti del territorio Piemontese: le prospettive del Sud-Est” – Torino 2007] ha messo in luce una serie di elementi che, a partire dal quadro demografico (vds figura 5.1) sottolineano i punti di forza e di debolezza del nostro territorio.

Figura 5.1 - Dinamica della popolazione nei sistemi locali piemontesi, 1985-2005\*  
(sulla griglia in diagonale, il tasso annuo di variazione della popolazione)



I punti deboli del territorio sono riconducibili, oltre al decremento demografico costante non compensato dal saldo migratorio (vds figura 5.1), anche dai seguenti elementi di natura territoriale ed am-



bientale :

- le conseguenze non ancora totalmente riparate delle più recenti alluvioni;
- le criticità ambientali (legate, ad esempio, al problema dell'amianto nel Casalese) ;
- la marginalità di alcune zone collinari;
- la crisi di alcuni settori chiave del manifatturiero quali il freddo;
- un carico infrastrutturale del territorio da riequilibrare.

Di converso i principali punti di forza del territorio sono costituiti da :

- potenziale di crescita connesso alla collocazione geografica;
- struttura imprenditoriale diffusa (con l'elevato numero di imprese) e potenzialmente in grado di sfruttare le opportunità (a patto di evitare attraverso relazioni di rete l'handicap operativo connesso al limite dimensionale);
- nella buona struttura formativa, dalle scuole "tradizionali" (ma pur sempre ricche di elementi innovativi) fino all'Università;
- nella buona collaborazione e cooperazione tra le istituzioni e le associazioni di categoria;
- nello sviluppo della grande distribuzione;
- in alcuni comparti industriali di eccellenza;
- nella forte presenza dei grandi gruppi nazionali;
- nella crescente presenza all'estero di consociate e di unità locali dei principali gruppi locali;
- nella presenza di nicchie agricole di qualità;
- nella progressiva riconversione del tessuto produttivo verso il terziario, che vede tra l'altro la nascita di un turismo di nicchia.

Nella tabella 5.2 (di cui alla pagina successiva) è riportata l'analisi SWOT del quadrante alessandrino (cui appartiene amministrativamente il comprensorio casalese).



Tab. 5 – Analisi swot del quadrante alessandrino

	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA	OPPORTUNITÀ	MINACCE
Demografia	Sintomi di ripresa delle nascite e diminuzione delle morti	Prolungato calo della popolazione, da cui deriva un evidente stato di fragilità demografica	Miglioramento degli indicatori demografici, dovuta anche alla progressiva integrazione degli immigrati extracomunitari	Difficile consolidamento della ripresa demografica per endemiche tendenze ad un ulteriore indebolimento
	Regolarizzazione/Integrazione dell'immigrazione extracomunitaria	Spopolamento della montagna e di parte della collina	Governo di una società "anziana" con la crescita e lo sviluppo di politiche "active ageing" Politiche di sostegno alla natalità e alla famiglia	Continuazione dello spopolamento della montagna e di parte della collina
Economia	Apprezzabile livello di prosperità diffusa, con una situazione di eccellenza nel sistema locale di Alessandria	Presenza di aree a basso reddito e rischio di spopolamento nei contesti montano-collinari	Possibile valorizzazione dei buoni livelli di scolarizzazione	Possibile innesco di una spirale negativa tra malessere demografico e crisi economiche locali
	Buon livello di crescita del valore aggiunto assoluto e del valore aggiunto pro capite nei primi anni Duemila. Tenuta della produzione industriale e dell'export.	Rapido ridimensionamento dell'agricoltura, crisi aziendali e settoriali nel settore manifatturiero, diffuso disorientamento strategico delle imprese minori dei settori orafa e meccanico	Crescita del settore terziario, riqualificazione di alcuni settori industriali tramite un riposizionamento nella filiera e le connessioni con i centri del sapere	Incapacità di convertirsi di una parte delle attività industriali e agricole tradizionali
	Crescita complessiva dell'occupazione a partire dagli anni Novanta, in gran parte nel terziario	Crescita del ricorso agli ammortizzatori sociali (cassa integrazione e mobilità) dal 2001 al 2006		
Agricoltura	Aumento di produttività in alcune "commodity" Progressivo decollo delle produzioni tipiche e dei vini Doc/Docg	Abbandono di molte aree della montagna e della collina, invecchiamento della forza lavoro occupata Frammentazione fondiaria	Possibile valorizzazione ambientale e turistica Immigrazione extracomunitaria Accorpamento fondiario Sviluppo agroindustriale	Riduzione SAU Pericoli di interruzione della crescita della "catena del valore" nella collina vitata Esasperato localismo Difficili riconversioni (crisi di mercato della barbabietola)
Industria	Vitalità imprenditoriale provinciale, con il rafforzamento di base delle strutture societarie	Struttura industriale della provincia in gran parte composta da artigianato e piccola impresa	Apertura di nuovi mercati internazionali	Aumentata concorrenza internazionale
	Relativa apertura del sistema industriale della provincia, sia in entrata (presenze estere), che in uscita (esportazioni e presenze all'estero)	Sottocapitalizzazione e basso livello tecnologico di molte piccole imprese della provincia	Progressivo ulteriore spostamento della produzione verso produzioni specializzate	Possibili difficoltà di adeguamento a "Basilea 2", soprattutto per le piccole imprese
	Posizione di leadership di imprese grandi e medie Avvio di strutture promettenti per il trasferimento tecnologico	Difficoltà di componenti distrettuali importanti (orafa, frigoriferi domestici)	Costituzione di "sistemi a rete" per accrescere il potenziale tecnologico e di mercato delle imprese minori Connessioni con i centri del sapere	Delocalizzazione traumatica di alcune produzioni Rischi di deindustrializzazione di alcune aree

segue



continua

	PUNTI DI FORZA	PUNTI DI DEBOLEZZA	OPPORTUNITÀ	MINACCE
Terziario	Forte e qualificata specializzazione logistica	Problematicità di un ulteriore assorbimento occupazionale nel terziario	Il sistema logistico integrato della provincia inserito nei grandi assi di comunicazione europei: necessità della "mano pubblica" come coordinamento	Una logistica subita e non governata, con marginalizzazione della provincia dai grandi assi di flussi commerciali
	Grandi strutture della distribuzione organizzata	Diversi comuni privi di servizi commerciali, altri (più di un centinaio) serviti solo da esercizi di vicinato	Possibili strategie di valorizzazione territoriale della presenza dei grandi attrattori commerciali	Possibile impatto negativo della GDO sulle strutture commerciali di presidio e sui canali della tipicità
	Crescita, almeno quantitativa, di servizi alle imprese e alla persona	Necessità di qualificazione nei servizi alle imprese Esigenza di servizi sociali per sostenere i processi di invecchiamento	Sinergie tra Università, Enti Locali e imprese per la crescita dell'"economia della conoscenza"	Rischi di dipendenza eccessiva dalle metropoli circostanti per i servizi di rango superiore
	Netto miglioramento delle strutture turistiche e aumento degli arrivi e delle presenze sul territorio, anche straniere	Un turismo con ancora notevoli potenzialità	Il turismo come chiave per l'avvio di una catena del valore integrata (paesaggio, storia, arte, cultura, produzioni tipiche del territorio)	Un turismo limitato al turismo di giornata (grandi eventi, sagre, ecc.)
	Presenza dell'Università, accessibilità alle strutture universitarie metropolitane	Ancora insoddisfacente interazione industria-sapere	Qualificazione e specializzazione delle strutture universitarie e dei parchi tecnologici	Permanenza di logiche accademiche o campanilistiche
Ambiente e territorio	Presenza di acque termali, ricchezza di falde acquifere e fonti di energie alternative (biomasse)	Assetto idrogeologico fragile (frane, alluvioni) Aree di inquinamento disastroso	Valorizzazione della risorsa acqua sia a fini energetici che turistici	Rischio di dissesti idrogeologici e inquinamento ambientale irreversibile
	Notevole presidio umano sul territorio legato alla disseminazione dei centri abitati	Fragilità del tessuto insediativo diffuso	Sviluppo integrato agro-culturale e di turismo dolce - teleassistenza e residenzialità anziana	Deruralizzazione traumatica

Fonte: rielaborazione e integrazione IRES, a partire da *L'economia della provincia di Alessandria nel 2006*, Carlo Beltrame e Gianfranco Subbrero, Quaderno C.E.D.R.E.S. n. 215, Alessandria, giugno 2007.

Sulla scorta dell'analisi più generale analizzata a livello di quadrante da IRES sono stati sviluppati gli approfondimenti specifici a questo intervento di cogenerazione energetica diffusa.

L'analisi del quadro economico-sociale è stata condotta in conformità alle linee guida definite dalla Amministrazione Regionale Piemontese (Direzione Programmazione strategica, politiche territoriali ed edilizia - determina n. 133 del 12 dicembre 2007).

La situazione territoriale **senza intervento** (ovvero **senza la realizzazione della cogenerazione diffusa termica ed idroelettrica**) per ciò che attiene ai costi ed ai benefici si presenta così :

#### a. SITUAZIONE SENZA REALIZZAZIONE DELLA COGENERAZIONE

##### a1.1. COSTI ECONOMICI ESTERNI :

- costo di acquisto del gas per riscaldamento
  - costo dell'energia elettrica
  - costo del combustibile primario (o dell'energia elettrica) per la produzione dell'energia per il raffreddamento
  - costo per il rinnovo e l'investimento in caldaie a basso consumo energetico
- nel comprensorio casalese :*
- costo per la manutenzione dei versanti collinari (interventi ordinari e straordinari)
  - costo per il sostegno alla produzione agricola locale
  - aggravio del bilancio energetico ambientale (maggiori punti di emissione gassosa di CO<sub>2</sub>)
  - costo per lo smaltimento appropriato ed ambientalmente sostenibile delle frazioni organiche solide



a1.2. COSTI ECONOMICI INTERNI :

- riduzione dei margini sull'acquisto dell'energia da rivendere
- maggior esposizione alle repentine variazioni di costo dell'energia

a2. BENEFICI ECONOMICI

- vantaggio nell'uso di una rete di distribuzione gas già esistente senza la necessità della posa di una nuova infrastruttura urbana a rete
- prosecuzione dell'operato delle imprese che effettuano installazione e manutenzione delle singole caldaie presso le utenze condominiali

**b. SITUAZIONE DERIVANTE DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA**

b1.1. COSTI ECONOMICI ESTERNI :

- traffico veicolare indotto dal trasporto del cippato
- disagio alla collettività indotto dai cantieri stradali in fase di realizzazione delle opere

b1.2. COSTI ECONOMICI INTERNI :

- esposizione finanziaria dell'operatore che realizza l'intervento
- minor rendimento impiantistico dovuto alla natura del combustibile (cippato versus gas)
- smaltimento appropriato ed ambientalmente sostenibile delle ceneri post-combustione
- oneri di gestione dell'impianto di cogenerazione

b2.1. BENEFICI ECONOMICI INTERNI

- costo di acquisto della materia prima (biomassa vegetale solida) nettamente inferiore al costo di acquisto del gas, pur tenendo conto del rendimento termico sensibilmente inferiore) con riferimento al kWh termico prodotto
- autoproduzione mediante cogenerazione di energia (termica, elettrica, frigorifica)
- riqualificazione professionale del personale aziendale addetto alla cogenerazione diffusa

b2.2. BENEFICI ECONOMICI ESTERNI

- maggiore stabilità nelle forniture energetiche locali
- autoproduzione del 20% circa del fabbisogno energetico ad uso civile mediante energia rinnovabile
- miglioramento complessivo della qualità dell'aria
- riduzione della quantità di energia importata dall'estero
- sinergie con il comparto del freddo per la produzione di componentistica inerente alla cogenerazione termica e frigorifica

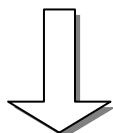
*nel comprensorio casalese :*

- manutenzione diffusa delle pratiche di gestione del bosco e delle aree incolte
- maggior attenzione alla gestione dei versanti collinari con conseguente riduzione del rischio di dissesto idrogeologico locale
- eliminazione definitiva di materiale vegetale potenzialmente contaminata da fitoparassiti o soggetto a fitopatologie
- organizzazione di un nucleo di gestione della filiera agroforestale nel comprensorio collinare
- nessuna interferenza con il ciclo di produzione agroalimentare
- nessuna sottrazione di prodotti agricoli alla filiera agroalimentare
- incentivazione all'insediamento di ulteriori insediamenti produttivi a motivo della garanzia - nel comprensorio casalese - di una maggior stabilità, disponibilità e varietà di energia disponibile.

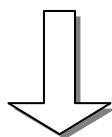


Volendo sintetizzare in alcune parole chiave la proposta di cogenerazione diffusa si può parlare di un patto etico 20/20/20 fra produttori di biomassa, trasformatori energetici, utenti civili ed industriali.

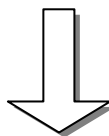
con il 20% dell'utilizzo degli scarti agricoli vegetali presenti nel territorio



si copre non solo il 20% del fabbisogno energetico cittadino



ma anche il 20% dei fabbisogni energetici complementari (diga+cogenerazione gas)



sviluppando attenzione al 20% dei versanti del territorio collinare attraverso l'organizzazione di un primo nucleo di gestione della filiera agroforestale





## 6. PROCEDURE

### 6.1 Analisi dei vincoli che gravano sull'opera

Durante le fasi di realizzazione e gestione dell'impianto, saranno coinvolti molteplici aspetti di tipo normativo e ambientale. Occorre quindi illustrare il progetto in relazione alla legislazione, pianificazione e programmazione vigenti (nazionale, regionale e locale) di riferimento, nonché, in relazione alle sue finalità ed agli eventuali riflessi in termini sia di vincoli che di opportunità sul sistema economico territoriale.

Dal punto di vista ambientale, è necessario delineare i componenti di impatto, analizzandone le azioni e gli effetti. Ad esempio per un impianto di cogenerazione a biomasse con produzione di energia e calore per teleriscaldamento, si possono generare potenziali alterazioni ambientali sia in fase di costruzione che in fase di gestione. Per la fase di costruzione dell'impianto si possono considerare fattori impattanti il consumo e l'occupazione del suolo e gli impatti connessi alla fase di realizzazione delle opere. Per la fase di gestione, i fattori impattanti sono l'inquinamento acustico e atmosferico, gli effetti sulla vegetazione, prelievi ed inquinamento idrico, le alterazioni paesaggistiche, le modificazioni del traffico, ecc.

I potenziali impatti sono determinati dalle componenti ambientali direttamente coinvolte nella rete dei flussi in entrata e in uscita dall'impianto di cogenerazione.

#### 6.1.1

La realizzazione di un impianto di cogenerazione deve necessariamente passare per uno studio di fattibilità dettagliato in grado di sviscerare tutti gli aspetti energetici ed economici. Per una corretta analisi, sia energetica che economica, risulta fondamentale la distribuzione oraria dei carichi, sia termici che elettrici, in tutti i periodi dell'anno. Quando si vuole costruire un impianto di cogenerazione è necessario avvisare preventivamente tutti gli enti preposti al suo successivo controllo ovvero il *GRTN (Gestore Rete Trasmissione Nazionale)*, la *Provincia*, l'*UTF (Ufficio Tecnico della Finanza)* e il *Distributore dell'energia elettrica*.

L'impianto realizzato determinerà un impatto complessivo sull'ambiente. In termini di alterazione dei fattori e dei sistemi esistenti; pertanto, le procedure autorizzatorie per la realizzazione dell'intervento dovranno attraversare primariamente la fase di valutazione di impatto ambientale e di fattibilità.

Si dovrà pertanto procedere ad ottenere tutte le autorizzazioni necessarie coinvolgendo nelle varie fasi del progetto i seguenti settori della P.A.:

*G.R.T.N. - (Gestore Rete Trasmissione Nazionale)*

L'Ente si occupa di ricevere la Comunicazione preliminare con la quale si manifesta l'intenzione di installare un impianto di cogenerazione e del Riconoscimento dell'impianto come cogenerativo secondo la Delibera AEEG 19 marzo 2002, n. 42

*Regione Piemonte, Direzione Programmazione Strategica e Opere Pubbliche*

il presente Studio di Fattibilità Completo, redatto tenendo conto delle Linee Guida per la Redazione degli Studi di Fattibilità allegato alla Determina n. 133 del 12/12/2007, coinvolgerà il Nucleo Regionale di Valutazione e Verifica degli investimenti pubblici, (NUVV). Lo Studio di fattibilità se valutato positivamente, costituisce un requisito indispensabile per l'accesso ai fondi disponibili per la progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva per quanto riguarda l'ambito specifico della normativa sugli investimenti pubblici. (L. 144/99).

*Regione Piemonte, Settore Urbanistico Territoriale di Alessandria*

Verranno raccolte informazioni urbanistiche relative all'area oggetto di intervento, relativamente agli interventi soggetti alle procedure di V.I.A.

*Provincia di Alessandria, Dipartimento Ambiente, Direzione V.I.A*

Dato che la potenza termica bruciata prevista è superiore a 3 MW, secondo il DPR 25/7/91, sarà richiesta un'analisi sulla compatibilità ambientale dell'area dove l'impianto dovrà essere ubicato.

Con le modalità stabilite dalla *L.R. 40/1998* l'ufficio si occupa dell'istruttoria tecnica in merito alle istanze di V.I.A. presentate, tramite integrazione delle procedure tecnico-amministrative che portano all'espressione del giudizio di compatibilità ambientale di un progetto, la cui realizzazione può provocare effetti diretti ed indiretti sull'uomo e sull'ambiente. Il settore si occuperà dell'applicazione della normativa in materia di compatibilità ambientale e dell'istruttoria tecnica di autorizzazioni, pareri e nulla osta, coordinando le attività dell'organo tecnico provinciale per l'espressione del parere unico di tutti i Servizi provinciali competenti al rilascio delle autorizzazioni.

*A.R.P.A Piemonte - A.S.L.21 Dipartimento di Prevenzione*

L'organo tecnico provinciale si potrà avvalere del contributo tecnico e scientifico dell'A.R.P.A. svolto con sopralluoghi, istruttorie e riunioni preparatorie delle Conferenze dei Servizi, individuazione delle



prescrizioni tecniche per il rilascio del giudizio di compatibilità ambientale. Il Dipartimento di Prevenzione dell'A.S.L. n. 21, potrà intervenire in merito al controllo negli aspetti istruttori tecnico amministrativi inerenti le opere igieniche (acquedotti e fognature), avvalendosi della consulenza delle strutture dell'A.R.P.A. Regionale.

#### Comando Provinciale Vigili del Fuoco

Il Comando provinciale dei Vigili del Fuoco è l'Ente di riferimento per quanto riguarda la presentazione della Pratica di Prevenzione Incendi in base alle norme del DPR 37/98.

#### Ufficio Tecnico della Finanza – sede di Alessandria

Ai fini delle autorizzazioni richieste dal D.L. 504/95 (Testo Unico sulle Accise), i cogeneratori sono assimilati ai "gruppi elettrogeni per il servizio ordinario", pertanto devono essere denunciati all' U.T.F.

#### Comune di Casale Monferrato – settori Urbanistica ed Ecologia

Il Comune di Casale Monferrato, attraverso i settori predisposti all' Urbanistica ed alla Tutela dell' Ambiente, fornirà ai settori della Pubblica Amministrazione coinvolti dalle procedure autorizzatorie, dati e informazioni relativi agli strumenti urbanistici vigenti, alla situazione vincolistica ( presenza ad esempio di fasce di rispetto stradale, fluviale, fasce di arretramento correlate a depuratori, pozzi di captazione... esistenza di parchi o di

zone tutelate/vincolate dal punto di vista ambientale o paesaggistico,ecc.) nonché di informazioni inerenti al Piano di Zonizzazione Acustica vigente per l'area oggetto del presente Studio e dei parametri riguardanti le emissioni in atmosfera previste.

#### Distributore di energia elettrica

I rapporti con il distributore di energia elettrica sono necessari solo se il collegamento alla rete elettrica è previsto in parallelo. In questo caso si seguono le regole tecniche previste dal distributore che sono normalmente le Disposizioni ENEL DK 5740 per la media tensione e DK 5940 per la bassa tensione e Delibera AEEG 34/05 nel caso sia prevista cessione di energia alla rete.

#### Interferenze con la proprietà privata

In merito alle interferenze con la proprietà privata,(espropri e occupazioni temporanee), si dovrà accertare mediante apposite indagini e verifiche catastali, le superfici di proprietà coinvolte dalle opere in progetto ed i soggetti possessori aventi diritto in modo tale da acquisirne l'effettiva disponibilità.

### **6.1.2**

In fase di progettazione, sarà necessario effettuare una serie di contatti e verifiche con gli enti che gestiscono i servizi interrati nel sottosuolo al fine di individuare le future necessità degli stessi e prevederle sia in fase progettuale che esecutiva.

Sarà inoltre buona norma contattare gli Enti predisposti alla gestione dei servizi adiacenti la zona interessata dalla realizzazione dell'opera, verificando l'esistenza di eventuali vincoli e servitù. (ad esempio la società Rete Ferroviaria Italiana, gestore delle linee ferroviarie confinanti, e il Consorzio che si occupa della gestione dei canali di irrigazione limitrofi.

## **6.2 Passaggi normativi e procedurali da attuare**

### Comunicazione preliminare

Quando si vuole costruire un impianto di cogenerazione è necessario avvisare preventivamente tutti gli enti preposti al suo successivo controllo ovvero il GRN ( *Gestore Rete Trasmissione Nazionale*), la Provincia, l'UTF ( *Ufficio Tecnico della Finanza*) territoriale e il Distributore dell'energia elettrica.

In questa comunicazione si deve specificare l'ubicazione dell'impianto e le principali caratteristiche tecniche.

### Il riconoscimento dell'impianto come cogenerativo

Le procedure per il riconoscimento di un impianto di cogenerazione sono chiaramente esplicitate agli articoli 4 e 5 della Delibera dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas 19 marzo 2002, n. 42 " *Condizioni per il riconoscimento della produzione combinata di energia elettrica e calore come cogenerazione ai sensi dell'articolo 2, comma 8, del decreto legislativo 16 marzo 1999, n. 79* (G.U. n. 79 del 4 aprile 2002, pag. 58)

### Pratiche per la prevenzione incendi

Gli impianti di cogenerazione sono assimilati ai gruppi elettrogeni. La pratica di prevenzione incendi (CPI) è richiesta per gruppi di potenza superiore a 25 kW.

La CPI va presentata al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco. Dato che la potenza elettrica dell'impianto è pari a 5,2 MW elettrici, è bene contattare il comando di competenza per capire se si debbano adottare ulteriori provvedimenti specifici.

### Autorizzazioni UTF



Ai fini UTF, i cogeneratori sono assimilati ai "Gruppi elettrogeni per il servizio ordinario". Pertanto, devono essere denunciati all' UTF ai sensi dell'articolo 52, comma 3 del DL 504/95 meglio noto come TUA (*Testo Unico sulle Accise*)

#### Rapporti con il distributore di energia elettrica

Sono necessari solamente se il collegamento alla rete elettrica è previsto in parallelo. In questo caso devono essere rispettate le regole tecniche previste dal distributore, normalmente l'ENEL DK 5740 per la media tensione e la DK 5940 per la bassa tensione.

Generalmente tutti i distributori subordinano l'allacciamento alla stipula di un regolamento di esercizio dove sono indicati una serie di obblighi sia per il distributore che per il cliente (compreso l'elenco del personale autorizzato a operare sul sistema) e i valori dei vari parametri di regolazione, controllo e sicurezza.

Se vi è cessione di energia alla rete, si deve anche stipulare una convenzione commerciale – tariffaria, ai sensi della delibera AEEG 34/05.

#### Autorizzazioni per l'installazione, l'esercizio e l'emissione di sostanze inquinanti

I cogeneratori emettono sostanze inquinanti durante il loro funzionamento. Pertanto è necessario, ai fini del DPR 53/98 art. 1 comma 2, fare una comunicazione alla Provincia. Se le potenze termiche bruciate sono superiori a quelle previste dal DPR 27/7/91, va richiesta l'autorizzazione alla Regione. (l'impianto a biomassa prevede una potenza termica di 6,0 MW ). Quindi sarà necessaria un'analisi sulla compatibilità ambientale dell'area dove l'impianto dovrà essere ubicato.

Il soggetto proponente svolgerà le procedure inerenti la presentazione dell'istanza di compatibilità ambientale, in base a quanto previsto dalla L.R. 40/98 e s.m.i.

In base all'iter procedurale previsto dall'art. 12 della già citata normativa regionale; il proponente presenta all'autorità competente DOMANDA di pronuncia di compatibilità ambientale, corredata da:

1. elaborati del progetto definitivo e del progetto preliminare;
2. studio di impatto ambientale;
3. sintesi in linguaggio non tecnico, unitamente all'elenco delle autorizzazioni, dei nulla osta, dei pareri o degli altri atti di analoga natura, da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'opera o dell'intervento;
4. copia degli elaborati tecnici di interesse.

La stessa documentazione viene anche inviata al Comune interessato dal progetto.

Contestualmente il proponente consegna copia degli elaborati progettuali presso l'Ufficio deposito progetti dell'autorità competente e dà avviso dell'avvenuto deposito su un quotidiano a diffusione regionale o provinciale.

Dalla data di avvenuto deposito, gli elaborati progettuali rimangono a disposizione del pubblico 45 giorni al fine di accogliere eventuali osservazioni.

La Provincia e il Comune, esprimono i rispettivi pareri entro 60 giorni dalla data di invio della documentazione.

L' autorità competente entro 90 giorni decorrenti dalla data pubblicazione a mezzo stampa, dell'annuncio dell'avvenuto deposito (art.31, del D.Lgs.152/2006), esprime il giudizio di compatibilità ambientale.

#### Interferenze con la proprietà privata

Saranno predisposte apposite indagini, accertamenti e verifiche catastali per accertare tutte le possibili interferenze con le proprietà interessate dal progetto, al fine di preparare appositi piani particellari che consentano di individuare i soggetti titolari dei diritti di godimento dei beni in modo da predisporre adeguate procedure per acquisirne la piena disponibilità.



### 6.3 Cronoprogramma delle scadenze temporali

Sono state individuate con dettaglio le fasi e i tempi che portano alla cantierizzazione dell'opera, dalla redazione dello Studio di Fattibilità alla progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, alla realizzazione ed all'entrata in funzione dell'impianto (vds allegato 6.1 – schema 1).

Si ipotizzano 18 mesi come tempo necessario per la costruzione dell'impianto a partire dall'ottenimento della concessione edilizia.

Fasi	Mesi																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Studio di fattibilità	■																																				
Progetto preliminare		■	■																																		
Progetto definitivo				■	■	■																															
Richiesta autorizzazioni						■	■	■	■																												
Progetto esecutivo										■	■																										
Aggiudicazione - appalto												■	■	■																							
Sistemazione dall'area e scavi																																					
Realizzazione impianto																																					
Realizzazione nuova viabilità - acquedotto - fognatura																																					
Realizzazione Linea media tensione																																					
Realizzazione Linea telefonica																																					
Realizzazione Rete distribuzione Gas																																					
Realizzazione coperture																																					
Collaudo (tempo massimo)																																					

## 7. ANALISI DI SENSIBILITA' E DI RISCHIO

### 7.1 Fattori di rischio

In sintesi, la pianificazione finanziaria ed economica dell'opera oggetto di questo studio di fattibilità può essere influenzata sia dalla riduzione delle entrate per la variazione delle tariffe di vendita dell'energia rispetto alle previsioni sia dalla crescita dei costi di gestione, causati da una crescita del costo di acquisto del gas o del cippato sia dalla variazioni dei tassi di interesse e dei parametri finanziari che governano l'acquisto dei mezzi finanziari.

La riduzione delle entrate può essere influenzata inoltre da eventuali sovrapprezzi e oneri fiscali tali da produrre una conseguente riduzione della previsione di entrata in termine di rientri tariffari.

La crescita dei costi di gestione può essere influenzata principalmente dall'aumento del costo delle materie prime e dal costo del lavoro del personale destinato alla realizzazione del progetto in quanto sono fattori esogeni e generalizzati che giustificherebbe un ritocco dei fondi da destinare all'opera

### 7.2 Analisi di sensibilità per il piano finanziario dell'opera

Si è simulato una variazione del tasso di interesse finanziario rispettivamente di +5% +10% +18% rispetto al tasso base (5,10%) ovvero di portare il tasso di interesse cui viene acquistato il denaro a 5,35%, 5,60%, 6,00%.

Nel caso 1 (saggio di interesse al 5,35%) gli oneri finanziari annui teorici ammonterebbero a + 19.500 €/anno (per un totale di oneri finanziari di 619.500 €/anno)

Nel caso 2 (saggio di interesse al 5,60%) gli oneri finanziari annui teorici ammonterebbero a + 59.000 €/anno (per un totale di oneri finanziari di 649.000 €/anno)

Nel caso 3 (saggio di interesse al 6,00%) gli oneri finanziari annui teorici ammonterebbero a + 106.200 €/anno (per un totale di oneri finanziari di 696.200 €/anno).

Pertanto - valutando lungo l'arco di vita dell'impianto la quantità dell'energia annualmente venduta pari a 35.000.000 kWh/anno - l'entità media degli oneri finanziari (secondo dati 2007) può variare da 0,013 €/kWh (valore del saggio di interesse annuo pari a 5,10%) fino ad un massimo di 0,016 €/kWh (valore del saggio di interesse annuo pari a 6,00%).

### 7.3 Analisi di sensibilità per il piano economico dell'opera

I fattori economici che possono fare variare il costo del kWh nell'arco di vita dell'impianto di cogenera-



zione sono molteplici; se ne possono, fra i molti, annoverare alcuni assolutamente plausibili (quando non certi) :

- variazione del costo del gas metano
- variazione del costo del barile di petrolio
- variazione del costo del kWh elettrico
- variazione del costo del lavoro
- variazione del costo del cippato (dovuto non a differente localizzazione della zona di approvvigionamento, ma ad ovvii adeguamenti del costo di produzione di questa materia prima/seconda entro il raggio di 70 km dalla centrale)
- riduzione o annullamento delle attuali misure di incentivazione nella produzione di energia (CV e CB)
- emanazione di altre misure di salvaguardia e di incentivazione dell'autoproduzione di energia da recupero di materie prime/seconde
- adozione di provvedimenti fiscali conseguenti di salvaguardia della produzione energetica da fonti rinnovabili (e quindi anche da biomasse vegetali solide prodotte in loco)

E' tuttavia altrettanto ipotizzabile e realistico supporre che le variazioni complessive e reciprocamente adattative di tutti questi fattori economici (che comporteranno forti modifiche nel prezzo dell'energia in un prossimo futuro) provochino sensibili mutazioni (in misura corrispondente e compensativa) anche nel prezzo di vendita dell'energia termica autoprodotta.

Ciò induce a concentrare l'attenzione della simulazione sul prezzo d'acquisto (e quindi sul costo di produzione all'origine) del cippato prodotto in zona.

Poichè il prezzo unitario medio del kWh autoprodotta è pari a 0,108 €/kwh [ovvero 0,077 €/kWh di prezzo di vendita più 0,0284 €/kWh di ricavi da incentivi - vds §4.2], l'incidenza attuale del costo del cippato - secondo le ipotesi formulate nello studio di fattibilità, ovvero con costo annuo di acquisto del cippato pari a 960.000 €/anno - è di 0,022 €/kwh autoprodotta, pari al 20,9%.

Appare perciò importante che il costo di acquisto del cippato (materia prima/seconda) - a parità di prevedibile equilibrio fra gli altri fattori economici e le diverse misure compensative collegate - non superi il 20% del prezzo di vendita del kWh autoprodotta.

## 8. BIBLIOGRAFIA

Regione Piemonte - Allegato 1 al B.U.R. n. 52 - 27 dicembre 2007 - "Linee guida per la redazione degli studi di fattibilità (S.d.F.) per opere pubbliche o di interesse pubblico".

Regione Piemonte - Delib. G.R. n. 22-8733, 5/05/2008 "Criteri per la valutazione dell'ammissibilità a finanziamento di progetti di derivazione di acque pubbliche a scopo idroelettrico e di progetti che prevedono l'utilizzo di biomasse come combustibili".

IRES - Cristina Barbero - "Scenari per il Piemonte del 2015 - I quadranti del territorio piemontese: Le prospettive del sud -est"





## 9. ALLEGATI

ALLEGATO al capitolo 1:

1.1 schema procedure di Piano secondo le linee guida D.D. n. 133 del 12/12/2007







ALLEGATO al capitolo 2:

- 2.1 Stralcio tavola IGM 1:25.000 foglio 58 sezione III NO
- 2.2 Estratto "Ortofotocarta - foglio 158 sezione 060 - dizione Piemonte Est"
- 2.3 Estratto "CTR Foglio 158 sezione – edizione Piemonte Est"
- 2.4 Estratto carta geologica d'Italia scala 1: 100.000 Foglio 58 "Mortara"
- 2.5 planimetria localizzazione impianto
- 2.6 schema planimetrico di disposizione impianto
- 2.7 schema territoriale della filiera agroforestale
- 2.8 produzione potenziale di biomassa nel Monferrato Casalese
- 2.9.a schema geografico di produzione della paglia
- 2.9.b schema geografico di produzione dei sarmenti
- 2.9.c schema geografico di produzione della SRF
- 2.9.d schema geografico di produzione del cippato
- 2.10 quadro economico finanziario (A – B – C – D)
- 2.11 quadro tecnico economico (SCHEMA A)





ALLEGATO al capitolo 3:

- 3.1 Stralcio della carta dell'uso dei suoli (Regione Piemonte)
- 3.2 Schema territoriale dei Comuni coinvolti nello studio di fattibilità per la centrale a biomasse
- 3.3 Stralcio della tavola di PRGC della Città di Casale Monferrato "TAV.3c3 – Variante 14"
- 3.4 Stralcio della legenda di PRGC della Città di Casale Monferrato – Variante 14
- 3.5 Estratto delle Norme Tecniche di Attuazione del PRGC della Città di Casale Monferrato
- 3.6 Scheda di compatibilità urbanistica "SCHEDA URB"
- 3.7 fotografie del sito di localizzazione e di servizio della centrale a biomasse
- 3.8 tavola di orientamento fotografico





- ALLEGATO al capitolo 4:  
4.1 business plan complessivo  
4.2 piano finanziario intervento pubblico (SCHEMA S3)





ALLEGATO al capitolo 5:  
5.1 analisi costi-benefici (SCHEMA S4)







ALLEGATO al capitolo 6:  
6.1 Cronoprogramma (SCHEMA S1)





ALLEGATO GENERALE

- Deliberazione Giunta Comunale n. 97 del 13/04/2006 – Approvazione Protocollo d'Intesa per realizzazione impianto di cogenerazione
- Deliberazione Giunta Comunale n. 99 del 20/04/2006 – Realizzazione impianto cogenerativo alimentato a biomassa a servizio di una rete di teleriscaldamento nel Comune di Casale Monferrato  
- Approvazione Protocollo d'Intesa e documentazione successiva
- Protocollo d'intesa tra il Comune di Casale Monferrato, l'Azienda Sanitaria Locale n. 21, l'Agenzia Territoriale per la Casa di Alessandria, Energia e Territorio S.p.A., l'Azienda Multiservizi Casalese S.p.A.

