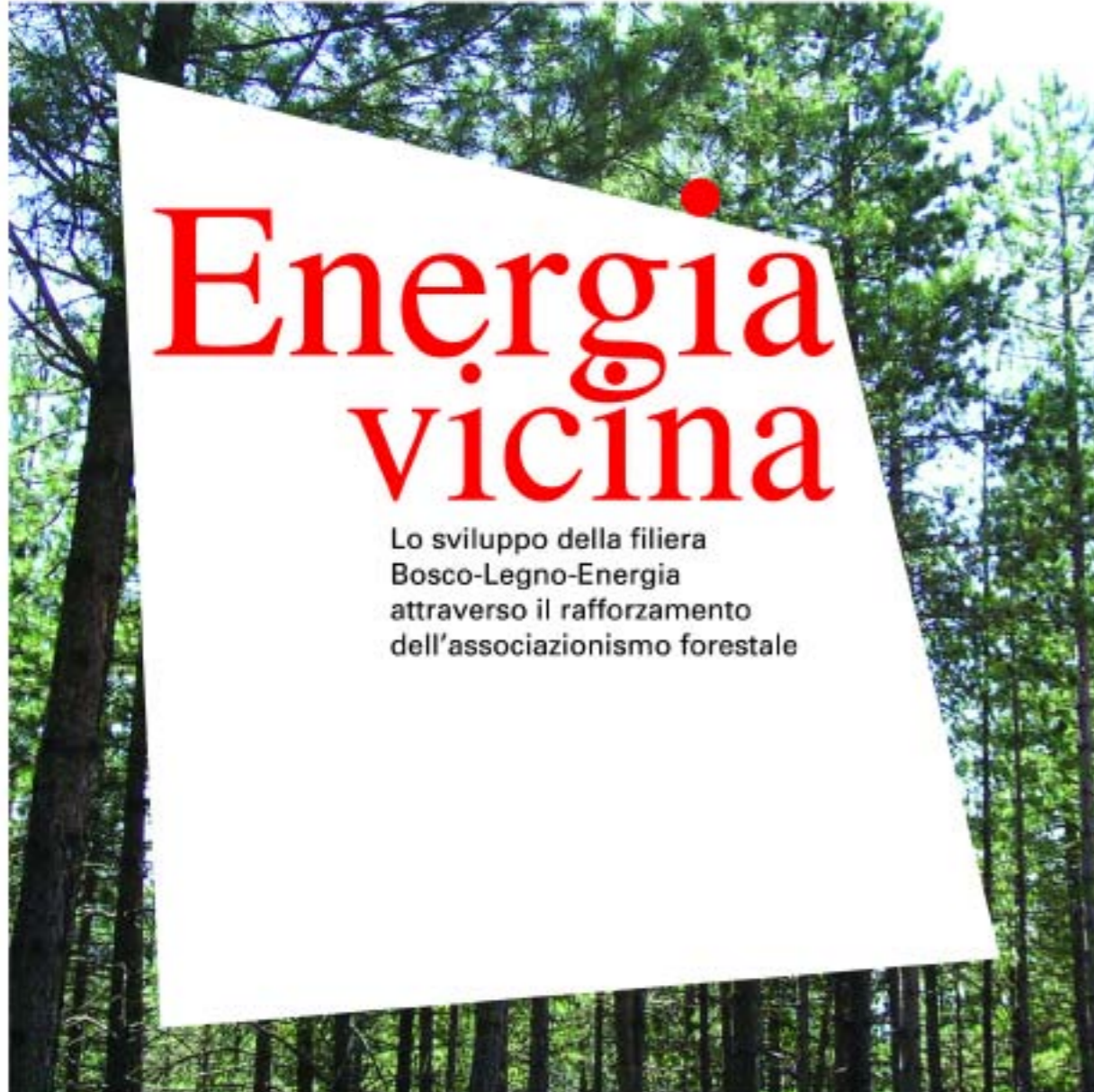




Progetto di cooperazione  
transnazionale finanziato nell'ambito  
dell'Iniziativa Comunitaria LEADER Plus



# Energia vicina

Lo sviluppo della filiera  
Bosco-Legno-Energia  
attraverso il rafforzamento  
dell'associazionismo forestale



# Energia vicina



## LO SVILUPPO DELLA FILIERA BOSCO-LEGNO-ENERGIA ATTRAVERSO IL RAFFORZAMENTO DELL'ASSOCIAZIONISMO FORESTALE

### IL METODO

L'innovazione, la sinergia con le programmazioni già presenti, l'integrazione economica e progettuale fra vari settori (artigianale, agricolo, forestale, turistico, sociale, culturale, ambientale) caratterizzano in generale l'Iniziativa Comunitaria LEADER Plus: la sigla sta per Liaisons Entre Actions de Développement de l'Economie Rurale, ovvero Coordinamento tra azioni di sviluppo dell'economia rurale.

Concretamente, ciò si traduce in misure locali per le imprese private, per gli enti pubblici e per le associazioni no-profit. Le misure locali sono inserite in progetti di cooperazione transnazionale e interterritoriale con l'obiettivo di aumentarne il valore aggiunto e la ricaduta positiva.

### L'OBIETTIVO

Il Progetto vuole perseguire la sostenibilità dello sviluppo economico e sociale della popolazione rurale attraverso l'impostazione di una valida filiera di approvvigionamento energetico da una fonte rinnovabile e vicina: il legno.

In altri termini l'obiettivo del Progetto

*Sviluppo della filiera bosco-legno-energia attraverso il rafforzamento dell'associazionismo forestale* è l'attivazione di una domanda strutturale di biomassa ad uso energetico che offra nuovi e integrativi sbocchi imprenditoriali all'offerta economica del settore forestale, dando concreta realizzazione a nuovi modelli di produzione energetica delocalizzata e sostenibile.

### LE FASI

Il potenziamento della filiera (intesa come l'insieme delle fasi di lavorazione, dei settori produttivi, e delle imprese coinvolte nella realizzazione del prodotto finale) avviene attraverso:

- l'analisi e la valutazione della filiera già esistente nei territori dei partner;
- il rafforzamento della base imprenditoriale del settore, anche in forma associativa;
- la diffusione di conoscenze tecniche ed economiche;
- la realizzazione di azioni dimostrative.

### LE REALIZZAZIONI...

In particolare in Toscana si realizzano 5 impianti-pilota di teleriscaldamento, pubblici, alimentati a cippato forestale di provenienza locale. Tali impianti sono definiti "pilota" perché, nel loro genere, sono i primi a essere realizzati in Toscana e nel Centro Italia. Altrove (Nord Italia, Centro e Nord Europa) la loro diffusione è notevole, con il consenso della popolazione, degli amministratori pubblici e degli organismi di controllo, grazie agli elevati standard di funzionamento e sicurezza.

### ... ANCHE ALTROVE!

Il Progetto fornirà elementi di valutazione sulla possibilità di replicare simili impianti termici in altre zone, che siano anche essi basati sulle potenzialità endogene di approvvigionamento con fonti energetiche rinnovabili di origine agricolo-forestale, con forte coinvolgimento delle realtà territoriali.



## I GRUPPI DI AZIONE LOCALE ATTUATORI DEL PROGETTO

### I GAL TOSCANI

I GAL sono Gruppi di Azione Locali individuati in Toscana dalla Regione stessa, che propongono Piani di Azione Locali per lo sviluppo rurale del territorio e della sua popolazione; giuridicamente sono Società Consortili a responsabilità limitata. Essi provvedono fra le altre cose al finanziamento finale dei progetti: l'investimento complessivo attuato nel Progetto, di durata biennale 2005-06, è di 1.689.000 euro di cui circa 993.000 euro inerenti il solo Partenariato Toscano.

I partner del Progetto in Toscana sono i seguenti GAL:

- **Garfagnana Ambiente e Sviluppo**
- **Appennino Aretino**
- **Leader Siena**
- **Eurochianti**

### GLI ALTRI GAL

Gli altri GAL non toscani aderenti al Progetto di cooperazione transnazionale sono:

- **Prealpi e Dolomiti (Veneto)**
- **Valle d'Aosta (Regione Autonoma Valle d'Aosta)**
- **Rural Conwy (Galles)**

In particolare il **GAL Prealpi e Dolomiti** focalizzerà l'attenzione sia sulle nuove realtà associative che si stanno costituendo nel territorio del GAL, sia sul recupero delle biomasse da aree boschive degradate e da raccolta differenziata delle porzioni legnosa e verde dei Rifiuti solidi urbani.

Il **GAL Valle d'Aosta** affronterà il tema del recupero della biomassa dal miglioramento e dalla manutenzione dei boschi di montagna, al fine di verificarne la fattibilità tecnica ed economica.

Il **GAL Rural Conwy** si concentra sull'integrazione a livello locale tra l'operato dell'Agenzia Energetica e gli Sviluppi della Filiera di Fornitura e Infrastruttura del Legname. Un'analisi valuterà la presenza delle potenzialità nella regione di Conwy per lo sviluppo di un mercato delle biomasse e per la creazione di un relativo settore commerciale.

Tra i partner, l'**ARSIA** Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione in Agricoltura è stata individuata quale attuttore per l'azione comune, e, a livello toscano, per il "trasferimento degli esiti delle innovazioni introdotte e dello scambio di esperienze e conoscenze".

Ad **AIEL** Associazione Italiana Energie Agroforestali è affidato il supporto tecnico che comprende l'impostazione degli aspetti di filiera, la compartecipazione alle attività di promozione e divulgazione, il monitoraggio degli impianti e della filiera.



La potenza della caldaia, espressa in kW, è progettata in base a molti elementi tra cui il volume da scaldare e il carico termico previsto.

Il legname, che non ha impieghi finali più remunerativi, viene destinato alla cippatura e quindi alla combustione.



### CAMPORGIANO (Lu), 450 m s.l.m.

#### GAL Garfagnana Ambiente e Sviluppo



PROPRIETARIO DELL'IMPIANTO  
GESTORE  
CALDAIA  
DITTA INSTALLATRICE  
SERVIZI EROGATI  
EDIFICI ALLACCIATI

PROVENIENZA DEL CIPPATO

Comune  
Comune  
KöB - Pyrot (Austria)  
STE (PD)  
Riscaldamento degli ambienti e dell'acqua sanitaria  
Scuola elementare, mensa scolastica, centro servizi,  
4 capannoni artigianali  
Comunità Montana della Garfagnana

POTENZA DELLA CALDAIA (kW)	540
VOLUME ATTUALMENTE SCALDATO (mc)	7.800
LUNGHEZZA DELLA RETE DI TELERISCALDAMENTO (m)	350
COSTO DI REALIZZAZIONE (euro)	383.000
CONSUMO PREVISTO DI CIPPATO (t/anno)	150
<hr/>	
DISTANZA DA LUCCA (km)	50
DISTANZA DA FIRENZE (km)	125
PER VISITARE L'IMPIANTO	Ufficio tecnico, Fabio Caproni Tel. 0583 618888

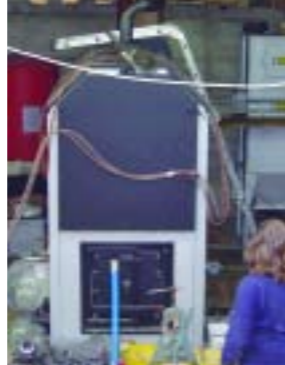
#### CHE COS'È IL CIPPATO

Il cippato di legno è il prodotto di un'apposita lavorazione del legno compatto naturale, ottenuta per frantumazione e scheggiatura. La biomassa di origi-

ne vegetale così ottenuta è costituita di scaglie (ingl. "chips") di lunghezza compresa tra 2 e 10 cm e di spessore pari ad alcuni mm. Qualunque specie vegetale legnosa è idonea alla cippatura, che viene

normalmente eseguita tramite macchine (semoventi o a rimorchio o sollevate dal trattore) a partire da: - scarti del taglio del bosco - scarti della manutenzione del territorio (rami, frasche, pezzi storti o cavi)

- sottoprodotti di segheria (refili, sciaveri)  
- utilizzazioni forestali di tronchi interi che non trovano altri impieghi più remunerativi (ad esempio, legname di pino).



Il legname proveniente dall'ordinaria gestione forestale è una delle fonti principali per la produzione di cippato.

Le caldaie installate col Progetto sono caratterizzate da elevati standard di affidabilità e sicurezza, oltreché da alta efficienza nella combustione del cippato.

A Cetica sono allacciate all'impianto centralizzato di riscaldamento diverse utenze private e pubbliche, fra cui la sede della Pro-Loce e la Pieve.

La caldaia dell'impianto di Cetica (di produzione italiana) utilizza il cippato proveniente dalla Comunità Montana del Casentino.



### LORO CIUFFENNA (Ar), m 330 s.l.m.

GAL Appennino Aretino



PROPRIETARIO DELL'IMPIANTO  
GESTORE  
CALDAIA  
DITTA INSTALLATRICE  
SERVIZI EROGATI  
EDIFICI ALLACCIATI

Comune  
Comune  
Fröling - Lambdamat 500 Ind/S (Austria)  
Biatermica (PV)  
Riscaldamento degli ambienti e dell'acqua sanitaria  
Scuole (comprese scuola materna e asilo nido)  
e sede Comunità Montana del Pratomagno  
Coop. Alto Valdarno

PROVENIENZA DEL CIPPATO

POTENZA DELLA CALDAIA (kW)	500
VOLUME ATTUALMENTE SCALDATO (mc)	20.000
LUNGHEZZA DELLA RETE DI TELERISCALDAMENTO (m)	420
COSTO DI REALIZZAZIONE (euro)	230.000
CONSUMO PREVISTO DI CIPPATO (t/anno)	200
<hr/>	
DISTANZA DA AREZZO (km)	30
DISTANZA DA FIRENZE (km)	55
PER VISITARE L'IMPIANTO	Ufficio tecnico, Gianfranco Del Sala, Tel. 055 9170122

### CETICA - CASTEL SAN NICCOLO' (Ar), 700 m s.l.m.

GAL Appennino Aretino



PROPRIETARIO DELL'IMPIANTO  
GESTORE  
CALDAIA  
DITTA INSTALLATRICE  
SERVIZI EROGATI  
EDIFICI ALLACCIATI

Comunità Montana del Casentino  
Comune  
Uniconfort - Biotec 30 (Italia)  
Uniconfort (PD)  
Riscaldamento degli ambienti e dell'acqua sanitaria  
Pro-loce, Museo del Carbonaio, ambulatorio medico,  
spogliatoio sportivo, Pieve, 6 utenze private  
Comunità Montana del Casentino

PROVENIENZA DEL CIPPATO

POTENZA DELLA CALDAIA (kW)	350
VOLUME ATTUALMENTE SCALDATO (mc)	9.000
LUNGHEZZA DELLA RETE DI TELERISCALDAMENTO (m)	200
COSTO DI REALIZZAZIONE (euro)	180.000
CONSUMO PREVISTO DI CIPPATO (t/anno)	90
<hr/>	
DISTANZA DA AREZZO (km)	40
DISTANZA DA FIRENZE (km)	50
PER VISITARE L'IMPIANTO	Pro Loco I Tre Confini, Sandro Boschi, Tel. 0575 555280

#### LE CARATTERISTICHE DEL CIPPATO COME COMBUSTIBILE

Il cippato di legno, il cui impiego principale è quello energetico tramite combu-

stione, è una massa incoerente e omogenea che può essere movimentata come un fluido per l'introduzione nelle caldaie tramite appositi meccanismi (rastrelli, rotor, spintori, còclee).

Il potere calorifico del cippato, cioè la quantità di calore liberata nella combustione, dipende fortemente dal contenuto idrico, che viene ridotto con la stagionatura del cippato o del materiale

di partenza. Altra caratteristica determinante è la pezzatura, cioè la dimensione delle singole scaglie: per ogni impianto di combustione c'è una pezzatura ottimale di funzionamento.

#### PROPRIETÀ E GESTIONE DELL'IMPIANTO

Gli impianti termici di teleriscaldamento realizzati con il presente Progetto sono di proprietà pubblica. In ogni

situazione si sta definendo una gestione peculiare in merito alle esigenze termotecniche e alla configurazione giuridica, a seconda delle potenzialità manifestatesi sul territorio. E' necessario

infatti garantire la corretta conduzione dell'impianto secondo le norme vigenti su sicurezza, antincendio ed emissioni inquinanti, ed è necessario anche valorizzare le capacità di soggetti locali

in merito alla fornitura di cippato e alla gestione del servizio calore (registrazione utenze, contachilowattora, bollettazione etc.).





*In questo caso la copertura del deposito, dove si apre la "bocca" di caricamento, è carrabile per agevolare l'introduzione del cippato nel silo.*

*Esposizione, ventosità, spessore della muratura, ampiezza dei tamponamenti e delle superfici di scambio con l'esterno sono fattori che determinano la dispersione termica degli edifici.*

*La vegetazione legnosa, arborea e arbustiva, è diffusa in tutta la Toscana. La superficie forestale regionale interessa quasi il 50% del territorio.*

*Gli edifici pubblici si prestano in modo speciale al teleriscaldamento a biomasse in virtù dei grandi volumi da riscaldare e della funzione esemplare che svolgono.*



## MONTICIANO (Si), m 370 s.l.m.

GAL Leader Siena



PROPRIETARIO DELL'IMPIANTO  
GESTORE  
CALDAIA  
DITTA INSTALLATRICE  
SERVIZI EROGATI  
EDIFICI ALLACCIATI  
PROVENIENZA DEL CIPPATO

Comune  
Intesa S.p.a.  
Fröling - Lambdamat 500 Ind/S (Austria)  
Citis (SI)  
Riscaldamento degli ambienti e dell'acqua sanitaria  
Municipio, biblioteca, scuole elementare e media, museo  
Ditta locale

POTENZA DELLA CALDAIA (kW)	540
VOLUME ATTUALMENTE SCALDATO (mc)	3.400
LUNGHEZZA DELLA RETE DI TELERISCALDAMENTO (m)	150
COSTO DI REALIZZAZIONE (euro)	335.000
CONSUMO PREVISTO DI CIPPATO (t/anno)	100
<hr/>	
DISTANZA DA SIENA (km)	35
DISTANZA DA FIRENZE (km)	85
PER VISITARE L'IMPIANTO	Ufficio tecnico Francesco Tronci, Tel. 0577 756296

## CASOLE D'ELSA (Si), 410 m s.l.m.

GAL Eurochianti



PROPRIETARIO DELL'IMPIANTO  
GESTORE  
CALDAIA  
DITTA INSTALLATRICE  
SERVIZI EROGATI  
EDIFICI ALLACCIATI  
PROVENIENZA DEL CIPPATO

Comune  
Intesa S.p.a.  
In via di definizione  
Citis (SI)  
Riscaldamento degli ambienti e dell'acqua sanitaria  
Plesso scolastico (asilo-nido, scuola materna, scuola elementare, scuola media, mensa, palestra)  
Azienda agricola locale

POTENZA DELLA CALDAIA (kW)	540
VOLUME ATTUALMENTE SCALDATO (mc)	16.650
LUNGHEZZA DELLA RETE DI TELERISCALDAMENTO (m)	100
COSTO DI REALIZZAZIONE (euro)	330.000
CONSUMO PREVISTO DI CIPPATO (t/anno)	170
<hr/>	
DISTANZA DA SIENA (km)	40
DISTANZA DA FIRENZE (km)	60
PER VISITARE L'IMPIANTO	Uff. Attività produttive, Giulia Perotti, Tel. 0577 949728

### APPROVVIGIONAMENTO LOCALE E VALORE AGGIUNTO

Lo scopo del Progetto è lo sviluppo rurale della popolazione residente. Per questo

motivo le azioni previste vogliono attivare e consolidare la filiera legno-energia, perché, fra le varie risorse diffuse sul territorio, il legno è ben reperibile ed il suo impiego termico soddisfa un

bisogno ineludibile quale il riscaldamento. Così si concretizzano localmente i vantaggi socio-economici e ambientali: integrare il reddito delle imprese agricole e forestali, produttrici della

materia prima, e avere il beneficio del riscaldamento degli ambienti e dell'acqua sanitaria con una fonte rinnovabile reperibile localmente.

### CONSUMI E PRELIEVI LEGNOSI

Il fabbisogno di cippato di ciascuno degli impianti termici realizzati con il Progetto è compreso tra le

80 e le 200 tonnellate all'anno: tali quantità sono valorizzate al massimo (a causa dell'alta efficienza degli impianti, che evita lo spreco), ma soprattutto sono modestissime rispet-

to alle potenzialità biologiche dei boschi e delle coltivazioni agricole. Inoltre i prelievi legnosi forestali o agricoli vengono effettuati secondo la normativa vigente su tutto il territo-

rio regionale, volta a garantire l'integrità degli ecosistemi.

GLI IMPIANTI

Gli impianti di teleriscaldamento alimentati a cippato di legno sono uno dei risultati del presente Progetto. Altro risultato essenziale è la funzione pilota e dimostrativa che questi impianti devono svolgere negli anni a venire: essi, cioè, saranno strumento di promozione e diffusione della tecnologia che rende vantaggiosa la combustione del legno sia in senso economico che ecologico. Per questo motivo gli impianti saranno monitorati in continuo fin dall'inizio del loro funzionamento: si vuole così consentire la **raccolta e l'elaborazione di dati** tecnici, economici, ambientali, con lo scopo di quantificare consumi, rendimenti, esigenze gestionali e benefici. Queste conclusioni, nate in territorio toscano, saranno facilmente mutuabili da chiunque volesse avviare simili iniziative.

TABELLA DEI PRINCIPALI ELEMENTI OGGETTO DI MONITORAGGIO NELL'IMPIANTO

<b>Centrale termica</b>	
energia termica erogata	kWh
energia termica scambiata	
per ciascuna utenza (sottostazione)	kWh
temperatura di mandata dell'acqua	°C
temperatura di ritorno dell'acqua	°C
temperatura esterna alla Centrale Termica	°C
ore di funzionamento	ore/gg
numero di stand-by della caldaia	num/gg
temperatura camera di combustione	°C
temperatura dei fumi al camino	°C
concentrazione O <sub>2</sub> nei fumi	%
concentrazione CO nei fumi	%
potenza elettrica installata distinta per motore	kWe
consumo di energia elettrica	kWh
riparazioni (num, tipo, causa etc.)	
ore manutenzione ordinaria e controlli (ore per tipo di lavoro)	ore/tipo
ore manutenzione straordinaria (es. pulizia scambiatori, camino etc.)	ore/anno
quantità di cenere prodotta mensilmente	kg/mese

LA FILIERA

Lo scopo ultimo dei Progetti **LEADER Plus** è uno sviluppo economico sostenibile dei territori rurali. In questo caso si vuole conseguire, oltre a un riscaldamento di qualità e di massima funzionalità per le utenze allacciate, anche un effetto positivo sulle attività economiche di operatori locali dell'ambito agricolo e forestale: è infatti da detti ambiti, così vicini e prossimi agli impianti di teleriscaldamento, che proviene naturalmente la biomassa legnosa necessaria. Inoltre il tessuto economico, aziendale e imprenditoriale già esistente costituisce il miglior retroterra affinché l'esigenza di fornitura di cippato venga soddisfatta in quantità e qualità; per i fornitori locali ciò si traduce quindi in una **integrazione del reddito** rispetto a quanto già il soggetto concretizza per le sue ordinarie attività di produzione agricola e/o di utilizzazione forestale e lavorazione del legno. Come già per gli aspetti impiantistici e tecnologici delle caldaie installate, anche per la filiera legno-energia di approvvigionamento della materia prima legnosa il Progetto prevede un monitoraggio puntuale volto a quantificare (e a divulgare) i caratteri merceologici ed economici della fornitura di cippato "a bocca di silo", cioè presso il portellone di scarico del deposito attiguo alla caldaia.

RISULTATI PREVISTI

Il trasferimento di competenze tecniche e gestionali, in vista della **massima ricaduta sul territorio**, sta già avvenendo e avverrà in futuro tramite incontri per lo scambio delle esperienze fra i soggetti aderenti, e tramite iniziative rivolte ad altri soggetti. In particolare si prevedono i seguenti risultati concreti:

- organizzazione di meeting e attività di scambio fra i GAL toscani, e fra gli stessi e il partenariato di cooperazione;
- definizione di un protocollo per la gestione dei dati;
- coordinamento nella rilevazione e raccolta dei dati e successiva elaborazione;
- elaborazione di indicatori economico-finanziari dei singoli progetti pilota;
- predisposizione di progetti grafici del materiale divulgativo finalizzato alla diffusione degli esiti;
- redazione, traduzione e stampa del materiale nelle lingue dei territori coinvolti;
- creazione del sito web **www.galenergy.com**, redatto nelle varie lingue dei territori coinvolti, per la messa in rete degli esiti del progetto di cooperazione e degli impianti pilota;
- ideazione, redazione e pubblicazione di manuale tecnico per progettare, realizzare e gestire gli impianti termici di teleriscaldamento a biomasse, sulla base delle conoscenze generali e dell'esperienza maturata in Toscana;
- organizzazione di un convegno finale.

DIVULGAZIONE

La finalità dimostrativa e promozionale dell'impiego energetico delle biomasse di provenienza locale viene perseguita in questo Progetto con numerose iniziative; la prima e più sostanziale divulgazione è data dalla presenza stessa e dal **buon funzionamento degli impianti termici**: i Comuni e i Soggetti aderenti al Progetto sono disponibili affinché gli impianti, compresi gli aspetti tecnici, impiantistici, merceologici e contrattuali di reperimento del cippato, siano visitabili in futuro. Tra le altre azioni divulgative e promozionali, in parte già realizzate dall'**ARSIA**, ci sono:

- gli incontri di sensibilizzazione presso la popolazione locale;
- le visite guidate a impianti di teleriscaldamento e a fiere di settore;
- le inaugurazioni degli impianti di teleriscaldamento;
- la presente brochure;
- il convegno conclusivo del progetto;
- la pubblicazione di un manuale tecnico ad uso degli operatori.



## Gli indirizzi

### **GAL GARFAGNANA AMBIENTE E SVILUPPO Srl**

Via Vittorio Emanuele, 9  
55032 Castelnuovo di Garfagnana (LU)  
ITALIA  
Tel. 0583 644449 Fax 0583 644474  
gal@galgarfagnana.it  
www.galgarfagnana.it

### **GAL CONSORZIO APPENNINO ARETINO Srl**

Viale Dante, 74/Q  
52010 Capolona (AR)  
ITALIA  
Tel. e Fax 0575 48267  
info@galaretino.it  
www.galaretino.it

### **GAL LEADER SIENA Srl**

Via F. Hamman, 98  
53021 Abbadia San Salvatore (SI)  
ITALIA  
Tel. 0577 775067 Fax 0577 773971  
leadersi@libero.it  
www.cm-amiata.siena.it

### **GAL EUROCHIANTI Srl**

Via Lucardesi, 6  
50026 San Casciano Val di Pesa (FI)  
ITALIA  
Tel. 055 8290121 Fax 055 8290926  
info@eurochianti.it  
www.eurochianti.it

### **GAL PREALPI E DOLOMITI**

Via dei Giardini, 17  
32036 Sedico (BL)  
ITALIA  
Tel. 0437 838586 Fax 0437 856350  
galdueve@tin.it  
www.gal2.it

### **GAL VALLE D'AOSTA Soc. Coop.**

Loc. Grande Charrière, 66  
11020 Saint Christophe (AO)  
ITALIA  
Tel. 0165 363969 Fax 0165 264916  
segreteria@galvda.org  
www.galvda.it

### **CONWY ENERGY AGENCY**

The Old Sawmill  
Bodnant Estate  
Tal y Cafn  
Colwyn Bay  
Conwy  
LL28 5RD  
Tel. 00441492 651009  
00441492 651097  
info@conwyenergyagency.co.uk  
www.conwyenergyagency.co.uk

### **SITO WEB DEL PROGETTO**

**www.galenergy.com**

### **REGIONE TOSCANA – ARSIA**

Via Pietrapiana, 30  
50121 Firenze  
ITALIA  
Tel. 055 27551 Fax 055 2755216  
g.nocentini@arsia.toscana.it  
www.arsia.toscana.it

### **AIEL – TOSCANA**

Tel. 049 8830722  
lapo.casini@tin.it  
www.aiel.cia.it

