



F.E.A.O.G.



**G.A.L.**  
Montagna Vicentina  
S.c.a.r.l.



Programma  
**LEADER+**

# *Il Bilancio Ambientale d'Impresa*

*Introduzione ai metodi di autocontrollo ambientale  
nelle aziende artigiane*



Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

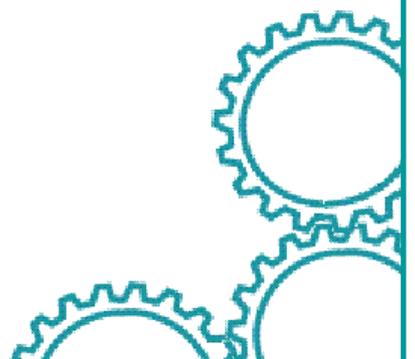
Azione n.1 del Piano di Sviluppo Locale  
Leader + GAL "Montagna Vicentina"

Questa operazione è stata finanziata dall'Unione Europea

Azione 1 del PSL LEADER + GAL Montagna Vicentina

Introduzione ai metodi di autocontrollo ambientale in azienda:  
il bilancio ambientale d'impresa

*RELAZIONE FINALE DEL PROGETTO*



## Azione 1 del PSL LEADER + GAL Montagna Vicentina

### Introduzione ai metodi di autocontrollo ambientale in azienda: il bilancio ambientale d'impresa

#### **Progetto finanziato da**

Fondi Comunitari

PROGRAMMA REGIONALE LEADER +

#### **Realizzato da**

ARPAV Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Direttore Generale

*Paolo Cadrobbi*

Direttore Area Tecnico Scientifica

*Sandro Boato*

Dirigente Responsabile Staff EMAS - Impatto Ambientale:

*Ing. Loris Tomiato*

A cura di:

Ing. Anna Franceschini

Ing. Riccardo Quaggiato

Dott.ssa Antonella Zanardini

#### **In collaborazione con**

FAIV Federazione Artigiani Imprenditori Vicentini

Loris Rui

Paolo Carmignato

Fabrizio Mingardo

Deborah Casalatina

Rudi Cestonaro

Enrico Raumer

Si ringraziano tutte le aziende che hanno aderito al progetto

## **LE AZIENDE CHE HANNO ADERITO AL PROGETTO**

### **MECCANICA**

<i>Baggio lav. Accia snc</i>	<i>Gambugliano</i>
<i>Carollo Roni</i>	<i>Lugo di Vicenza</i>
<i>Carrozzeria CM.DM snc</i>	<i>Torrebelvicino</i>
<i>Cegalin srl</i>	<i>Gambugliano</i>
<i>Cegalin srl (2^ sede)</i>	<i>Gambugliano</i>
<i>Ciaghi Liberio &amp; c. snc</i>	<i>Posina</i>
<i>Comend snc</i>	<i>Torrebelvicino</i>
<i>Dalla Costa Marisa</i>	<i>Torrebelvicino</i>
<i>Danieli Attilio &amp; c. snc</i>	<i>Monte di Malo</i>
<i>F.A.R.T. snc</i>	<i>Gambugliano</i>
<i>F.Ili Casara snc</i>	<i>Monte di Malo</i>
<i>F.Ili Martini &amp; c. snc</i>	<i>Velo D'Astico</i>
<i>Fucine Ricatti Pietro e figli snc</i>	<i>Cogollo del Cengio</i>
<i>IdealFer sas</i>	<i>Arsiero</i>
<i>North-Mecc srl</i>	<i>Torrebelvicino</i>
<i>La Gieffe di Filippi Giuseppe</i>	<i>Torrebelvicino</i>
<i>Off. Mecc. Dalla Via Florindo &amp; c. snc</i>	<i>Arsiero</i>
<i>Off. Mecc. Filippi Lorenzo</i>	<i>Torrebelvicino</i>
<i>Off. Mecc. Dal Zotto srl</i>	<i>Arsiero</i>
<i>P.L.D. Collettori snc</i>	<i>Valdastico</i>
<i>Pulil-Metal snc</i>	<i>Lugo di Vicenza</i>
<i>Scame srl</i>	<i>Monte di Malo</i>
<i>Ti Due di Testolin Antonio &amp; c. snc</i>	<i>Calvene</i>
<i>Zanin Flavio</i>	<i>Lusiana</i>

## **LEGNO**

<i>Artigiana Arredi snc</i>	<i>Altissimo</i>
<i>Brenta Arredi di Malvezzi Roberto</i>	<i>Campolongo sul Brenta</i>
<i>Canova Giuseppe</i>	<i>Gambugliano</i>
<i>Edilegno Valdastico snc</i>	<i>Valdastico</i>
<i>F.B. di Dal Dosso Fabrizio &amp; c. snc</i>	<i>Crespadoro</i>
<i>F.Ili Serradura snc</i>	<i>Solagna</i>
<i>Falegnameria Cortese snc</i>	<i>Conco</i>
<i>Falegnameria F.Ili Vescovi snc</i>	<i>Roana</i>
<i>Falegnameria Stefani Claudio</i>	<i>Roana</i>
<i>Falegnameria W.R. snc</i>	<i>Roana</i>
<i>Guerra Renato</i>	<i>Fara Vicentino</i>
<i>Mencato snc</i>	<i>Monte di Malo</i>
<i>Serramenti Gallio snc</i>	<i>Gallio</i>
<i>Valdastico arredamenti snc</i>	<i>Valdastico</i>

## **ALIMENTARI**

<i>Pasticceria Panda di Tessari Giuliana</i>	<i>Roana</i>
<i>Salumificio San Domenico srl</i>	<i>Asiago</i>
<i>Valpasubio srl</i>	<i>Valli del Pasubio</i>

La realizzazione di questa pubblicazione si inserisce nell'ambito del progetto *"Introduzione dei metodi di autocontrollo ambientale in azienda: il bilancio ambientale d'impresa"*, finanziato dal Programma Comunitario Leader +, tramite il GAL Montagna Vicentina, e realizzato da ARPAV grazie alla collaborazione della Federazione Artigiani Imprenditori Vicentini e delle aziende del territorio vicentino che vi hanno partecipato.

Il progetto si proponeva di fornire ed applicare lo strumento del bilancio ambientale d'impresa nelle aziende artigiane della Montagna Vicentina, in particolare quelle del settore metalmeccanico, alimentare e della lavorazione del legno.

Il principale risultato consiste prima di tutto nella possibilità per le aziende di poter raccogliere ed elaborare, grazie a un semplice strumento, i propri dati ambientali, confrontando le proprie performance ambientali con quelle di altre aziende dello stesso settore, ed individuando così i propri "punti di forza" e le "criticità" su cui invece lavorare per ottenere negli anni successivi un miglioramento ambientale.

La creazione di uno strumento di conoscenza della realtà produttiva del territorio, basato sulla comunicazione di tipo volontario di dati ambientali e tecnologici, prefigura in tal modo l'integrazione di una politica ambientale tradizionale di tipo "Command and Control" con una politica di partecipazione attiva e di "trasparenza", volta al miglioramento nei rapporti tra ente pubblico, mondo produttivo e cittadini, e il passaggio da un sistema di prevenzione ambientale da "statico" a "dinamico", che permetta di focalizzare gli interventi attraverso una gerarchizzazione dei controlli che valorizzi, nell'ambito dei monitoraggi ambientali, le tecniche di autocontrollo e di reporting ambientale.

*Il Direttore Generale*

Paolo Cadrobbi

*Il Direttore dell'Area Tecnico Scientifica*

Sando Boato

Sempre più le piccole e medie imprese considerano l'ambiente come un elemento che caratterizza la propria attività in termini positivi. Se è vero che per alcuni aspetti i vincoli in materia sono penalizzanti per l'organizzazione aziendale, è altrettanto vero che il rispetto delle regole ambientali e di quelle della sicurezza comportano per molte imprese l'occasione per migliorare la propria attività. In alcuni casi il raggiungimento di particolari *performance* ambientali permette anche di valorizzare sul mercato la propria azienda, i prodotti o i servizi realizzati.

L'esperienza maturata con il progetto "Introduzione dei metodi di autocontrollo ambientale in azienda: il bilancio ambientale d'impresa" effettuato nel territorio montano vicentino, al quale la FAIV (Federazione Artigiani Imprenditori Vicentini, espressione dell'Associazione Artigiani della provincia di Vicenza) ha collaborato con l'ARPAV, ha permesso di sperimentare nelle aziende un approccio verso la tematica ambientale di tipo diverso da quello del classico "command and control".

Le 41 aziende che hanno collaborato al progetto hanno avuto la possibilità di realizzare dei propri bilanci ambientali, con l'ausilio di un apposito software, e inoltre hanno effettuato una specifica autovalutazione del rispetto delle norme ambientali, con il supporto di uno specifico questionario che ha permesso di verificare tutti gli aspetti in materia che caratterizzano l'attività di impresa.

Questa esperienza ci aiuta quindi a comprendere che bisogna ricercare nuovi percorsi, che tengano in considerazione la possibilità di crescere e non di rallentare l'attività imprenditoriale, e di fatto l'implementazione dei bilanci ambientali va verso questo modo di approcciarsi alla normativa ambientale.

Un ringraziamento particolare va rivolto all'ARPAV, ideatrice del progetto, che continua con la sua attività a ricercare un nuovo modo di affrontare il rapporto fra imprese, ente pubblico e ambiente. Si ringrazia inoltre il GAL Montagna Vicentina, che ha voluto sostenere questa iniziativa, ponendo anche in questa occasione la giusta attenzione verso una tematica così importante per il sistema delle piccole imprese.

GIUSEPPE SBALCHIERO  
Presidente dell'Associazione Artigiani  
della provincia di Vicenza – Federazione  
Artigiani Imprenditori Vicentini

## INDICE

<b>Il progetto</b>	<b>pag. 9</b>
<i>Il Programma Comunitario Leader +</i>	9
<i>Il GAL Montagna Vicentina e il suo Piano di Sviluppo Locale</i>	10
<i>Finalità e strumenti</i>	11
<i>Fasi di sviluppo e tempi di realizzazione</i>	12
<b>L'autovalutazione di conformità legislativa</b>	<b>14</b>
<b>Il bilancio ambientale d'impresa</b>	<b>15</b>
<b>Il territorio e le aziende del GAL Montagna Vicentina</b>	<b>25</b>
<i>Il territorio</i>	25
<i>Le aziende</i>	28
<b>Le aziende partecipanti</b>	<b>36</b>
<i>La scelta del campione</i>	36
<i>I criteri per la raccolta dei dati</i>	37
<b>I risultati dell'autovalutazione di conformità legislativa</b>	<b>41</b>
<i>Settore Meccanica: carpenteria con saldatura e senza saldatura</i>	41
<i>Settore Lavorazione del legno</i>	44
<i>Settore Industria Alimentare</i>	47
<b>I dati di bilancio ambientale</b>	<b>49</b>
<b>Meccanica: carpenteria con saldatura e senza saldatura</b>	<b>49</b>
<i>Ubicazione e dimensioni produttive</i>	49
<i>Fasi di lavorazione e tecnologie</i>	50
<i>Materie prime e prodotti</i>	54
<i>Additivi e materiali ausiliari</i>	55
<i>Consumi energetici</i>	56
<i>Emissioni atmosferiche</i>	57
<i>Prelievi e scarichi idrici</i>	58
<i>Rifiuti</i>	59
<i>Spese ambientali</i>	60
<i>Esposizione al rumore in ambiente di lavoro</i>	61
<i>Indicatori ambientali</i>	61

Lavorazione del legno	pag 64
<i>Ubicazione e dimensioni produttive</i>	64
<i>Fasi di lavorazione e tecnologie</i>	65
<i>Materie prime, materiali ausiliari e additivi</i>	67
<i>Prodotti</i>	70
<i>Consumi energetici</i>	71
<i>Emissioni atmosferiche</i>	72
<i>Prelievi e scarichi idrici</i>	73
<i>Rifiuti</i>	74
<i>Spese ambientali</i>	75
<i>Esposizione al rumore in ambiente di lavoro</i>	75
<i>Indicatori ambientali</i>	76
Industria Alimentare	82
<i>Ubicazione e dimensioni produttive</i>	82
<i>Fasi di lavorazione e tecnologie</i>	83
<i>Materie prime, materiali ausiliari e additivi</i>	84
<i>Prodotti</i>	85
<i>Consumi energetici</i>	86
<i>Emissioni atmosferiche</i>	87
<i>Prelievi e scarichi idrici</i>	87
<i>Rifiuti</i>	87
<i>Spese ambientali</i>	88
<i>Esposizione al rumore in ambiente di lavoro</i>	89
<i>Indicatori ambientali</i>	89

## Il progetto

Il progetto *"Introduzione dei metodi di autocontrollo ambientale in azienda: il bilancio ambientale d'impresa"* si colloca nell'ambito del *Piano di Sviluppo Locale (PSL)* del GAL Montagna Vicentina, di cui rappresenta l'Azione n.1. E' stato realizzato da Arpav in collaborazione con FAIV, Federazione Artigiani Imprenditori Vicentini, ed è stato finanziato nell'ambito del *Programma Comunitario Leader +*.

### Il Programma Comunitario Leader +

L'iniziativa Comunitaria LEADER +, istituita con Regolamento 1260/1999, è stata promossa dalla Commissione Europea nel quadro dei Fondi strutturali per il periodo 2000-2006. si tratta del terzo programma, dopo i programmi LEADER I e LEADER II, finalizzato allo sviluppo delle comunità rurali dell'Unione Europea, all'aumento della qualità della vita e della loro prosperità economica.

LEADER + si basa su un approccio "*bottom-up*", ossia dal basso verso l'alto, definendo le proprie strategie di sviluppo sulla base dei bisogni denunciati dagli attori locali e delle caratteristiche dell'area di intervento. Il suo scopo è quello di incoraggiare e supportare gli attori rurali, abituandoli a pensare agli obiettivi di sviluppo sostenibile ed integrato nelle loro aree e ad attuarli formulando progetti di eccellenza, anche attraverso la cooperazione con le altre aree rurali d'Europa.

Nell'ambito dell'iniziativa comunitaria, la Regione Veneto ha presentato il proprio *"Programma Regionale Leader +"*, approvato dalla Commissione con Decisione n° 3564 del 2001. Le risorse complessive 2000-2006 destinate alla Regione Veneto sono pari ad oltre 27 milioni di euro e verranno impegnate nella valorizzazione ambientale e paesaggistica delle aree interessate, oppure per investimenti a sostegno delle piccole e medie imprese o per azioni di valorizzazione di prodotti tipici.

I Gruppi di Azione Locale (GAL) che, al termine della procedura di valutazione, sono risultati ammissibili ai finanziamenti previsti dal Programma Regionale sono risultati otto.

Tra questi è stato individuato come soggetto beneficiario anche il GAL Montagna Vicentina.

## **Il GAL Montagna Vicentina e il suo Piano di Sviluppo Locale**

Il Tema Catalizzatore scelto dal GAL Montagna Vicentina per il proprio PSL è quello di creare e mantenere condizioni ambientalmente compatibili nell'utilizzo, trasformazione e valorizzazione del territorio e delle sue risorse.

L'individuazione di tale principio ispiratore è stata il risultato di un processo che ha avuto origine sin dalla precedente esperienza LEADER II nei GAL 6, 7 e 3, il cui territorio comprendeva totalmente quello inserito nella corrente programmazione.

La giustificazione del Tema Catalizzatore risiede nella convinzione che un patrimonio ambientale di pregio, naturalistico, paesaggistico e culturale, nelle aree montane, può e deve rappresentare un'occasione di sviluppo socio-economico compatibile e duraturo contribuendo alla crescita qualitativa delle comunità locali. Gli scopi sono riferiti ad un unico Piano di Sviluppo, il quale opera nei settori primario, artigiano e piccole imprese, pubblico e commercio/turismo, e dal quale viene sviluppata e programmata tutta l'attività del GAL.

In un territorio "sensibile" se non fragile, quale quello della montagna vicentina, si è consolidata la convinzione che sia necessario ricercare un assetto che sia consono allo sviluppo sostenibile agendo per obiettivi specifici direttamente orientati alla costruzione della formazione di un nuovo assetto del territorio, creando scenari compatibili di uso, trasformazione e valorizzazione del territorio e delle sue risorse.

I problemi critici che emergono sono essenzialmente riferibili a processi di marginalità economica, soprattutto in agricoltura, abbandono del territorio, carenza relativa di servizi a strutture e riduzione della presenza antropica.

Emerge inoltre la necessità di orientare i processi di sviluppo in atto verso forme stabili e compatibili, dato che il territorio della montagna vicentina subisce tra gli altri processi di frammentazione in cui è presente anche il fenomeno del sovrautilizzo periodico delle risorse, legato alla stagionalità del turismo, e localizzato geograficamente in aree più strutturate.

Per la realizzazione di questo tema catalizzatore si sono individuati alcune attività proprietarie:

- 1) la sensibilizzazione in materia di energia e di valorizzazione turistica;
- 2) l'assistenza nel settore primario per la produzione, trasformazione e diversificazione delle attività agricole;
- 3) la certificazione EMAS per la valorizzazione e la promozione turistica del territorio.

È in questo contesto che si inserisce l'azione 1 del PSL "*Introduzione di metodi di autocontrollo ambientale in azienda: il Bilancio Ambientale di Impresa*".

Presupposto di questo progetto è la consapevolezza del valore dell'ambiente inteso non come vincolo ma come opportunità e valore competitivo.

Proprio per questo è necessario perseguire modelli di sviluppo sostenibili, di cui il bilancio d'impresa rappresenta uno degli strumenti.

Il progetto si pone come una naturale continuazione delle sperimentazioni già fatte nel territorio vicentino da parte dell'Arpav nell'ambito di precedenti progetti **Leader II**, successivamente utilizzate anche dall'amministrazione provinciale in materia di controllo e monitoraggio.

Grazie al **Leader II** innaffi è stato possibile predisporre prototipi informatizzati e metodologie che le imprese possono applicare nella stesura dei bilanci ambientali.

Tali progetti hanno riguardato una quarantina di aziende artigiane del settore legno ed altrettante del settore concia, presenti, rispettivamente, nei territori del GAL 6 - Altopiano di Asiago 7 Comuni, e del GAL 7 Alto Vicentino, poi confluiti in un unico GAL Montagna Vicentina. La realizzazione è stata affidata ad ARPA Veneto, che si è servita della collaborazione di FAIV/Associazione Artigiani della provincia di Vicenza.

Il nuovo progetto ha previsto la diffusione di un supporto informatico rielaborato alla luce delle esperienze fatte in precedenza e costruito in modo tale da essere diffuso in maniera capillare, nel maggior numero possibile di imprese del territorio. La realizzazione del bilancio ambientale è stata inoltre ampliata ed integrata con un nuovo strumento per l'autovalutazione della conformità legislativa in materia ambientale.

## **Finalità e strumenti**

L'obiettivo di questo progetto è quello di diffondere e introdurre le tecniche di autovalutazione della conformità legislativa e di bilancio ambientale d'impresa e *benchmarking* degli indicatori ambientali nella Piccola e Media Impresa del territorio della montagna vicentina, così da poter quantificare la pressione ambientale complessiva esercitata sull'ambiente.

Questi strumenti si inseriscono nell'ottica più generale di sensibilizzazione delle imprese nei confronti dell'approccio integrato alla prevenzione dell'inquinamento ed alla gestione dell'ambiente, percepito quindi come fattore competitivo ed opportunità e non come vincolo.

Si tratta dunque di benefici indiretti, che vanno a collegarsi anche ad altre azioni previste dal

Piano di Sviluppo locale del GAL Montagna Vicentina, quali la certificazione territoriale E-MAS e le certificazioni ISO14001 delle imprese artigiane e degli alberghi.

Il progetto ha visto la realizzazione di strumenti per:

- **L'Autovalutazione della conformità legislativa**, effettuata dalle aziende con la collaborazione delle Associazioni di categoria (FAIV);
- **Il Bilancio Ambientale d'Impresa** in ciascuna azienda partecipante, tramite supporto informatico realizzato da ARPAV e l'assistenza di FAIV.

### **Fasi di sviluppo e tempi di realizzazione**

Queste in dettaglio le principali attività nell'ambito del progetto, realizzate con la collaborazione di tutti i soggetti coinvolti e grazie ad adeguati strumenti, adottati *ad hoc* e messi a disposizione delle aziende:

#### **Fase 0: Promozione**

Sono stati svolti alcuni incontri informativi per la sensibilizzazione delle imprese relativamente al controllo integrato dell'inquinamento ed alla gestione ambientale.

La promozione del progetto si è realizzata anche attraverso le pagine web di ARPAV e FAIV e, successivamente, tramite diffusione nei Comuni del GAL di depliant informativi e poster.

#### **Fase 1: Progettazione**

In collaborazione con FAIV è stato individuato e definito il campione di aziende partecipanti, per la valutazione e realizzazione da parte di queste ultime dell'autovalutazione preliminare della conformità legislativa.

Sulla base dell'esperienza acquisita in materia, anche grazie alla realizzazione di progetti analoghi in altre realtà produttive e territoriali, ARPAV ha messo a punto il *software* per il bilancio ambientale di impresa e la *check list* per l'autovalutazione; la definizione dei contenuti è stata possibile anche grazie ai preziosi suggerimenti di FAIV.

### **Fase 2: Sviluppo**

Dopo la presentazione del progetto si è provveduto a consegnare alle aziende gli strumenti informatici messi a punto da ARPAV per l'esecuzione dell'audit di conformità e del bilancio ambientale. In particolare per il bilancio ambientale, viste le dimensioni delle aziende che hanno aderito, è stata realizzato un formato semplificato del software BAIA, già messo a punto per i progetti precedenti, costituito da un *foglio elettronico* che permette di raccogliere in maniera veloce ed immediata i principali dati ambientali, costruendo anche grafici di sintesi in automatico.

La fase di raccolta ed inserimento dei dati è stata realizzata dalle aziende grazie al supporto tecnico del FAIV, che ha previsto visite personalizzate in azienda.

### **Fase 3: Elaborazioni**

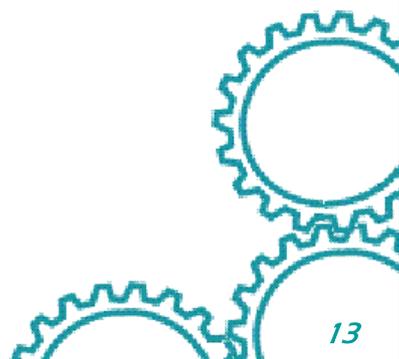
I dati ambientali raccolti presso le aziende sono stati elaborati da ARPAV al fine di individuare dove possibile, indicatori di performance ambientale specifici per ciascun settore di attività rappresentato. In fase di elaborazione si è resa necessaria una prima discussione dei risultati ottenuti, attraverso diversi incontri di confronto tra ARPAV e FAIV, che si sono rivelati molto utili anche ai fini di una verifica e validazione dei dati ottenuti.

### **Fase 4: Reporting**

„Alla fine del progetto, a ciascuna azienda sono stati consegnati:

- o la propria scheda di bilancio ambientale, contenente tabelle e grafici di sintesi dei dati ambientali inseriti nel *software*,
- o i risultati della chek list di autovalutazione di conformità ambientale.

Tutti i dati elaborati da ARPAV sia a livello complessivo che a livello di settore di lavorazione sono presentati in questa Relazione Finale.



## L'autovalutazione di conformità legislativa

L'autovalutazione di conformità legislativa è stata effettuata da ciascuna azienda del progetto con la collaborazione di FAIV.

Per la realizzazione di questa attività è stata predisposta una **check list**, ossia una "lista di riscontro" che permette di effettuare una valutazione della conformità semplicemente rispondendo "SI" o "NO" a tutte le domande della lista.

Gli adempimenti presi in considerazione sono stati:

1. **Adempimenti di carattere generale**
2. **Adempimenti più propriamente relativi alla legislazione ambientale**, in particolare per questi aspetti:
  - EMISSIONI ATMOSFERICHE
  - ENERGIA
  - SOSTANZE E PREPARATI PERICOLOSI
  - PRELIEVI IDRICI
  - SCARICHI IDRICI
  - PROTEZIONE SUOLO E SOTTOSUOLO
  - RIFIUTI
  - SOTTOPRODOTTI DI ORIGINE ANIMALE NON DESTINATI AL CONSUMO UMANO
  - MATERIA PRIMA PER LA PRODUZIONE DI GELATINA ALIMENTARE
  - RUMORE IN AMBIENTE ESTERNO
3. **Sicurezza e salute dei lavoratori**
  - RUMORE IN AMBIENTE DI LAVORO
  - SALUTE, SICUREZZA E IGIENE DEL LAVORO

Le schede consentono anche di specificare se la domanda è non applicabile (casella n.a.) alla singola azienda; accanto ad ogni domanda è anche possibile inserire note e commenti, che risultano particolarmente utili nel caso di risposte negative, per evidenziare le criticità su cui lavorare.

L'ultima pagina della check list è costituita da una scheda di riepilogo in cui vengono indicate, per ogni scheda, il numero di risposte SI, No e n.a.

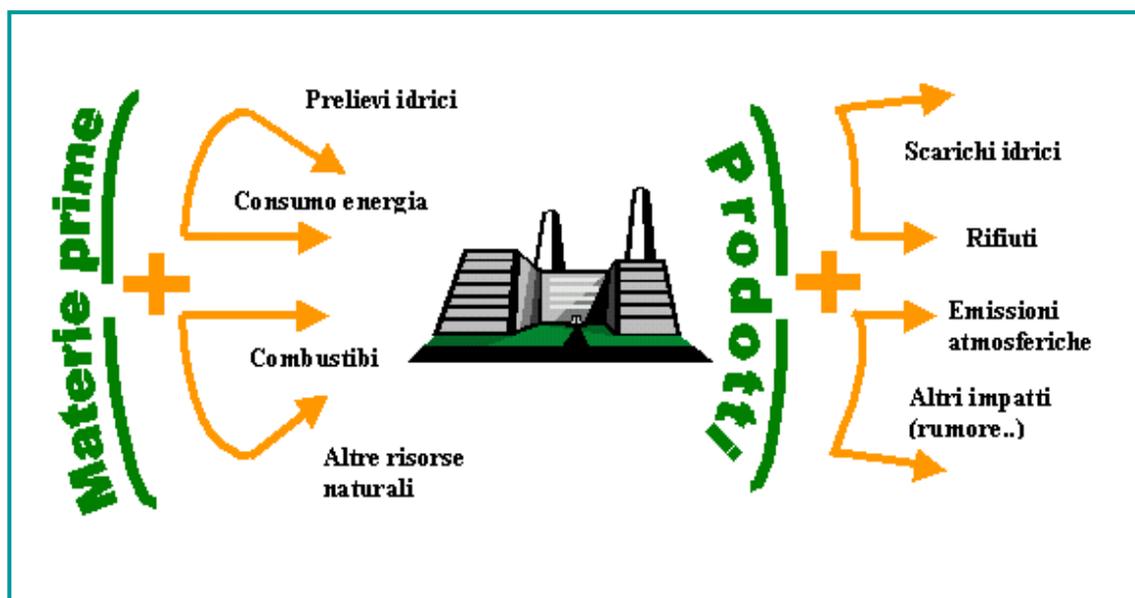
## Il bilancio ambientale d'impresa

È stato realizzato tramite un supporto informatico realizzato da ARPAV, il *software* BAIA, nella sua versione semplificata, ossia un *foglio elettronico* per l'inserimento delle principali grandezze ambientali.

Il bilancio ambientale consiste in una raccolta *organica e periodica* di tutti i dati fisici ambientali d'impresa, cioè gli input (risorse consumate, energia, materie prime, composti chimici) e gli output (prodotti, emissioni, rifiuti, scarichi...), e può essere effettuato, anche a seconda del livello di complessità dell'azienda, sia a livello globale sia per singole fasi di lavorazione.

Al bilancio di massa si può affiancare anche quello economico, con la raccolta di dati monetari e la contabilizzazione delle spese e ambientali (investimenti e costi di gestione).

L'elaborazione di tutte queste informazioni permette di ricavare *indicatori di performance ambientale*, che consentono di misurare l'impatto per unità di prodotto o per unità di materia prima lavorata.



Il bilancio ambientale può essere quindi utilizzato come strumento di gestione interna, per evidenziare le "criticità ambientali" e per consentire, tramite la sua periodica compilazione, il monitoraggio nel tempo delle performance ambientali dell'impresa e la verifica del raggiungimento di eventuali obiettivi di miglioramento. può costituire anche un importante strumento di comunicazione al pubblico, ossia verso gli interlocutori esterni (consumatori, clienti, opinione pubblica, istituzioni) per presentare l'attività produttiva e mostrare le proprie prestazioni ambientali, gli obiettivi di miglioramento, l'impegno dell'azienda per l'ambiente.

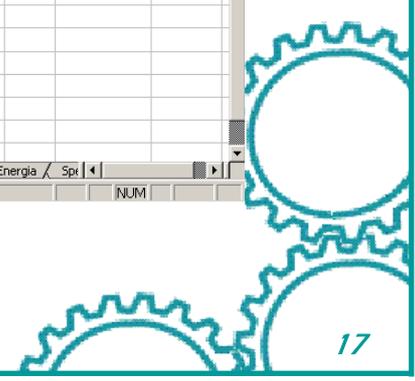
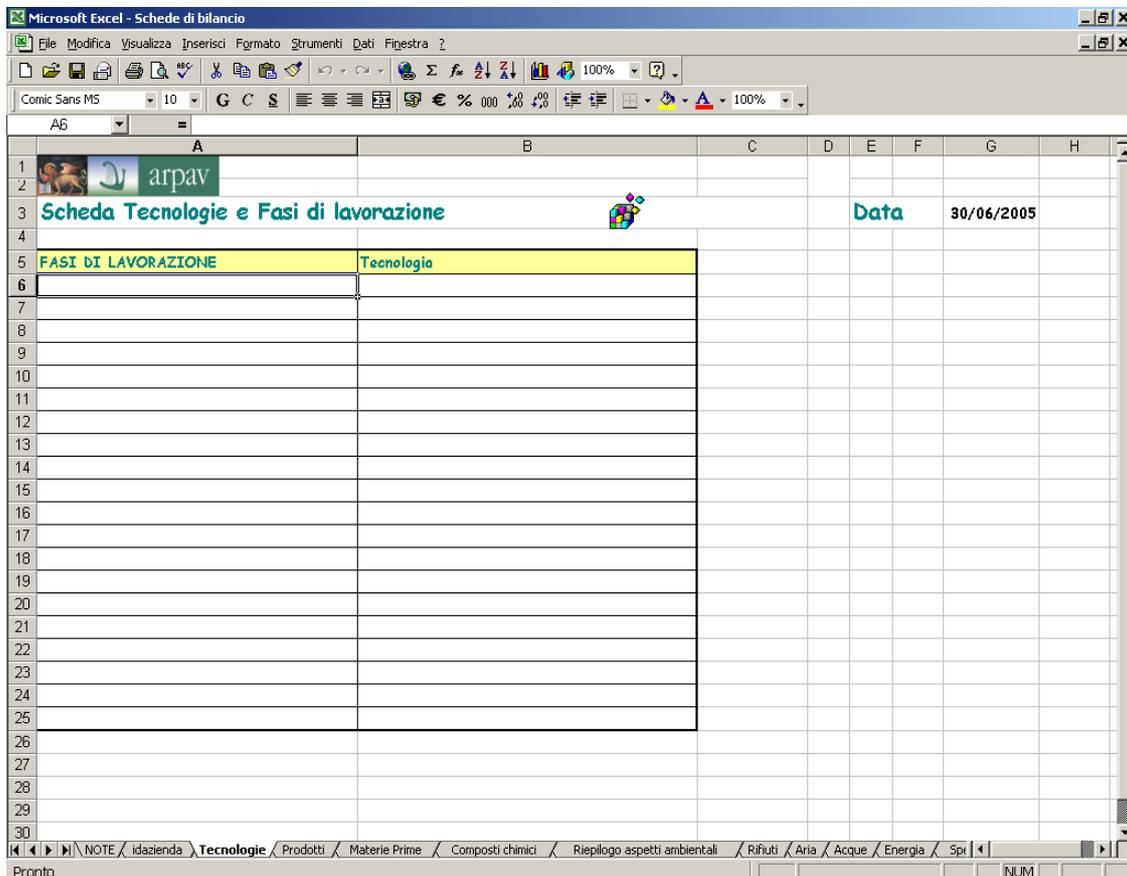
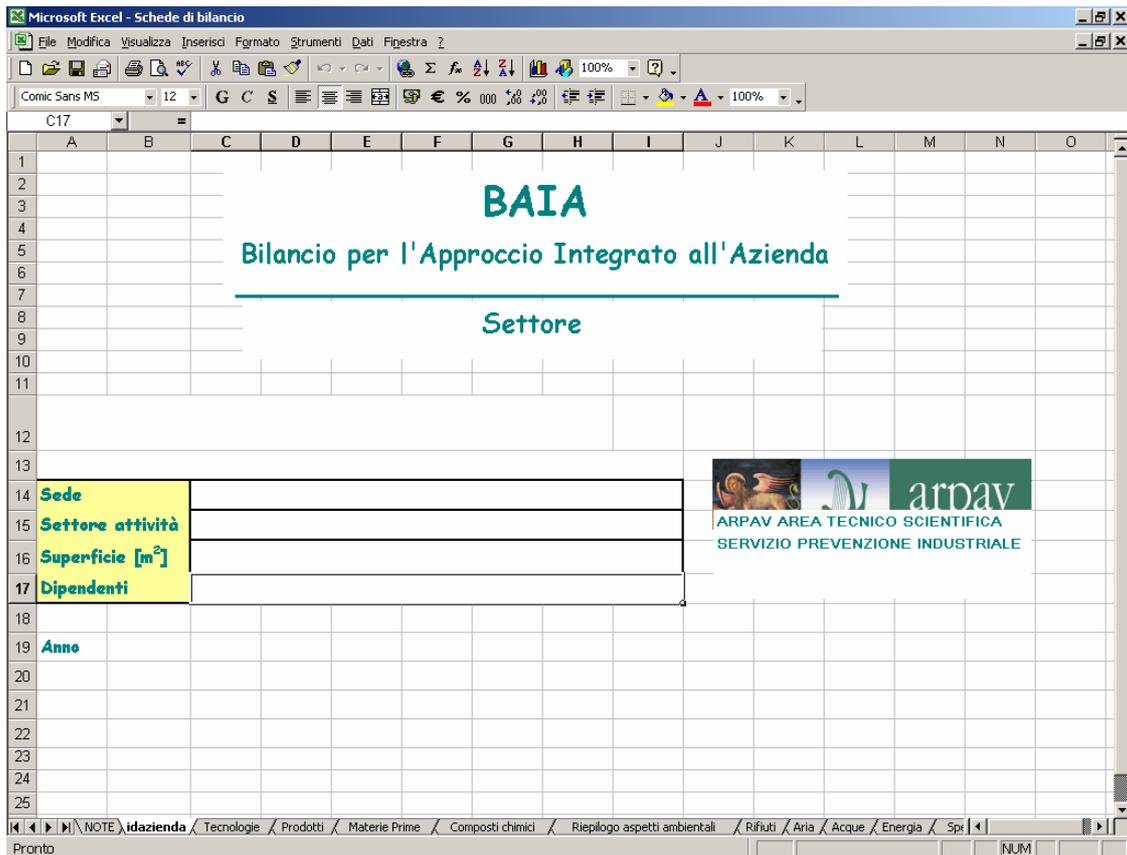
Questo strumento ha permesso di raccogliere, nelle aziende che hanno aderito, sia di tipo *quantitativo*, ossia relativi a tutti i flussi di materia, energia e altre risorse, in entrata e in uscita dal ciclo produttivo, sia *qualitativo* ad esempio quelli relativi al settore di attività, alle fasi di lavorazione effettuate, alle tecniche e tecnologie utilizzate in azienda.

Sulla base dei dati inseriti, tramite opportune elaborazioni su tutto il campione di aziende, è stato poi possibile fare valutazioni qualitative sul tipo di impatti caratteristici dei diversi settori di attività.

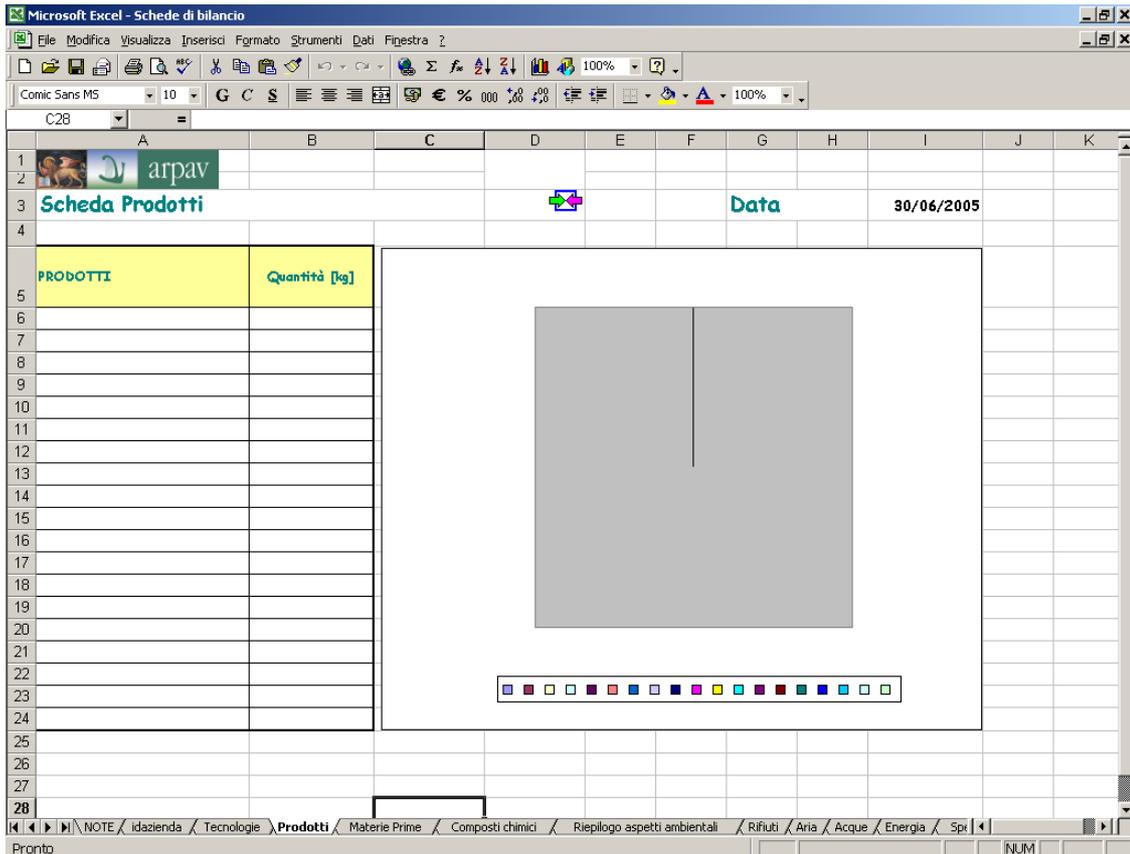
Dove la qualità e il grado di dettaglio dei dati lo ha permesso, si è cercato anche di individuare alcuni *indicatori di performance*, che misurano l'impatto ambientale specifico per unità di prodotto e permettono in tal modo un confronto tra aziende dello stesso settore.

Il *foglio elettronico* per il bilancio ambientale è costruito come un insieme di schede, una per ciascun argomento:

- o La schermata iniziale è quella di **Identificazione azienda**, relativa ai dati anagrafici principali: sede, settore di attività, superficie, numero di dipendenti.
- o Nella scheda **Tecnologie** alla voce "fasi di lavorazione" vanno inserite le principali lavorazioni in cui si può scomporre l'attività dell'azienda, comprese le attività ausiliarie-/utilities (produzione di energia o vapore, trattamento reflui, ecc.)..Nella colonna "tecnologie" è possibile descrivere in poche righe come vengono svolte le fasi di lavorazione, con l'ausilio di quali tecniche e macchinari ed eventuali osservazioni che si ritengono rilevanti al fine della descrizione del ciclo produttivo.



- o Nelle schede **Materie Prime**, **Composti Chimici** e **Prodotti** vanno indicate ogni tipologia di materia prima/prodotto e la rispettiva quantità in ingresso/uscita dai processi produttivi nell'anno di riferimento; se la stima della quantità di prodotto non è esprimibile in kg con sufficiente precisione, è possibile inserire la quantità nell'unità di misura più adatta (es, numero di pezzi), indicandola poi tra parentesi. Per composti chimici s'intendono sia quelli utilizzati come ausiliari/additivi nel processo produttivo, compresi i materiali accessori, sia quelli utilizzati per il trattamento reflui, ecc.



- o La scheda di **riepilogo degli aspetti ambientali** serve per guidare l'azienda nella successiva compilazione, individuando subito quali sono gli aspetti del bilancio ambientale che la riguardano. Se ad esempio sono prodotti rifiuti, esclusi RSU e assimilabili (risposta SI), allora occorre compilare la scheda Rifiuti con i relativi dati di quantità, altrimenti è possibile saltare la scheda procedere con l'argomento successivo.

Microsoft Excel - Schede di bilancio

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra ?

Comic Sans MS 10

A2 = 1. Sono prodotti rifiuti (esclusi RSU e assimilabili)?

	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Aspetto ambientale</b>						
2	1. Sono prodotti rifiuti (esclusi RSU e assimilabili)?	SI compilare la scheda "Rifiuti" e poi passare alla domanda successiva	NO passare alla domanda successiva				
3	2. Vi sono emissioni in aria?	SI compilare la scheda "Aria" e poi passare alla domanda successiva	NO passare alla domanda successiva				
4	3. Sono effettuati prelievi idrici per la produzione (oltre ai prelievi per usi civili)?	SI compilare la scheda "Acque" e poi passare alla domanda successiva	NO passare alla domanda successiva				
5	4. Viene consumata energia elettrica e/o termica per l'attività di produzione? (esclusa quella per usi civili, uffici, ecc.)	SI compilare la scheda "Energia" e poi passare alla domanda successiva	NO passare alla domanda successiva				
6	5. Si registra la presenza di rumore significativo in ambiente di lavoro e/o all'esterno dell'attività?	SI compilare la scheda "Rumore e sicurezza" e poi passare alla domanda successiva	NO passare alla domanda successiva				
7	6. Sono state effettuate delle spese per la corretta gestione degli aspetti ambientali associati all'attività dell'azienda?	SI compilare la scheda "Spese ambientali"	NO stop				
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							

NOTE / idazienda / Tecnologie / Prodotti / Materie Prime / Composti chimici / Riepilogo aspetti ambientali / Rifiuti / Aria / Acque / Energia / Spi

- o **Rifiuti:** per ciascun tipo di rifiuti prodotto va indicato il CER, la quantità annualmente prodotta e la destinazione, cioè se è inviato a smaltimento oppure a recupero. Occorre anche indicare il totale di rifiuti pericolosi e non pericolosi.

Microsoft Excel - Schede di bilancio

File Modifica Visualizza Inserisci Formato Strumenti Dati Finestra ?

Comic Sans MS 14

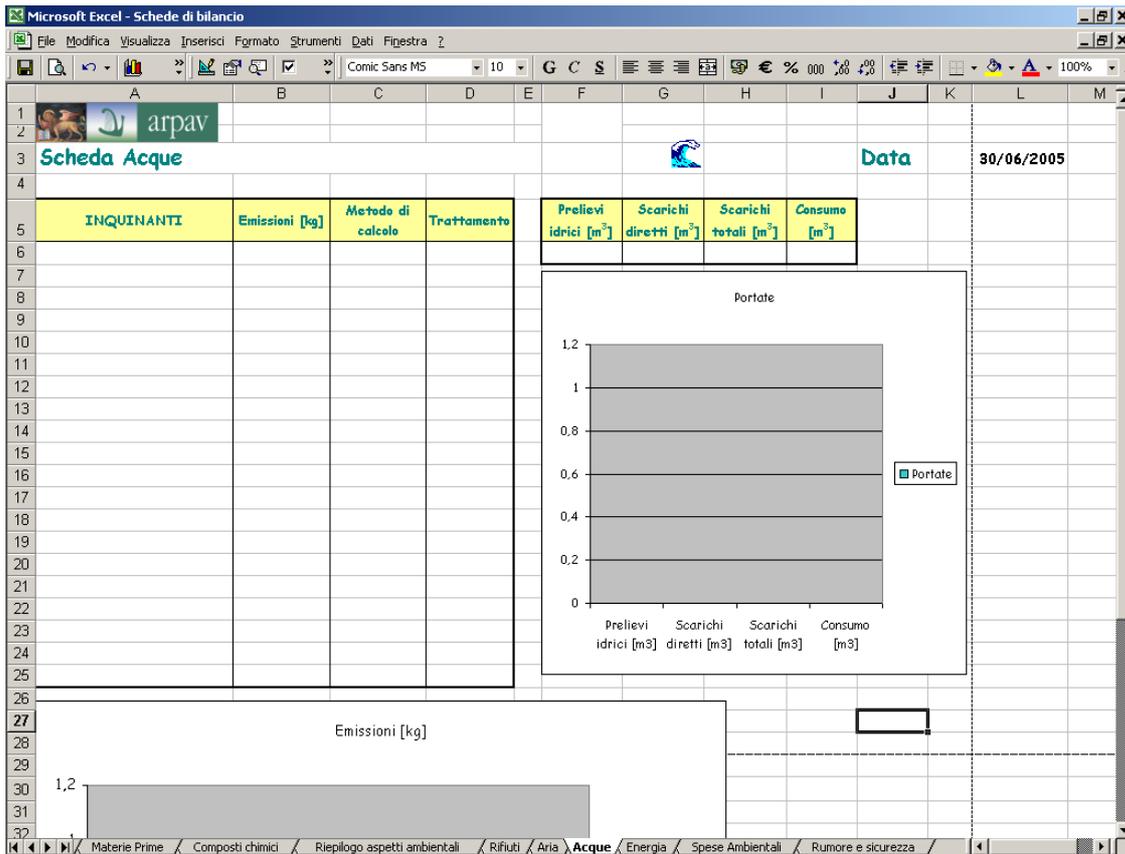
A3 = Scheda Rifiuti

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	arpav										
2	Scheda Rifiuti										
3	Data 30/06/2005										
4											
5	RIFIUTI	COBICE CER	Quantità [t]	Destinazione		Rifiuti pericolosi [t]	Rifiuti non pericolosi [t]	Totale [t]			
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											

Materie Prime / Composti chimici / Riepilogo aspetti ambientali / Rifiuti / Aria / Acque / Energia / Spese Ambientali / Rumore e sicurezza



- **Acque:** per ogni inquinante è possibile inserire la quantità scaricata, precisando il "metodo di calcolo" adottato e il tipo di trattamento associato al corrispondente scarico, ad esempio chimico - fisico - biologico, sedimentazione, ecc. per il bilancio idrico vanno inserite le quantità di acqua prelevate, e quelle scaricate, indicando eventualmente, se presenti, quelle direttamente convogliate nei corpi idrici superficiali. Il "consumo" è data dalla differenza dei due dati "prelievi idrici" e "scarichi totali"



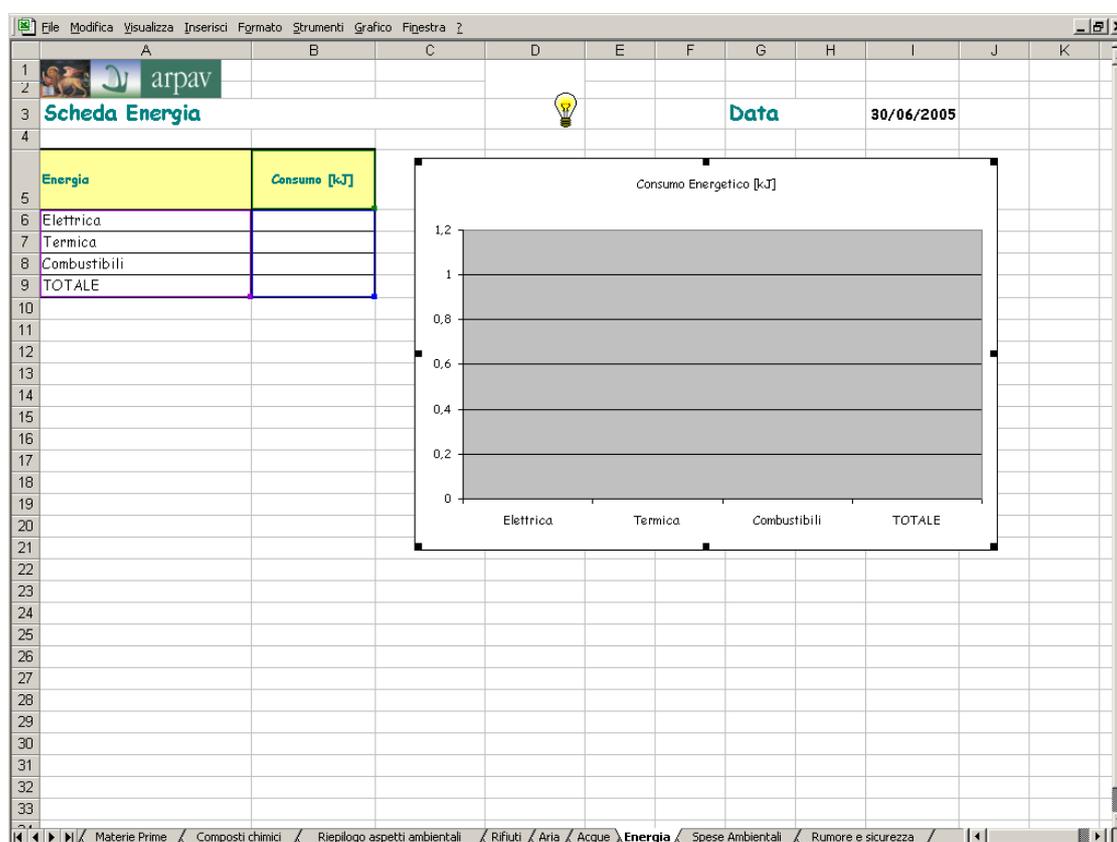
- **Energia:** i consumi di energia elettrica, i combustibili utilizzati per il funzionamento delle caldaie e le eventuali quantità di vapore acquistato (energia termica) vanno inseriti tutti con la stessa unità di misura, i KJ, in modo da poter calcolare dalla loro somma l'energia totale. I fattori di conversione sono:

$$1 \text{ kcal} = 4,184 \text{ kJ}$$

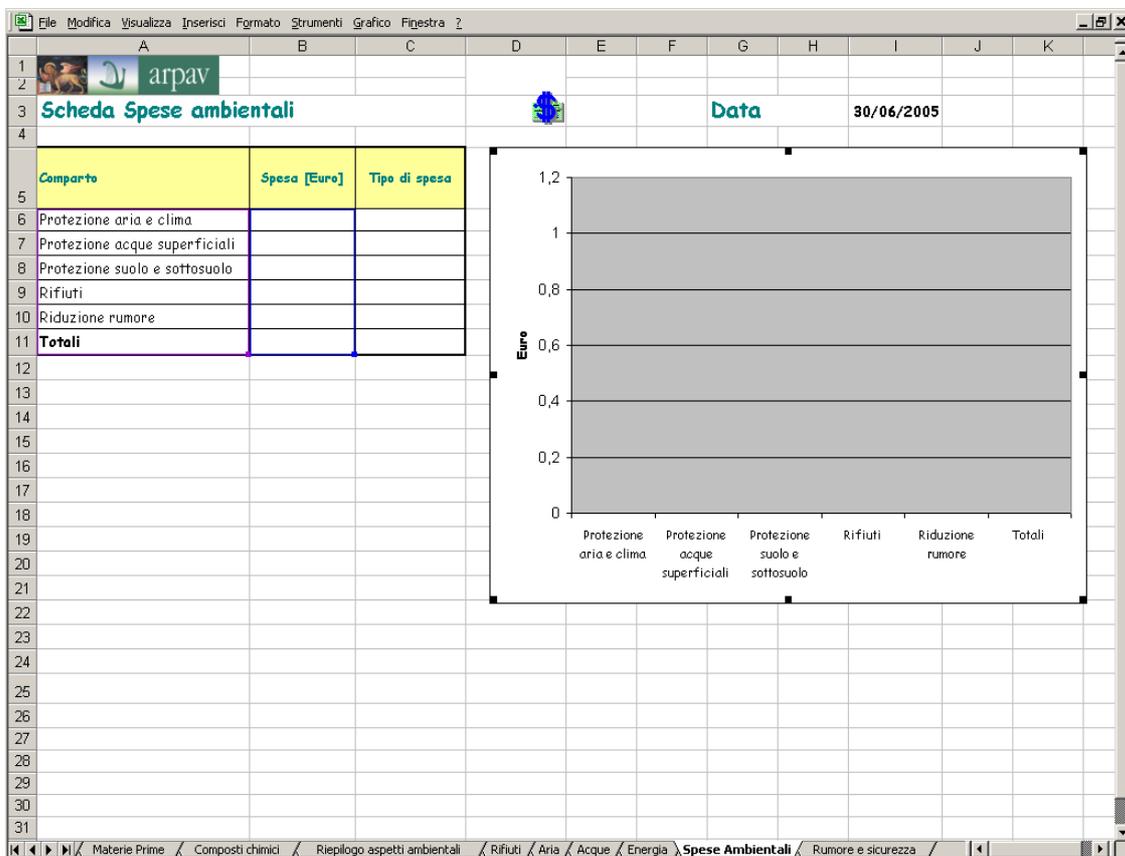
$$1 \text{ kcal} = 0,00116 \text{ kWh}$$

$$1 \text{ kWh} = 3.600 \text{ KJ}$$

Il potere calorifico inferiore del metano è di  $35 \text{ MJ/m}^3$ .



- **Spese ambientali:** per ciascun comparto, Protezione aria e clima, Protezione acque superficiali, Protezione suolo e sottosuolo, Rifiuti, Riduzione rumore, è possibile indicare le spese sostenute, precisando anche di quale **tipo di spesa** si tratta, cioè investimenti per modifiche di processo, spese correnti di gestione, costi dei controlli e delle analisi, spese di manutenzione degli impianti di trattamento, ecc



- o **Rumore e sicurezza:** viene richiesto di indicare il numero di addetti esposti alle diverse soglie di rumore (meno di 80 decibel, tra 80 e 85, tra 85 e 90, più di 90 decibel), con l'indicazione della data dell'ultima valutazione effettuata. Per la sicurezza sul lavoro sono richiesti gli indici di frequenza e gravità INAIL, ossia:
  - Indice di frequenza infortuni INAIL: è il numero di infortuni, con inabilità uguale o superiore a 3 giorni, per milione di ore lavorate
  - Indice di gravità infortuni INAIL: è il numero di giorni lavorativi persi a causa di infortuni per migliaia di ore lavorate.

Scheda Rumore e Sicurezza		Data
<b>Soglia</b>	<b>Numero addetti esposti</b>	
I soglia: < 80 db		
II soglia: 80-85 db		
III soglia: 85-90 db		
IV soglia: > 90 db		
<b>Indice INAIL</b>	<b>Valore</b>	
Indice di gravità infortuni		
Indice di frequenza infortuni		

## Il territorio e le aziende del GAL Montagna Vicentina

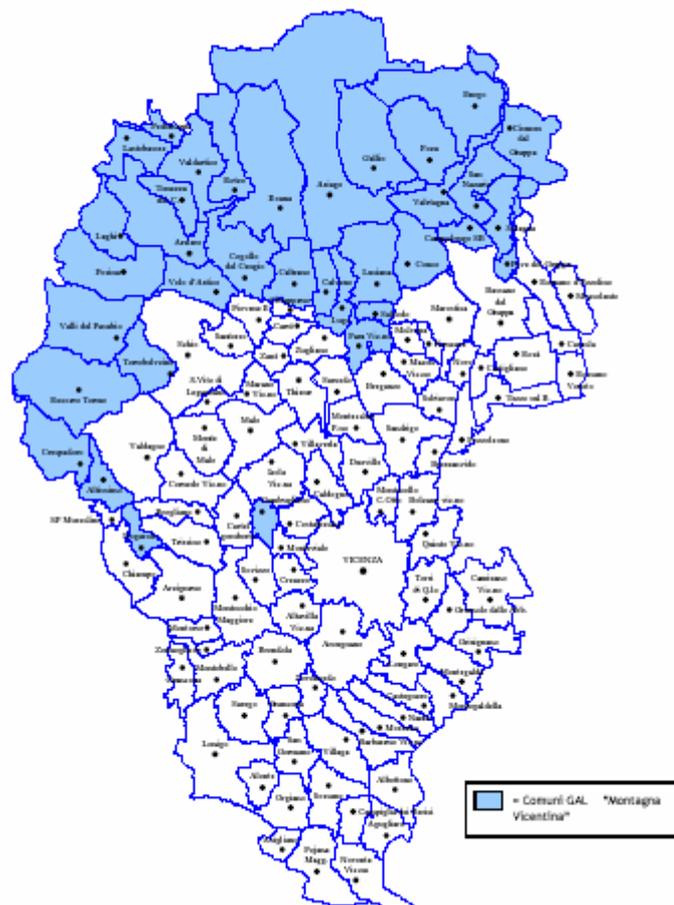
### Il territorio

Il territorio del GAL "Montagna Vicentina" riunisce attualmente 36 Comuni, appartenenti a tre GAL preesistenti, il GAL 6, il GAL 7 ed il GAL 9, nonché un quarto a carattere interprovinciale per il territorio di appartenenza GAL 3, o CARGAR (vedi mappa a pagina seguente).

Dei Comuni che compongono l'area di intervento "Montagna Vicentina", 30 sono risultati ammissibili secondo i criteri previsti dal Programma Leader + Regionale; sono inoltre inclusi altri 6 comuni, i quali, pur non risultando nell'elenco degli ammissibili, rispettano i criteri di inclusione (contiguità con Comuni Ammissibili e popolazione inferiore a 15.000 abitanti).

L'area si estende su 1.105,20 km<sup>2</sup> complessivi e coincide con l'intera area montana ed in parte pedemontana della Provincia di Vicenza.

Comuni facenti parte del Gruppo di Azione Locale "Montagna Vicentina"



La tipologia di territorio presente all'interno del GAL Montagna Vicentina può essere ricondotta alla fascia di *media montagna delle Prealpi Venete*, inserendosi in una più vasta macroarea che, secondo la programmazione regionale, coincide con il più generale concetto di *montagna veneta*, la quale presenta "connotazioni territoriali, sociali ed economiche omogenee".

In alcune aree l'integrità dell'ambiente montano ha permesso un consistente sviluppo del settore turistico, essenzialmente individuabili nell'Altopiano di Asiago, Recoaro Terme e Tonzè; in altre aree più dirupate, invece, la presenza di insediamenti abitativi risulta praticamente assente, ed infine in altre zone ancora vengono evidenziate prevalenti caratteristiche pedemontane di territori fortemente trasformati dall'insediamento umano, caratterizzati da ambienti tipici del paesaggio agrario collinare.

Nell'area sono presenti numerose zone di elevata importanza ambientale, soggette a tutela legislativa, con un ecosistema fragile e complesso caratterizzato da profonde interrelazioni con il resto del territorio provinciale che lo rendono di rilevante importanza per la sua "sensibilità".

Le caratteristiche geomorfologiche hanno condizionato pesantemente anche lo sviluppo economico-sociale dell'area del GAL, che presenta situazioni di marginalità anche a livello industriale causate essenzialmente dagli alti costi dell'insediamento e dalle condizioni strutturali e lavorative, anche in agricoltura, particolarmente svantaggiose.

Il fenomeno di spopolamento, infatti, si è fortemente accentuato ed è in corso ormai da decenni.

La propensione alla permanenza dei giovani nelle aree di residenza è molto scarsa, soprattutto se con livelli di scolarizzazione alti, e ciò produce di conseguenza un basso tasso di natalità.

Tuttavia, nel complesso la situazione del GAL si mantiene in un certo equilibrio con un modesto bilanciamento positivo, grazie al tasso di insediamento dovuto all'immigrazione.

I comuni dell'area sono caratterizzati da una bassa densità abitativa, quale elemento principale della programmazione LEADER+: nel 2000 su una superficie di 1.105 km<sup>2</sup> la popolazione complessivamente residente nei 36 Comuni era di 81.402 abitanti, pari ad una densità media di 73,7 abitanti/km<sup>2</sup>; il leggero incremento della popolazione nel 2003 (+ 1% rispetto al 2000) ha portato ad un valore 74,3 abitanti/kmq..

Tabella: popolazione residente e densità abitativa; dati 2000 e 2003

	<i>superficie</i> <i>km2</i>	<i>abitanti</i> <i>2000</i>	<i>densità</i> <i>ab/km2 2000</i>	<i>abitanti</i> <i>2003</i>	<i>densità</i> <i>ab/km2 2003</i>
comuni ammissibili	978,5	57.156	58,4	57.814	59,1
comuni non eleggibili	126,7	24.246	191,4	24.304	191,9
<b>totale comuni GAL</b>	<b>1.105,2</b>	<b>81.402</b>	<b>73,7</b>	<b>82.118</b>	<b>74,3</b>

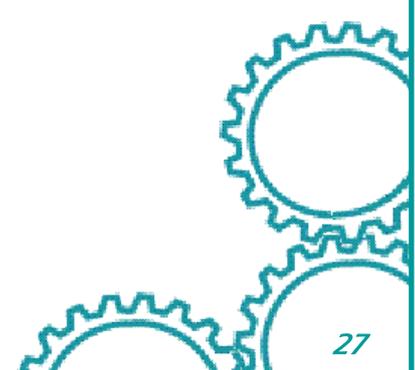
Il contesto socioeconomico vede una situazione di 27 comuni e di oltre un quinto della superficie del GAL dove vive una quota quasi totalitaria della popolazione il cui livello di sviluppo è inferiore alla media regionale, come è testimoniato dal reddito pro-capite: poco oltre i 12.000 euro al 1999.

La situazione economica del territorio del GAL, vede una struttura la cui superficie utile aziendale è piuttosto modesta, in larga parte boscata su cui ricade la quasi totalità del patrimonio forestale provinciale.

Larga parte delle aziende è di piccole dimensioni fisiche, evidenziando una prevalente funzione di residenzialità del territorio.

Negli ultimi anni, però, è stato rilevato un notevole calo di queste superfici, notando una crescita dello spazio per l'indirizzo zootecnico bovino da latte, pur contando su un modesto carico per ettaro di superfici foraggiere.

Rispetto al censimento 1990 il numero delle aziende è diminuito del 25,92% contro una flessione indicata per la Regione Veneto del 15% (fonte PSL).



## Le aziende

Da un'analisi della distribuzione aziende effettuata su tutti i 36 Comuni del GAL sulla base dei dati Infocamere per l'anno 2000, è possibile individuare la distribuzione delle macroattività, che in tabella sono riportate secondo la codifica ISTAT:

<i>Codice ISTAT</i>	<i>descrizione</i>	<i>numero di aziende</i>
A012	ALLEVAMENTO DI ANIMALI	126
DA15	INDUSTIE ALIMENTARI E BEVANDE	153
DB17	INDUSTRIE TESSILI	127
DC19	PREPARAZIONE E CONCIA DELCUOIO	56
DD20	INDUSTRIA DEL LEGNO	189
DE21	FABBRICAZIONE DELLA PASTA-CARTA DELLA CARTA E DEI PRODOTTI DI CARTA	9
DE22	EDITORIA, STAMPA E RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI	25
DG24	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	12
DI26	FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	69
DJ27	PRODUZIONE DI METALLI E LORO LEGHE	16
DJ28	FABBRICAZIONE E LAVORAZIONE DEI PRODOTTI IN METALLO ESCLUSE MACCHINE E IMPIANTI	298
DN36	FABBRICAZIONE DI MOBILI, ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	104
E40	PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, GAS, ACQUA	5
	<b>numero totale di aziende</b>	<b>1.195</b>

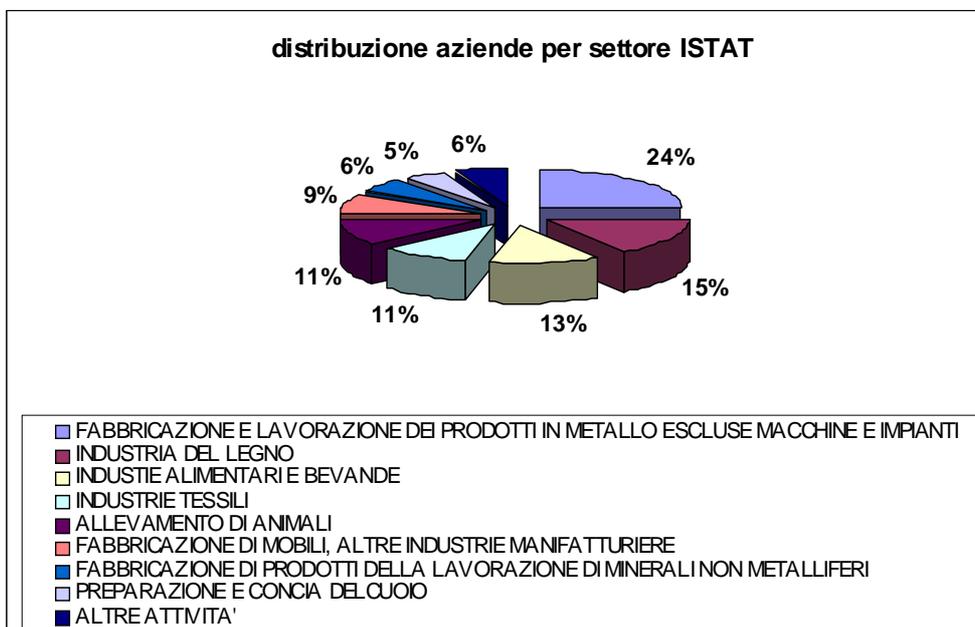
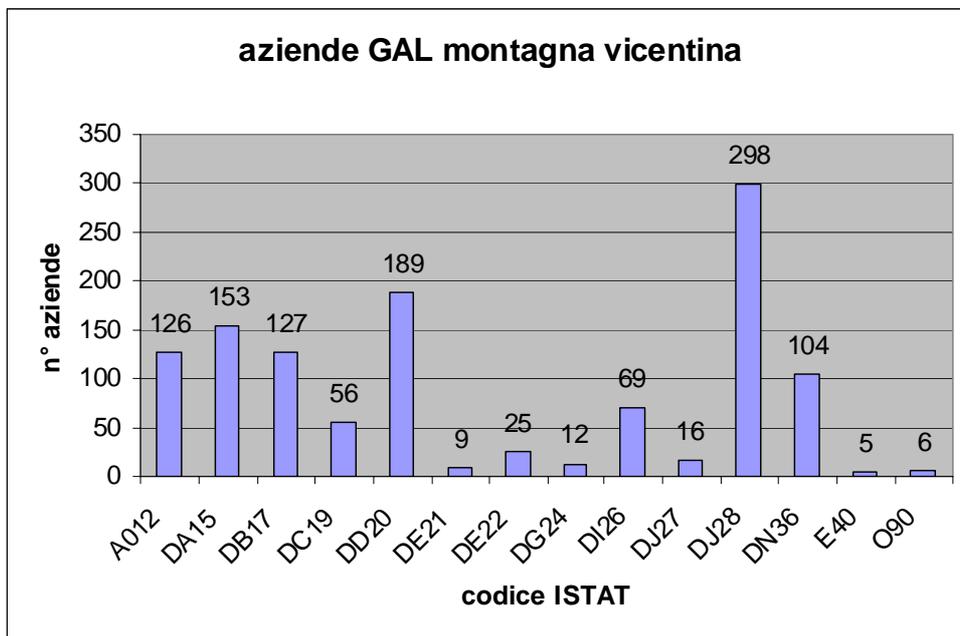
Dai grafici seguenti, che mostrano in numero assoluto ed in percentuale le aziende suddivise per macroattività, si evidenzia che i settori con maggiore rilevanza nell'economia del territorio del GAL sono:

- o **meccanica** (fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo, codice DJ28), con quasi 300 aziende, pari al 24% delle aziende totali;
- o **lavorazione del legno** (DD20), con circa 200 aziende, pari al 15% del totale; appar-

tengono sempre al comparto legno alcune delle 100 aziende del settore **fabbricazione di mobili e altre industrie manifatturiere** (DN 36), e più precisamente quelle della sotto-categoria 36.1 (si veda più avanti).

- o **industria alimentare** (DA15) con 153 aziende, pari al 13% del totale;
- o **allevamento animali** (126 aziende) e **industrie tessili** (127 aziende) sono altri due settori che rappresentano ciascuno, come numero di aziende, l'11% del totale.

Le altre aziende appartengono a diversi settori, soprattutto la **lavorazione di minerali non metalliferi** (69) e la **lavorazione delle pelli** (56).



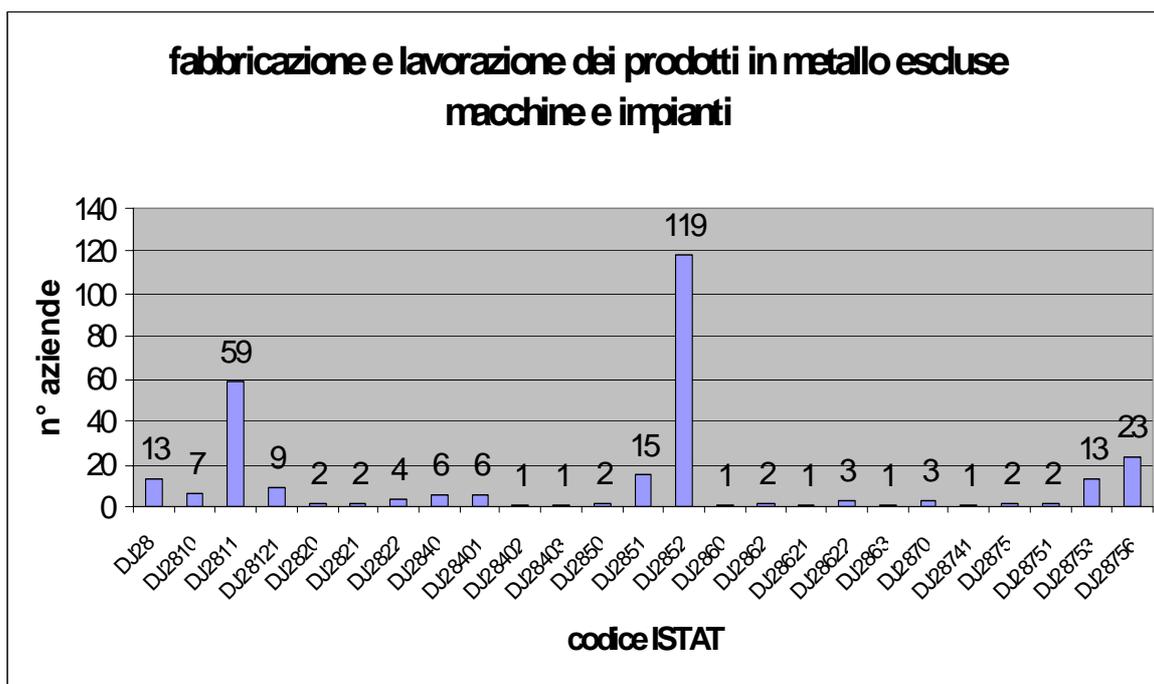
Analizzando più in dettaglio per le principali macroattività i sottosectori di produzione, si possono fare queste considerazioni:

**meccanica (fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo)**

Preponderanza di:

- lavori di meccanica generale per conto terzi: saldatura, montaggio, riparazione (codice 2852)
- fabbricazione di elementi da costruzione in metallo (cod. 2811)
  - trattamento e rivestimento dei metalli (cod. 2851)
- fabbricazione di oggetti in ferro, in rame ed altri metalli e relativi lavori di riparazione (cod. 28756)

Sono 34 le aziende avanti più di 10 addetti; in particolare si tratta di attività di fucinatura, imbutitura, stampaggio e profilatura dei metalli e metallurgia delle polveri e di aziende con trattamento e rivestimento dei metalli e lavori di meccanica per conto terzi.



**Industria del legno e fabbricazione di mobili:**

Per il settore "industria del legno" preponderanza di:

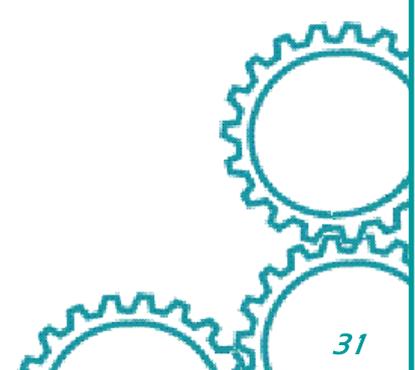
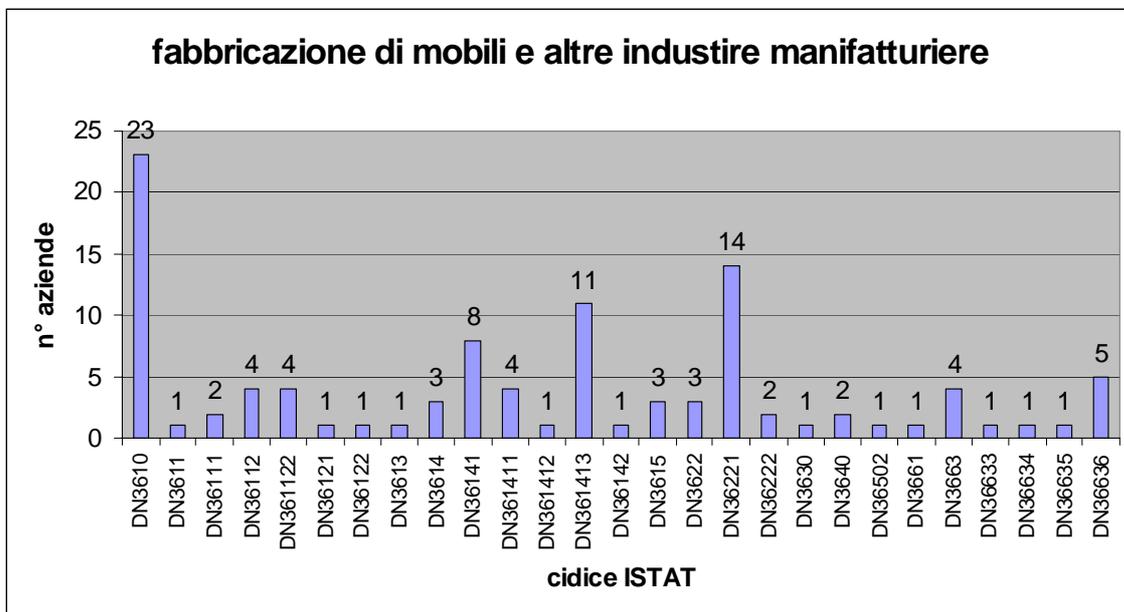
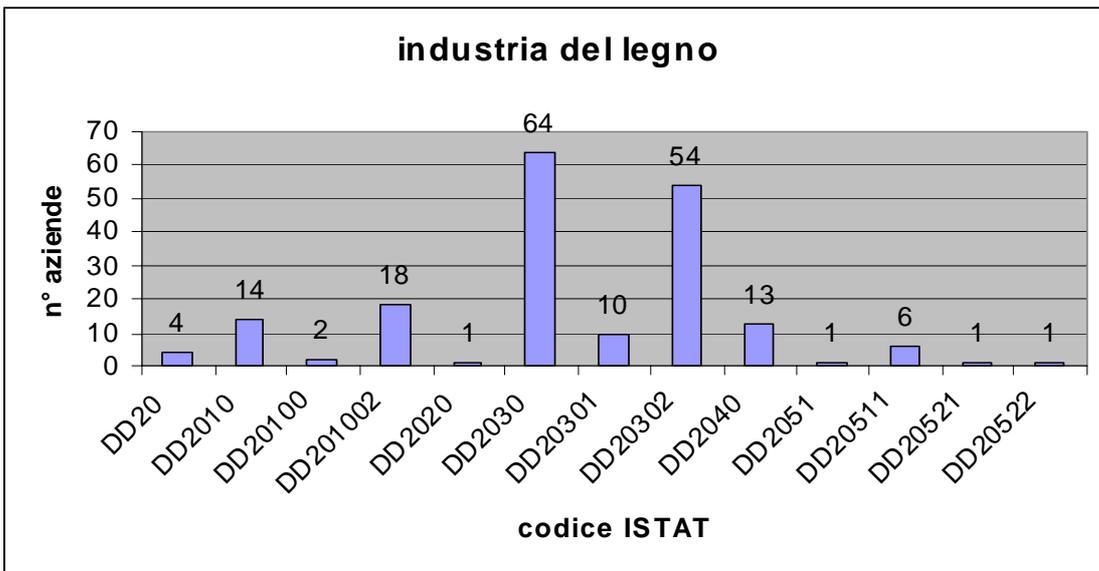
- lavorazione del legno: taglio, segazione, essiccazione, verniciatura (cod. 2010)
- fabbricazione di elementi di carpenteria in legno e falegnameria per l'edilizia (serramenti, travi, prefabbricati) (cod. 2030)
- fabbricazione di imballaggi in legno (cod. 2040)

Su 189 aziende ve ne sono solo 20 con più di 10 addetti.

Per il settore "fabbricazione di mobili e altre industrie manifatturiere preponderanza di:

- o attività di falegnameria e fabbricazione mobili in legno (36.1X.XX)

Si tratta per lo più di microaziende (solo 7 hanno più di 10 addetti, tra queste 5 sono nel settore mobili).

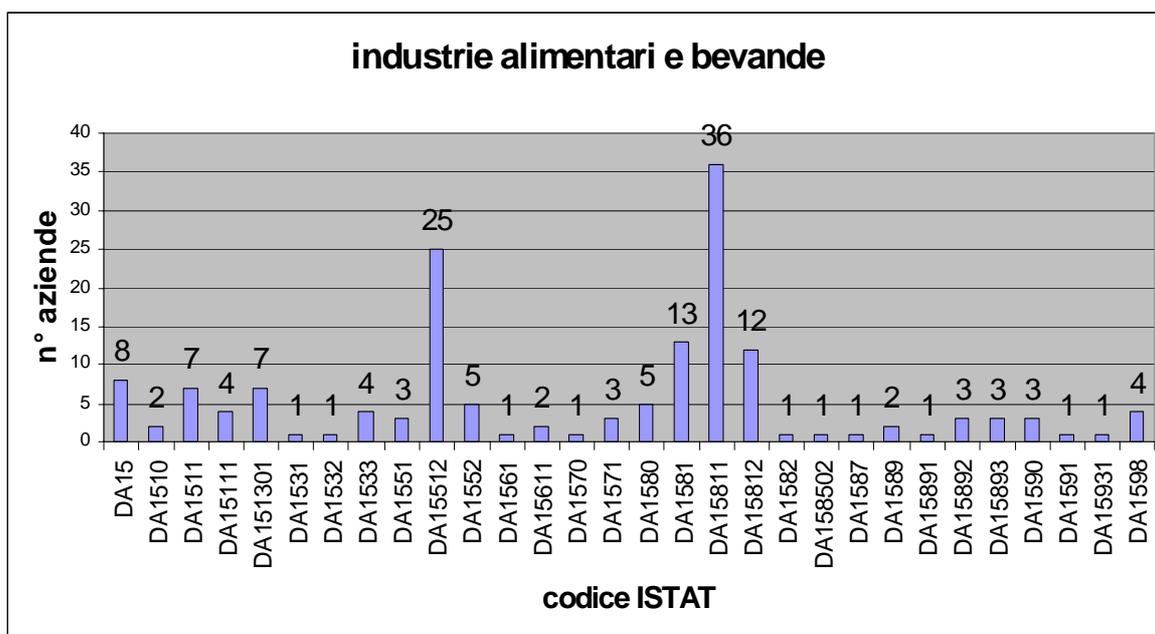


**Industrie alimentari:**

Preponderanza di:

- produzione dei derivati del latte:burro, formaggi, ecc
- fabbricazione di prodotti di panetteria

Si tratta per lo più di microaziende con un numero molto ristretto di addetti.



La maggior parte delle aziende, come già detto, è di dimensioni molto piccole, con meno di dieci addetti. Su un totale di quasi 1.200 aziende (vedi tabella), solo un centinaio hanno più di dieci addetti, e sono soprattutto aziende tessili (DB 17) e meccaniche (DJ28).

**Aziende con più di 10 addetti**

<b>Codice ISTAT</b>	<b>N° aziende</b>
<b>A012</b>	2
<b>DA15</b>	10
<b>DB17</b>	32
<b>DD20</b>	10
<b>DG24</b>	2
<b>DI26</b>	5
<b>DJ27</b>	7
<b>DJ28</b>	34
<b>DN36</b>	7
<b>totale</b>	<b>109</b>

Di seguito è presentata la distribuzione geografica delle aziende appartenenti ai settori di lavorazione principali nell'intero territorio del GAL Montagna Vicentina.

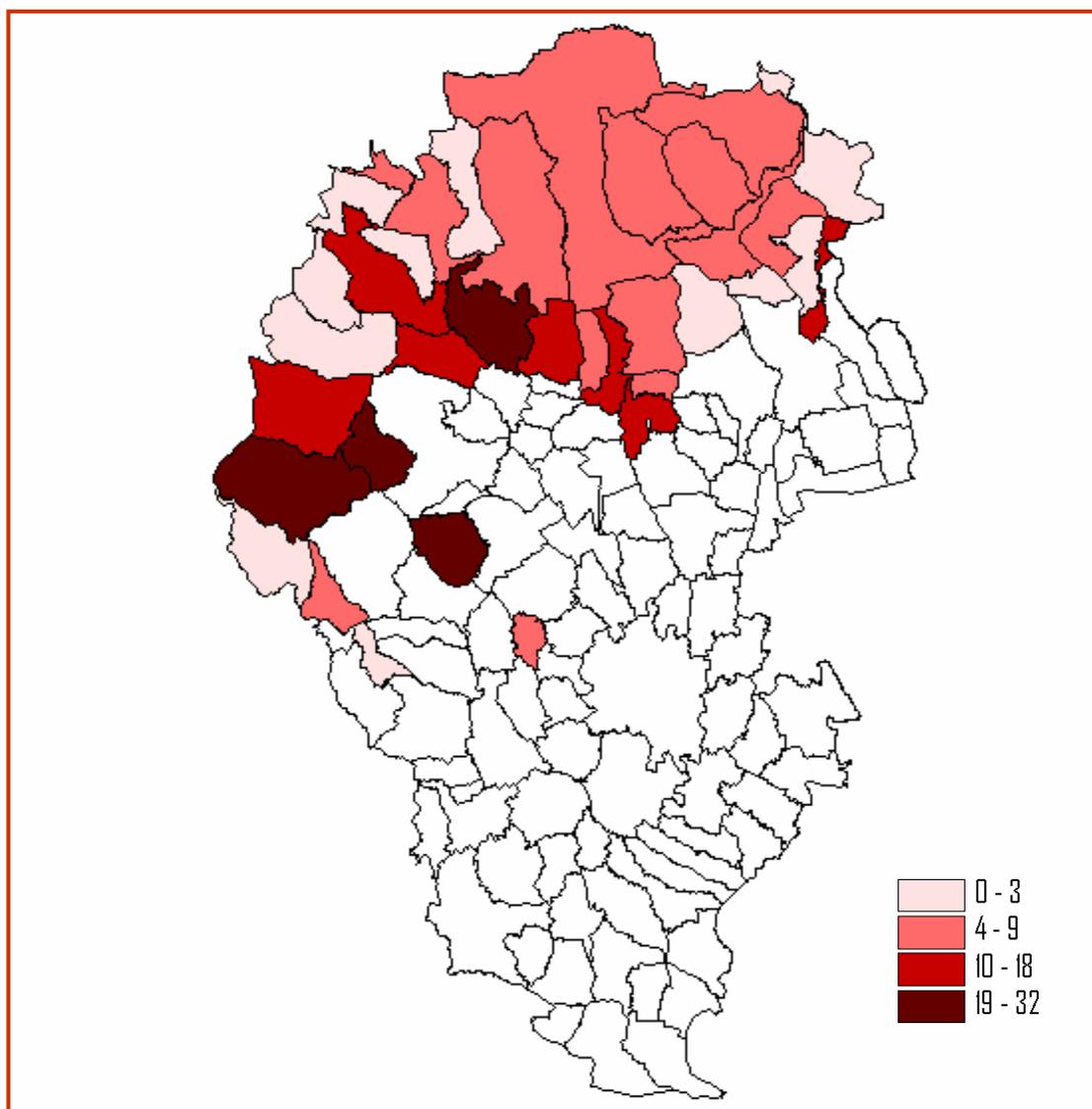
***meccanica (fabbricazione e lavorazione dei prodotti in metallo):***

i Comuni con più aziende del settore sono Recoaro Terme, Torrelbelvicino, Cogollo del Cengio;

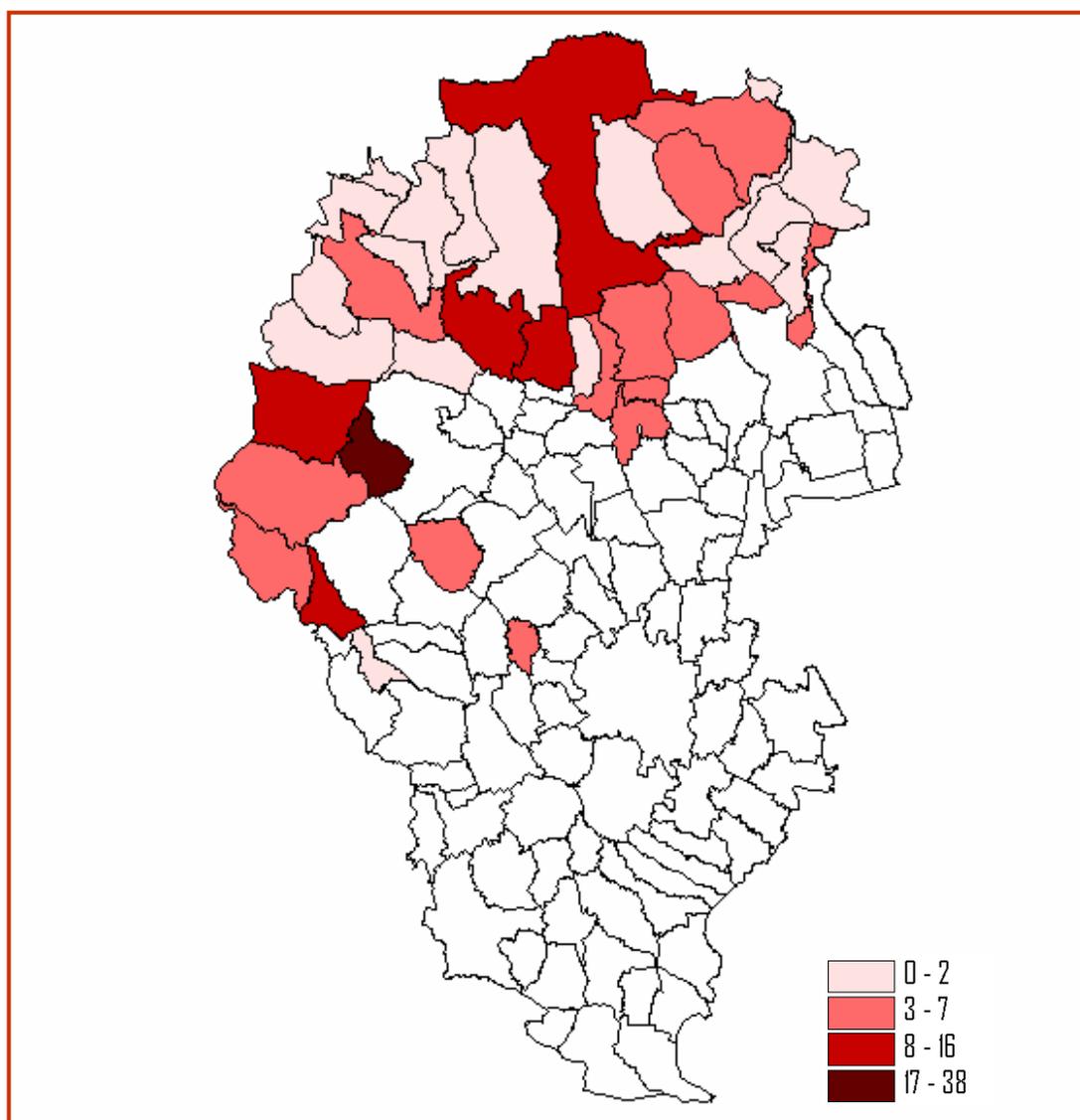
***Industria del legno e fabbricazione di mobili:***

i Comuni con più aziende del settore, sia DD20 *Industria del legno* che DN 36.1 *fabbricazione di mobili*, sono Asiago, Cogollo del Cengio Castrano, Torrelbelvicino, Pove del Grappa.

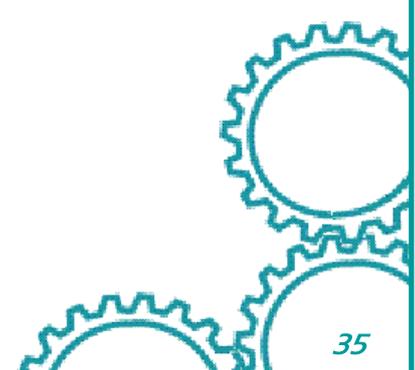
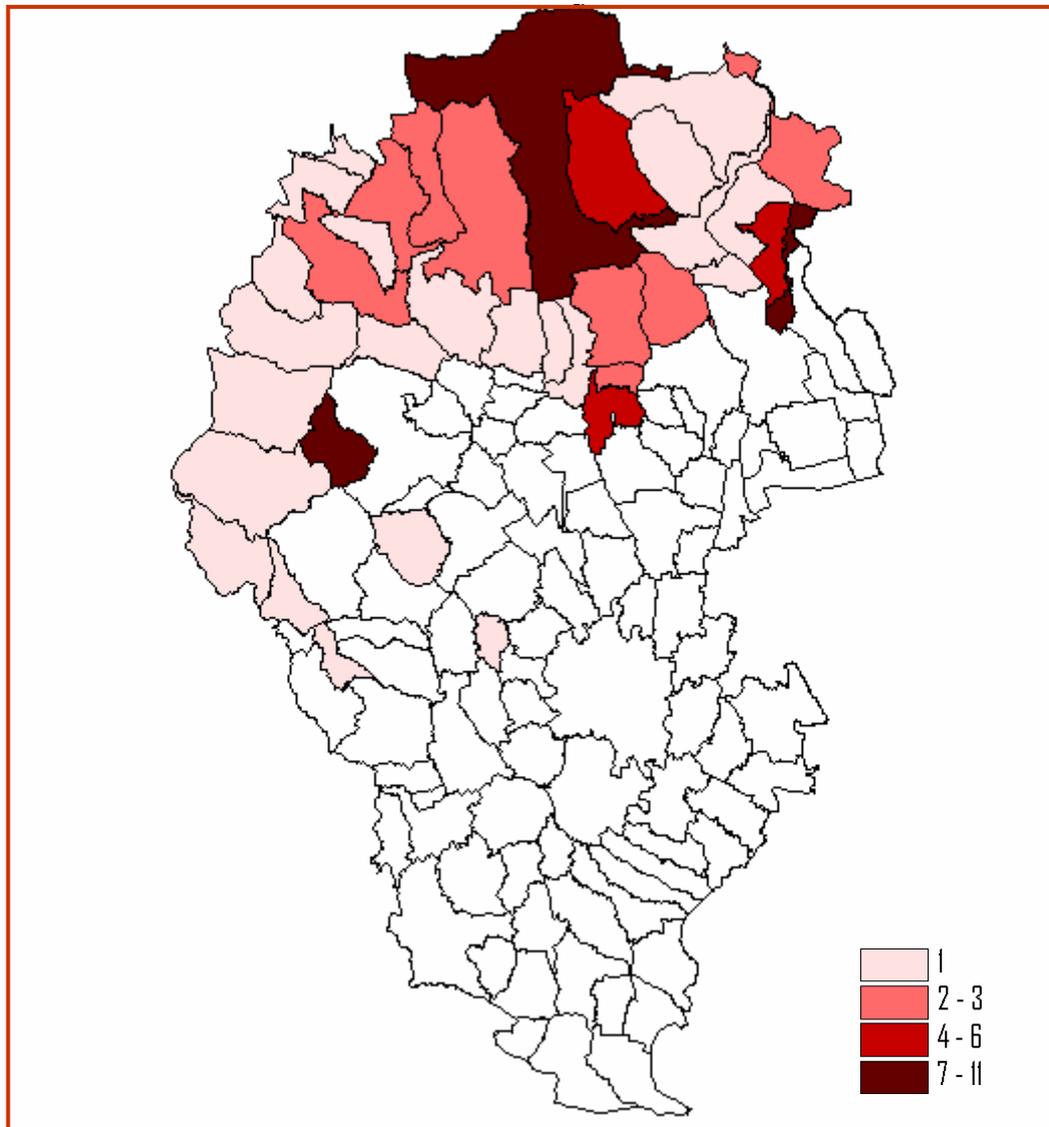
**SETTORE DJ28: FABBRICAZIONE E LAVORAZIONE DEI PRODOTTI IN METALLO numero di aziende per Comune**



SETTORE DD20: INDUSTRIA DEL LEGNO: numero di aziende per Comune



SETTORE DN36.1: ATTIVITA' FALEGNAMERIA E FABBRICAZIONE DI MOBILI IN LEGNO numero di aziende per Comune



## Le aziende partecipanti

### La scelta del campione

Per promuovere l'iniziativa presso le aziende del territorio, FAIV ha realizzato una serie di incontri informativi di sensibilizzazione, nei quali è stato presentato il progetto in corso ed i suoi contenuti. Contestualmente sono stati promossi i sistemi di gestione ambientale in quanto rientranti in altra azione sostenuta dal GAL Montagna Vicentina. Essendo la tematica di riferimento la medesima, quella ambientale, ed affrontando in entrambi i casi la logica della gestione ambientale in azienda, si è ritenuto di cogliere l'occasione per presentare contestualmente entrambe le attività in corso.

Nella fattispecie agli incontri organizzati sono state invitate le piccole e medie aziende del territorio montano, senza alcuna limitazione all'attività svolta.

Per quanto riguarda l'individuazione delle aziende da coinvolgere, sono state fatte comunicazioni scritte con schede da restituire per l'adesione al progetto. Sono stati fatti tre elenchi di aziende da coinvolgere in momenti diversi (settembre 2004, febbraio 2005 e marzo 2005). Tutte le aziende sono state sollecitate più volte, sia telefonicamente che con visite, per illustrare al meglio l'iniziativa. Sulla base dei tre elenchi **hanno aderito alla iniziativa 41 aziende su un numero complessivo di 94 contattate**. Tutte le aziende hanno dato formalmente la disponibilità all'effettuazione del bilancio ambientale presso il loro sito. **Le aziende coinvolte sono tutte residenti nel territorio del GAL Montagna Vicentina ed operano con la loro attività nel settore della meccanica, del legno e della alimentazione, che, come si è visto, sono i settori di lavorazione più diffusi nel territorio.**



In particolare per quanto riguarda il bilancio ambientale, organizzato come un bilancio di massa, ossia una quantificazione degli ingressi e delle uscite, sia in termini di materie prime/prodotti che in termini di consumi e impatti (energia, acqua, scarti di lavorazione, ecc.) sono emerse alcune difficoltà comuni a molte aziende, soprattutto relative alla contabilizzazione delle quantità in gioco, che spesso sono state *stimate*.

Per le *Materie prime e prodotti* si è rilevata generalmente un'estrema difficoltà nel tradurre materie prime, materiali accessori, additivi e prodotti finiti in dati di quantità (tonnellate/anno). Spesso infatti tali grandezze non vengono misurate, o sono contabilizzate in altro modo (ad esempio a numero), oppure sono contabilizzate solo le quantità acquistate, senza tener conto delle quantità lavorate in conto terzi, che spesso costituiscono una parte consistente dell'attività, o delle scorte di magazzino (acquistate l'anno precedente ma utilizzate l'anno successivo).

Ai fini di un bilancio di massa, soprattutto per poter ricavare indicatori specifici (es. consumo di energia per kg di materia prima lavorata), che potessero permettere un confronto tra aziende diverse dello stesso settore, si è dovuto fare ricorso a stime:

- o Per le aziende del **settore legno** le *quantità lavorate* sono state determinate indirettamente in base alla percentuale di scarto; dato, questo, più facilmente disponibile e/o stimabile dall'azienda. Si è considerata una percentuale media di scarto del 10%, pertanto, poiché la quantità di rifiuto è nota perché contabilizzata nel MUD:

$$Q_{mp} = Q_r / 0,1$$

Dove :

$Q_{mp}$  = quantità di materia prima

$Q_r$  = quantità di rifiuto

0,1 = 10% = percentuale media di scarto di lavorazione (segatura, trucioli, (ecc.)

- o Anche per le aziende della **lavorazione del metallo**, in alcuni casi le *quantità lavorate* sono state determinate indirettamente in base alla percentuale di scarto; solitamente la percentuale di limatura prodotta è pari al 3-5% rispetto alle quantità lavorate, pertanto, poiché la quantità di limatura è nota perché contabilizzata nel MUD:

$$Q_{mp} = Q_r / 0,05$$

Dove :

$Q_{mp}$  = quantità di materia prima

$Q_r$  = quantità di rifiuto

0,05 = 5% = percentuale media di scarto di lavorazione (limatura)

Altro aspetto delicato, in cui si è dovuto far ricorso a stime, è quello delle *Emissioni* in atmosfera:

- o i flussi di massa annuali sono stati *calcolati* sulla base delle determinazioni analitiche, dove disponibili. Occorre in ogni caso precisare che non tutte le analisi sono aggiornate, alcune si riferiscono a diversi anni fa, anche a causa del fatto che le autorizzazioni per attività *a ridotto inquinamento atmosferico* non prevedono la misura periodica dei parametri di emissione. Solitamente le quantità di emissione annuale sono state ricavate a partire dal dato di concentrazione ( $mg/m^3$ ) risultante dai bollettini di analisi, moltiplicato per la portata degli impianti di aspirazione, per il numero di ore di funzionamento giornaliero e tenendo conto di una media di 240 giorni lavorativi all'anno:

$$Q_i \text{ (kg/anno)} = C_i \text{ (mg/m}^3\text{)} \times Q \text{ (m}^3\text{/h)} \times F \text{ (h/giorno)} \times 240 \text{ giorni/anno}$$

Dove:

$Q_i$  = flusso di massa dell'inquinante in kg/anno

$C_i$  = concentrazione MISURATA dell'inquinante in  $mg/m^3$

$Q$  = portata dell'impianto di aspirazione in  $m^3/h$

$F$  = ore di funzionamento giornaliero degli impianti. Dove note sono state utilizzate le ore effettive, in caso contrario sono stati utilizzati valori medi di 2-3 ore al giorno per le *cabine di verniciatura* (sia per le aziende del legno che per le aziende meccaniche), e di 2-4 ore al giorno per il funzionamento delle caldaie, utilizzate in particolare per il funzionamento delle presse.

- o Dove le analisi non sono disponibili, le emissioni sono state *stimate* in modo analogo, facendo ricorso a una serie di informazioni sugli impianti di aspirazione (potenza, volume aspirato, ore di funzionamento al giorno) e prendendo come concentrazione di riferimento quella autorizzata:

$$Q_i \text{ (kg/anno)} = A_i \text{ (mg/m}^3\text{)} \times Q \text{ (m}^3\text{/h)} \times F \text{ (h/giorno)} \times 240 \text{ giorni/anno}$$

Dove:

$Q_i$  = flusso di massa dell'inquinante in kg/anno  
 $A_i$  = concentrazione AUTORIZZATA dell'inquinante in  $\text{mg/m}^3$

$Q$  = portata dell'impianto di aspirazione in  $\text{m}^3\text{/h}$

$F$  = ore di funzionamento giornaliere degli impianti.

Poiché tali valori sono maggiori rispetto all'emissione effettiva, i flussi di massa così ricavati sono sovrastimanti e non confrontabili con quelli ricavati utilizzando i dati analitici.

- o Nel caso di totale mancanza di informazioni sugli impianti di aspirazione, i dati per il bilancio ambientale sono stati *stimati* in base alle concentrazioni di aziende analoghe per le quali sono disponibili dati analitici.

Per quanto riguarda invece altri aspetti, i dati sono risultati facilmente reperibili in azienda poiché si tratta di dati la cui quantificazione avviene a seguito di obblighi di legge, si pensi esempio alla quantità e tipologia di *rifiuti* annualmente prodotti, o alla scheda relativa alla valutazione del *rumore in ambiente di lavoro*, anche questa obbligatoria in base alla normativa.

Per la scheda relativa ai *consumi energetici*, per quasi tutte le aziende erano già a disposizione dati dettagliati raccolti da FAIV nell'ambito del Progetto Energia, uno studio dei consumi energetici delle piccole e medie imprese realizzato sempre nell'ambito del programma Leader+ per il GAL Montagna Vicentina. Per alcune aziende invece i consumi annuali sono stati stimati sulla base delle bollette più recenti.

## I risultati dell'autovalutazione di conformità legislativa

In via generale si può evidenziare che molte domande della check list di autovalutazione di conformità legislativa in materia ambientale, come precisato nelle pagine seguenti, non sono applicabili alle aziende che hanno aderito al progetto, e in alcuni casi interi argomenti.

Ciò è dovuto principalmente alle ridotte dimensioni delle aziende, che in alcuni casi sono ditte individuali o comunque con pochi dipendenti, e alla tipologia di lavorazione. Queste peculiarità le escludono da diversi obblighi o le fanno rientrare tra le tipologie di attività per le quali sono sufficienti procedure semplificate o che sono del tutto esenti. Solo per fare due esempi significativi:

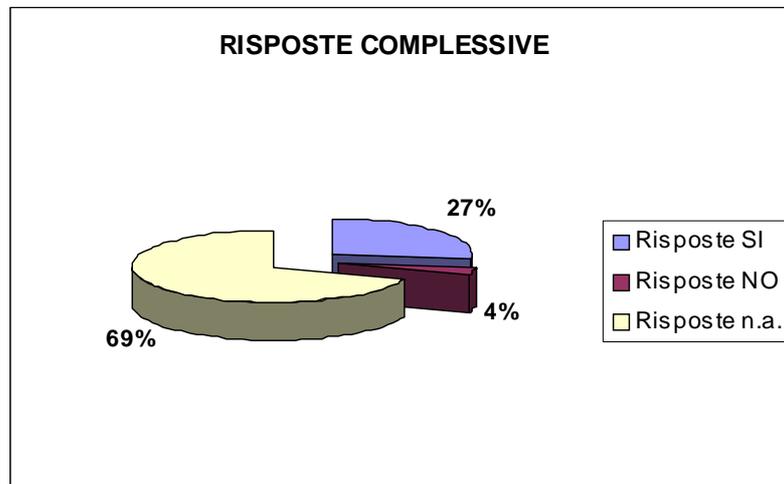
- o essendo ditte individuali o con meno di tre dipendenti, e poiché producono solo rifiuti non pericolosi che conferiscono interamente al servizio pubblico, alcune aziende *non sono soggette alla presentazione annuale del MUD*, il modello unico di dichiarazione previsto dal D. Lgs 22/97;
- o molte aziende, sia del settore legno che del settore meccanica (senza attività di saldatura), non svolgono attività per le quali vige l'obbligo di autorizzazione all'emissione atmosferica ai sensi del D.P.R. 203/88.

Per le ditte della lavorazione del legno, le annotazioni che sono state inserite in caso di risposta negativa permettono di fare ulteriori considerazioni, che fanno ritenere ad esempio che alcune domande, piuttosto che non rispettate, siano invece non applicabili.

### SETTORE MECCANICA: CARPENTERIA CON SALDATURA E SENZA SALDATURA

Esaminando le schede di sintesi dei risultati della valutazione di tutte le 24 aziende del settore, sia quelle che effettuano lavorazioni con saldatura, sia senza saldatura, si nota che:

- o la maggior parte delle domande, il 69% del totale, risulta non applicabile, in alcuni casi ci sono interi argomenti non applicabili alla tipologia di attività, ad esempio, ovviamente, tutte le domande relative ai *sottoprodotti di origine animale e materia prima per la produzione di gelatina alimentare*, Anche quasi tutte le domande relative a suolo e sottosuolo, rumore in ambiente esterno, prelievi e scarichi risultano non applicabili;
- o il numero di risposte no, ovvero di adempimenti non ottemperati, è di 76 su un totale di 2.088 domande, pari al 4%;
- o il restante 27% del totale è costituito dalle risposte Si, ovvero obblighi ottemperati.

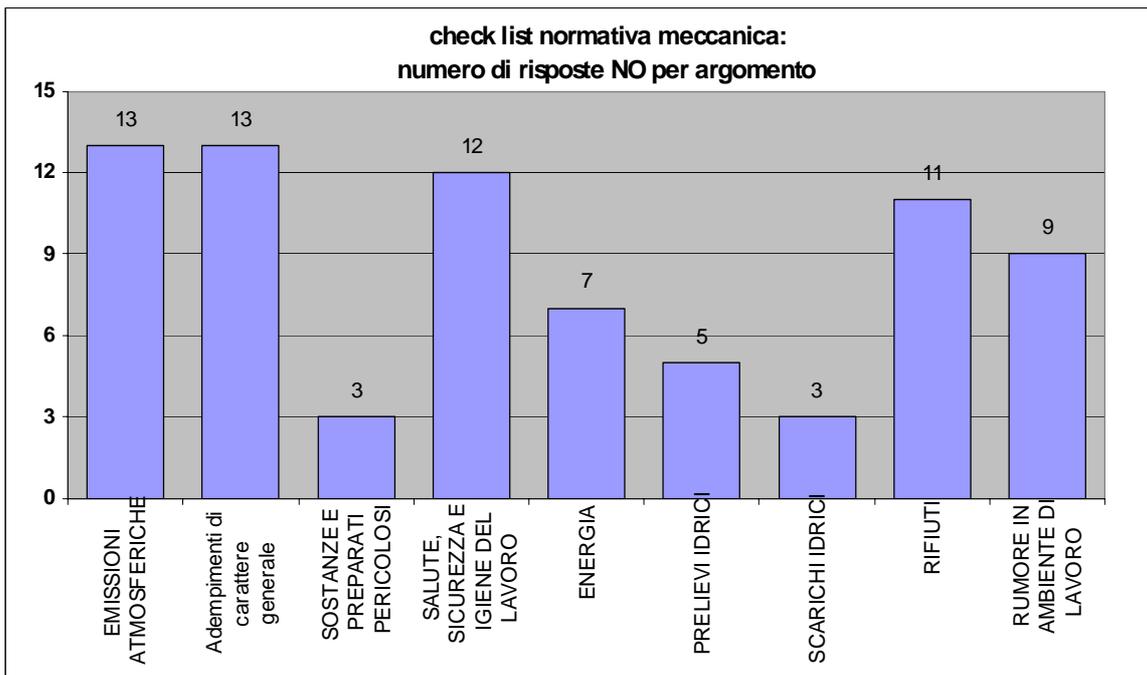
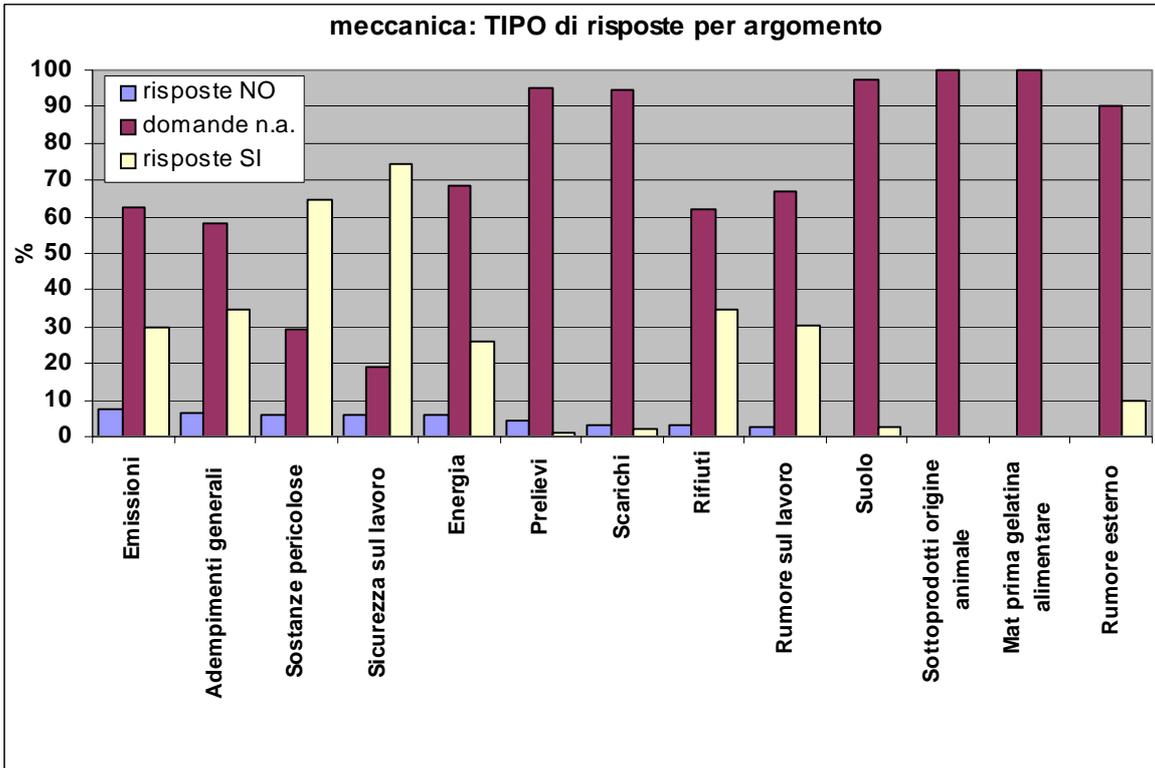


Le risposte No si riscontrano soprattutto per questi argomenti:

- **EMISSIONI ATMOSFERICHE:** **13** risposte no su un totale complessivo di 168 domande, pari all'8% delle domande; riguardano soprattutto l'autorizzazione alle emissioni, in procedura ordinaria o semplificata (per attività a ridotto inquinamento atmosferico), la comunicazione della messa in esercizio e dei dati di emissione.
- **Adempimenti di carattere generale:** **13** risposte no su un totale complessivo di 192 domande, pari al 7% delle domande. Sono domande relative alla comunicazione di inizio attività insalubri, alla valutazione del rischio incendi, al certificato di prevenzione incendi.
- **SALUTE, SICUREZZA E IGIENE DEL LAVORO:** **12** risposte no su un totale complessivo di 192 domande, pari quindi al 6% delle domande di questo argomento;
- **RIFIUTI:** **11** risposte no su un totale complessivo di 360 domande, pari al 3% delle domande; di queste risposte no, sei riguardano domande su imballaggi (adesione al CONAI) e cinque sono relative all'imballaggio ed etichettatura dei rifiuti pericolosi;
- **RUMORE IN AMBIENTE DI LAVORO:** **9** risposte no su un totale complessivo di 336 domande per questo argomento, pari quindi al 3%; sono relative alla valutazione di esposizione al rumore e agli adempimenti conseguenti in caso di esposizione superiore a determinate soglie;
- **ENERGIA:** **7** risposte no su un totale complessivo di 120 domande, pari al 6% delle domande di questo argomento; riguardano i controlli e le manutenzioni per impianti termici inferiori ai 35 kW di potenza.
- **PRELIEVI IDRICI:** **5** risposte no su un totale complessivo di 120 domande, pari al 4%,

relative alla denuncia pozzi, alla richiesta di autorizzazione al Genio Civile e al pagamento del canone di derivazione

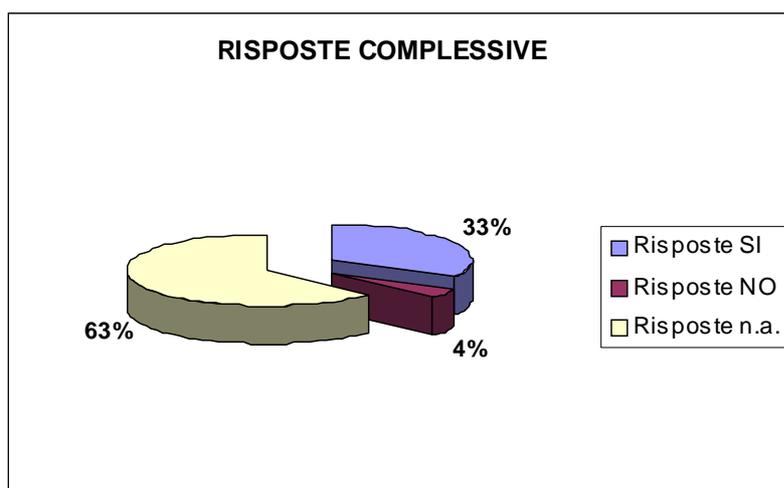
- o Sia per quanto riguarda gli SCARICHI IDRICI sia per le SOSTANZE PERICOLOSE ci sono 3 risposte no.



## SETTORE LAVORAZIONE DEL LEGNO

Esaminando le schede di sintesi dei risultati della valutazione di tutte le 14 aziende, si nota che:

- o la maggior parte delle domande, il 63% del totale, risulta non applicabile, in alcuni casi ci sono interi argomenti non applicabili alla tipologia di attività, ad esempio, ovviamente, tutte le domande relative ai *sottoprodotti di origine animale, materia prima per la produzione di gelatina alimentare, protezione suolo e sottosuolo (serbatoi interrati, ecc.)*. Anche molte domande relative ai prelievi e agli scarichi, trattandosi di aziende che non utilizzano acqua a scopo industriale, risultano non applicabili
- o il numero di risposte no, ovvero di adempimenti non ottemperati, è di 52 su un totale di 1.218 domande, pari al 4%
- o il restante 34% del totale è costituito dalle risposte Si, ovvero obblighi ottemperati.

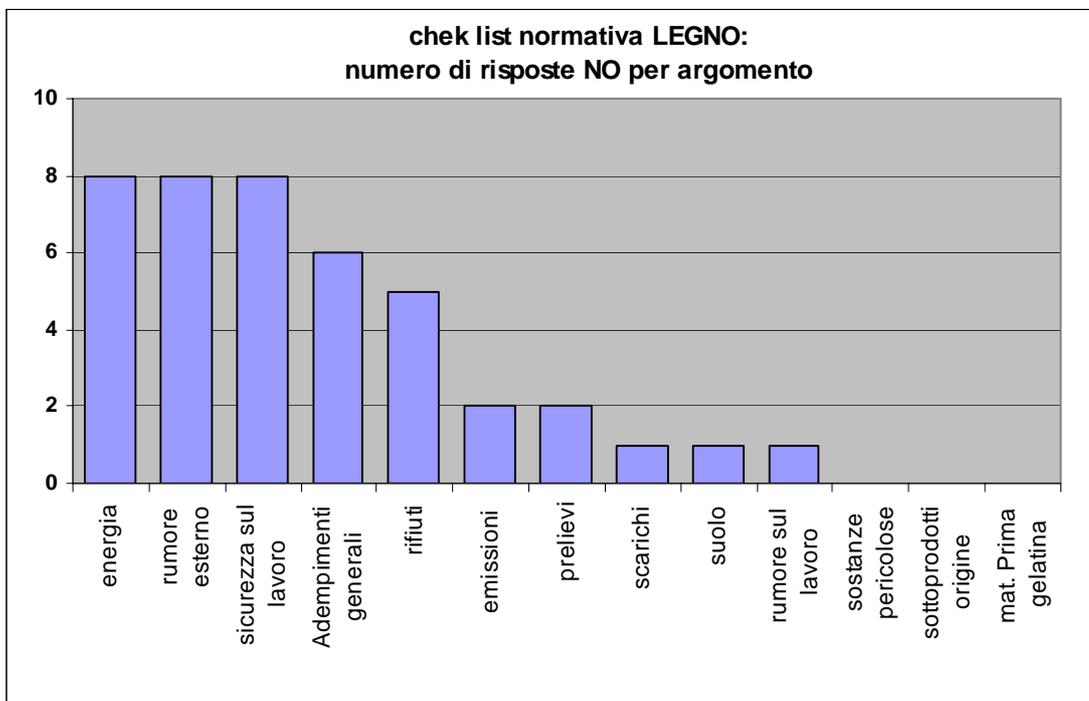
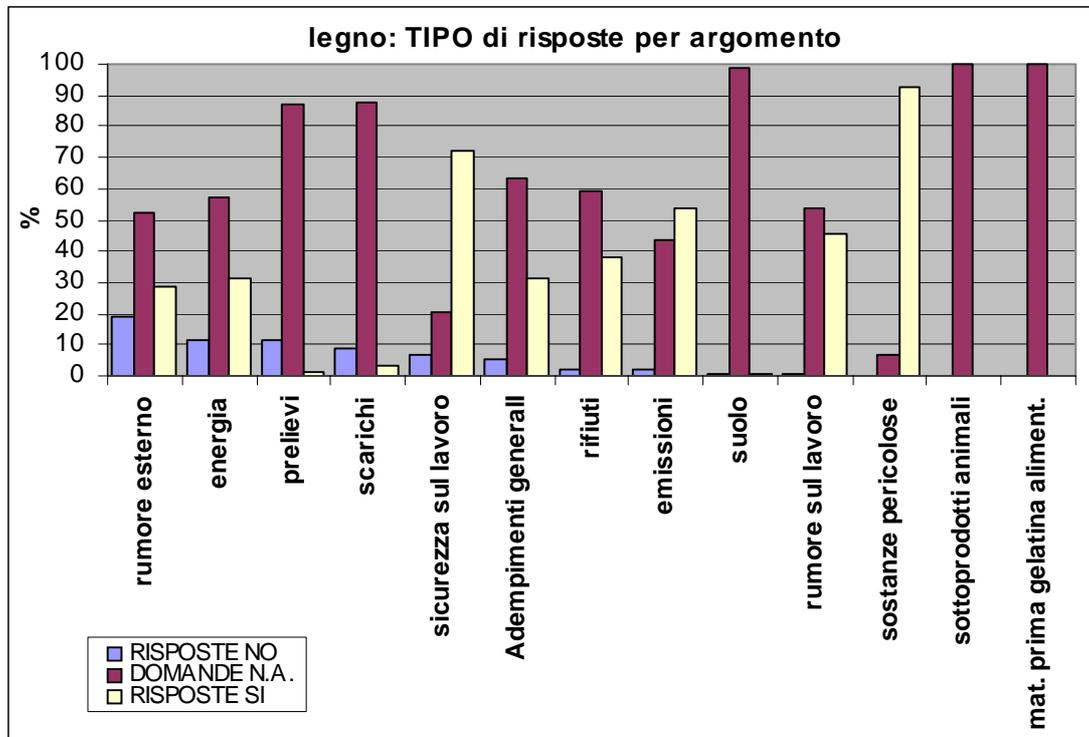


Le risposte No si riscontrano soprattutto per questi argomenti:

- o RUMORE IN AMBIENTE ESTERNO (**8** risposte no su un totale complessivo di 42 domande per questo argomento, pari quindi al 19%);
- o ENERGIA (**8** risposte no su un totale complessivo di 70 domande, pari all'11% delle domande di questo argomento);
- o PRELIEVI IDRICI (**8** risposte no su un totale complessivo di 70 domande, pari all'11%);
- o SALUTE, SICUREZZA E IGIENE DEL LAVORO (**8** risposte no su un totale complessivo di 112 domande, pari quindi al 7% delle domande di questo argomento);
- o Adempimenti di carattere generale (**6** risposte no su un totale complessivo di 112 domande, pari al 5% delle domande)
- o SCARICHI IDRICI (**5** risposte no su un totale complessivo di 56 domande, pari al 9%

delle domande di questo argomento)

- o RIFIUTI (5 risposte no su un totale complessivo di 210 domande, pari al 2% delle domande).



Se si analizzano in dettaglio le risposte NO si possono fare alcune considerazioni:

- o per alcune domande, più precisamente **tre**, la risposta è negativa ma il procedimento è *in fase di istruttoria*. In dettaglio si tratta di:
  - o **1 domanda** sugli adempimenti di carattere generale: certificato preven-

zione incendi (DPR n. 37/98)

- o **1 domanda** sui prelievi idrici: richiesta di Concessione al Genio Civile per approvvigionamento idrico autonomo. Poiché con delibera della Giunta Regionale n. 782 dell'11 marzo 2005 il termine per la richiesta delle concessioni è stato prorogato al 31/12/2005, la domanda può essere considerata non applicabile, piuttosto che non ottemperata (vedi sotto);
- o **1 domanda** sulla protezione del suolo e sottosuolo: rispetto delle norme tecniche (installazione, distanze di sicurezza, strutture di protezione, dispositivi di sicurezza, ecc) per i serbatoi fissi di GPL con capacità complessiva non superiore a 13 m<sup>3</sup> come previsto dal DM 14/05/04
- o per alcune domande, più precisamente **dieci**, la risposta è negativa ma la sua lettura alla luce delle annotazioni presenti fa supporre una più corretta attribuzione come "non applicabile". In dettaglio si tratta di:
  - o **6 domande** della scheda Prelievi idrici. Quattro riguardano 2 aziende, e sono relative alla richiesta di Concessione al genio Civile, secondo procedura normale o in sanatoria, ma una azienda utilizza le acque solo per uso domestico (in tal caso non è previsto obbligo di richiesta Concessione né domanda in sanatoria), per l'altra il procedimento è in fase istruttoria ed i termini sono stati prorogati a dicembre 2005 (vedi sopra). Un'altra domanda riguarda la denuncia dei pozzi al Genio Civile (art. 10 D.Lgs 27-5/93 e D.G.R.V. 513/2000), ma anche per questo adempimento il termine è stato prorogato dalla D.G.R.V. 782/2005. La sesta domanda riguarda il pagamento del canone annuo di derivazione (R.D. 1775/33), ma si tratta di un'azienda che preleva acqua solo per uso assimilato al domestico.
  - o **4 domande** della scheda Scarichi idrici, tutte relative all'*autorizzazione allo scarico in fognatura*, da richiedere al gestore del servizio idrico. Nelle note viene però precisato che si tratta di sole acque reflue "domestiche", per le quali non è prevista autorizzazione.

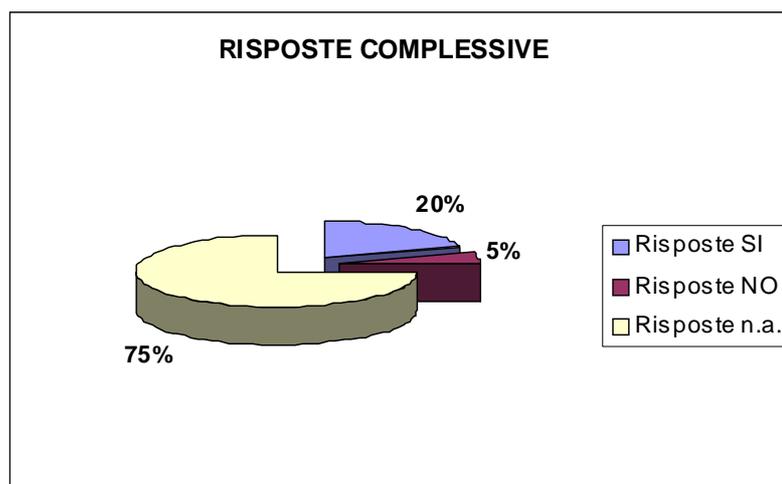
Alla luce di queste considerazioni, poiché 10 delle risposte NO sono più verosimilmente n.a. le domande NO sarebbero in realtà 42 anziché 52, cioè il 3% delle domande totali.

A diminuire sarebbero le risposte No delle schede Prelievi (solo 2 obblighi non ottemperati su 70 domande, pari al 3% di questo argomento) e Scarichi (solo 1 obbligo non ottemperato su 56 domande, pari al 2% di questo argomento).

## SETTORE INDUSTRIA ALIMENTARE

Come per gli altri settori, anche in questo caso, dai risultati della valutazione di ciascuna delle tre aziende, si nota che:

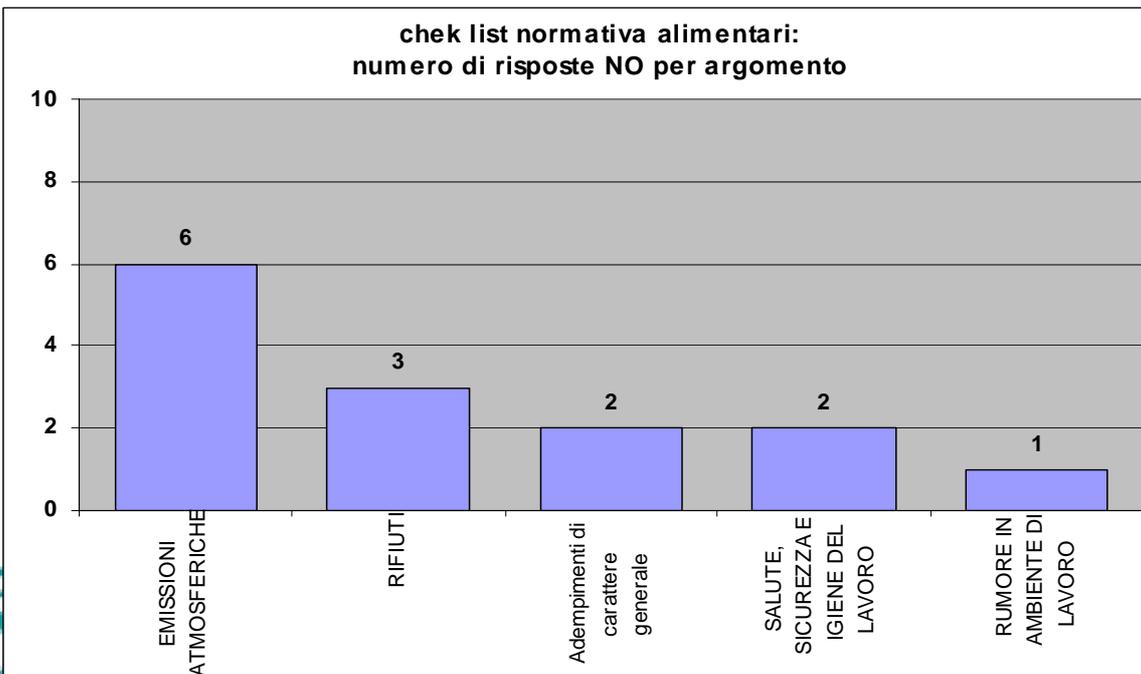
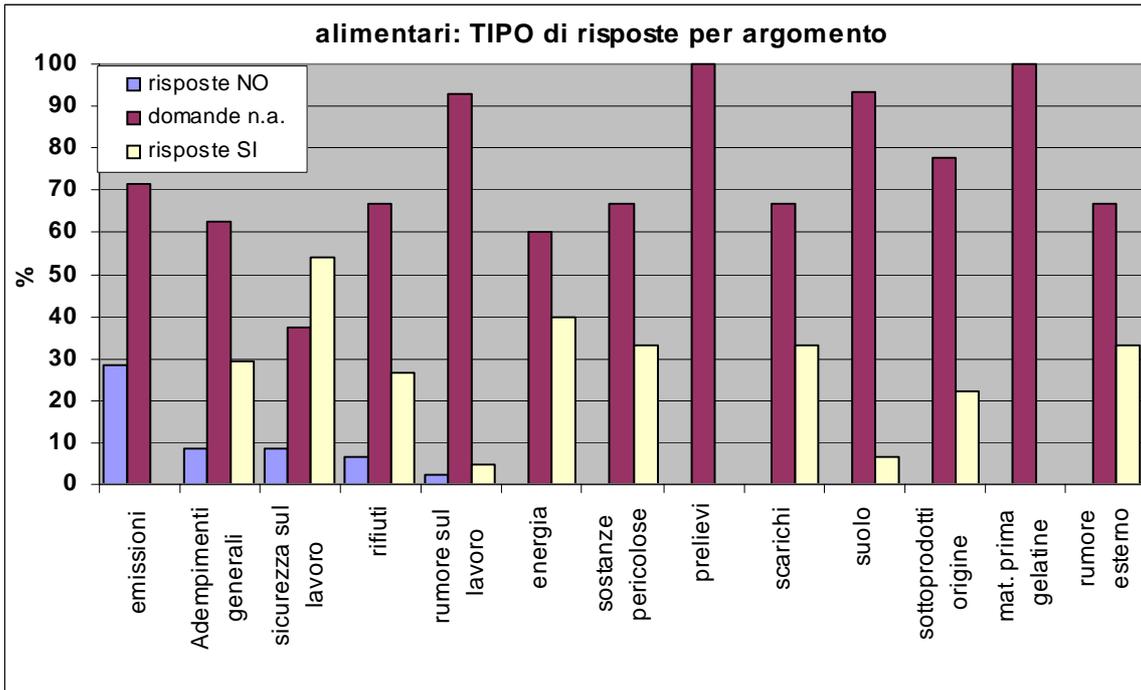
- o la maggior parte delle domande, il 75% del totale, risulta non applicabile, in alcuni casi ci sono interi argomenti non applicabili alla tipologia di attività, ad esempio, tutte le domande relative a *prelievi idrici e materia prima per la produzione di gelatina alimentare*, Anche molte domande relative *protezione suolo e sottosuolo rumore, sottoprodotti di origine animale, emissioni atmosferiche* risultano non applicabili nella maggior parte dei casi;
- o il numero di risposte no, ovvero di adempimenti non ottemperati, è di 14 su un totale di 261 domande, pari al 5%;
- o il restante 20% del totale (53 domande su 261) è costituito dalle risposte Si, ovvero obblighi ottemperati.



Le risposte No si riscontrano per questi argomenti:

- o **EMISSIONI ATMOSFERICHE:** 6 risposte no su un totale complessivo di 21 domande per questo argomento, pari quindi al 29%. Si tratta di domande relative all'*autorizzazione alle emissioni*, in regime ordinario o semplificato per attività a ridotto inquinamento atmosferico, e alle comunicazioni alla Provincia della messa in esercizio degli impianti e dei dati di emissione;
- o **RIFIUTI:** 3 risposte no su un totale complessivo di 45 domande, pari al 7% delle domande. Le risposte riguardano il formulario di identificazione, il controllo delle ditte incaricate per il trasporto/smaltimento, l'adesione al CONAI;
- o **Adempimenti di carattere generale:** 2 risposte no su un totale complessivo di 24 domande, pari all'8% delle domande, relative alla valutazione del rischio incendi e agli apparecchi a pressione;

- SALUTE, SICUREZZA E IGIENE DEL LAVORO: 2 risposte no su un totale complessivo di 24 domande, pari quindi all'8% delle domande di questo argomento, relative alla designazione del responsabile del servizio di protezione e dei lavoratori incaricati alla prevenzione incendi;
- RUMORE IN AMBIENTE DI LAVORO: 1 risposta no su un totale complessivo di 42 domande, pari al 2%, riguardante la valutazione del rischio esposizione al rumore.

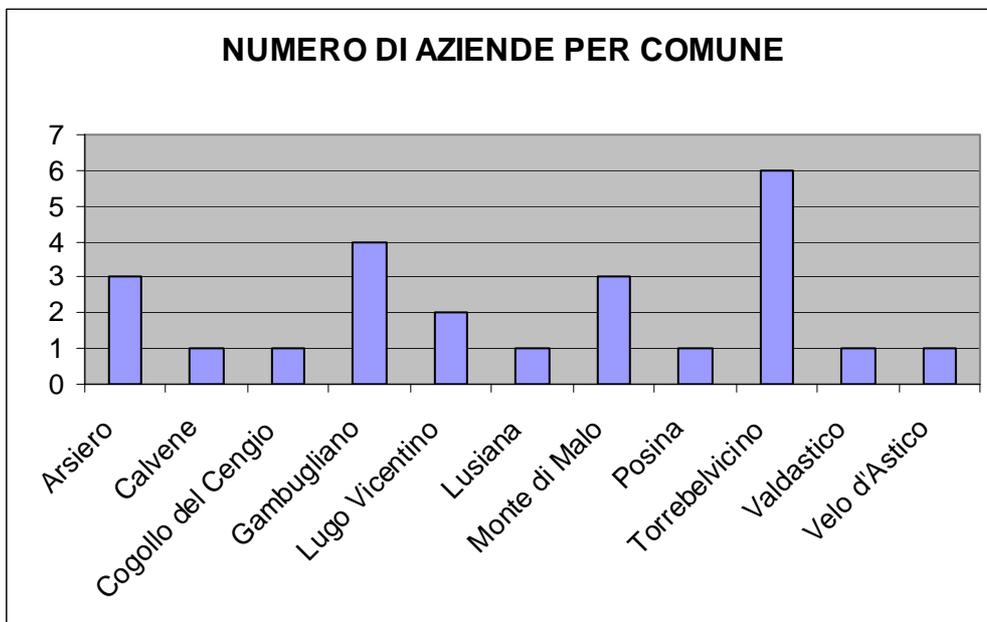


## I dati di bilancio ambientale

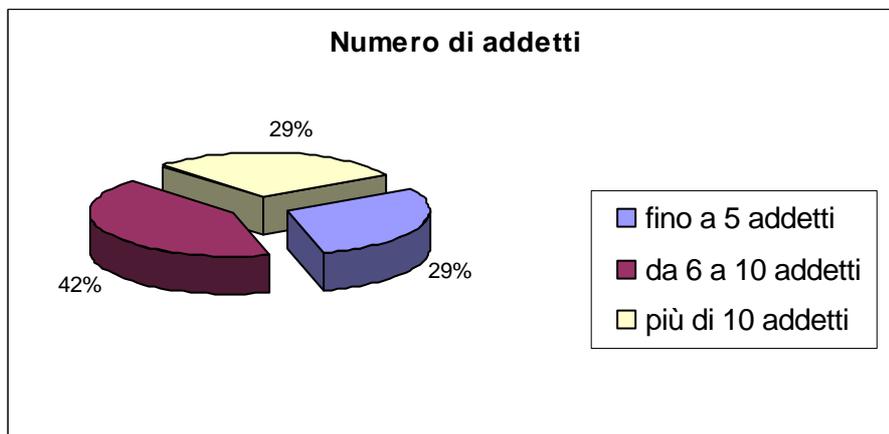
### MECCANICA: CARPENTERIA CON SALDATURA E SENZA SALDATURA

#### Ubicazione e dimensioni produttive

Le 24 aziende del settore metalmeccanico sono concentrate perlopiù nella fascia pedemontana del GAL "Montagna Vicentina", in particolare con una maggiore partecipazione a Torrebrevicino, Gambugliano e Monte di Malo.



La dimensione delle aziende è media, con una buona percentuale di attività che occupano più di 5 addetti:



## Fasi di lavorazione e tecnologie

Le principali fasi di lavorazione svolte nelle aziende del settore metalmeccanico possono essere riassunte in 4 raggruppamenti:

### 1. Lavorazione a forgiatura

A cui appartengono soprattutto: forgiatura, laminatura, trafilatura, pressatura, flessione ecc. La forgiatura consiste nel plasmare la forma dei pezzi; si effettua a temperature che dipendono dal materiale lavorato; per l'acciaio ad esempio solitamente è tra 800 e 900°C. Il lavoro si compie con martelli e mazze varie in funzione del peso dell'oggetto e della finezza della lavorazione richiesta. Per grossi lavori, vi sono anche i magli, una sorta di grossi martelli meccanici.

### 2. Lavorazione a taglio

A ciò appartengono: perforatura, fresatura, tornitura, segatura, piallatura, levigatura, cesoiatura, punzonatura ecc.

Sono operazioni che mediante utensili diversi comportano tutto l'attrito tra l'utensile e il pezzo da lavorare; per mitigare l'attrito e quindi l'usura dell'utensile si utilizza olio emulsionato, che a causa del calore prodotto dall'attrito vaporizza.

### 3. Tecniche di congiuntura

Come processi di congiuntura vengono utilizzati in particolar modo la *saldatura*, la brasatura ecc.

Per la **saldatura**, che consiste nell'assemblare pezzi metallici, con o senza metallo d'apporto, mediante fusione graduale del metallo di base, sono utilizzate diverse tecniche. La più tradizionale è la saldatura ossiacetilenica, utilizzata sia all'interno di grandi complessi industriali, sia nelle più piccole aziende artigianali. Consiste nell'utilizzo di una fiamma ottenuta miscelando tra loro ossigeno (gas comburente) e acetilene (gas combustibile), raggiungendo temperature di oltre 3.000°C.

Altra tecnica alternativa è la saldatura all'arco elettrico, che sfrutta come fonte di calore un arco elettrico (5.000°C). L'elettrodo, fondendo progressivamente, funge sia da metallo d'apporto che da polo elettrico per la formazione dell'arco voltaico.

Le nuove tecnologie utilizzate sono il procedimento **TIG (Tungsten Inert Gas)** e procedimenti semiautomatici ed automatici come il **MIG (Metal Inert Gas)** ed il **MAG (Metal Active Gas)**.

Nella saldatura **TIG** l'arco elettrico per riscaldare e fondere il metallo è innescato fra un elettrodo di tungsteno infusibile ed il pezzo da saldare; quest'ultimo viene localmente fuso dal calore dell'arco ed i lembi da unire solidificano poi insieme, con l'aggiunta di materiale di

supporto, apportato sotto forma di filo, nella zona dell'arco. Un gas di protezione (argon) passa attraverso l'ugello proteggendo il bagno di saldatura e l'elettrodo di tungsteno. Il campo di applicazione prevalente del TIG è la saldatura di materiali di piccolo spessore, inferiore ai 6 mm; è utilizzata in prevalenza per la saldatura di tubazioni, serbatoi a pressione e scambiatori di calore.

Il principio di funzionamento della saldatura **MIG/MAG** si basa su un filo metallico che passando attraverso una torcia di saldatura viene fuso da un arco elettrico. Il filo assolve il doppio compito di elettrodo e di materiale d'apporto. Il gas di protezione può essere Inerte (MIG), come argon o elio, che non reagiscono col metallo fuso, o Attivo (MAG).

#### 4. Trattamento superficiale

Al trattamento superficiale appartengono lo sgrassaggio, il decapaggio, la sabbiatura, i processi galvanici e la verniciatura.

**Sgrassaggio** e **decapaggio** sono lavorazioni che servono alla preparazione delle superfici metalliche prima del loro rivestimento; il primo si esegue con soluzioni acquose detergenti o alcaline, oppure con solventi che possono essere utilizzati sia a caldo (vapori) che a freddo (immersione), il secondo viene effettuato attraverso immersione dei pezzi in vasche contenenti soluzioni diluite di acidi forti (ad esempio acido solforico).

La **verniciatura** consiste nella copertura della superficie con una pellicola che protegge e migliora esteticamente i materiali trattati. Le vernici sono costituite da una parte destinata ad evaporare (solventi organici) e da una parte che non evapora (resine o polimeri, pigmenti e additivi). Viene effettuata in apposite cabine di verniciatura a secco o a umido.

Naturalmente, in particolar modo nelle piccole aziende, non vengono utilizzati tutti questi processi, ma solo una parte di essi a seconda del programma di produzione.

Le ventiquattro aziende di questo settore che hanno partecipato al progetto si possono suddividere in due gruppi principali:

- o 13 aziende di carpenteria metallica *con saldatura*;
- o 9 aziende di carpenteria metallica *senza saldatura*.

A queste si aggiungono una *zincatura* e una ditta che produce *anime in legno per fonderie*.

Più in dettaglio, le aziende svolgono una o più delle attività descritte in precedenza, secondo il prospetto della tabella seguente (la colonna centrale indica il numero di aziende che effettuano quella determinata operazione).

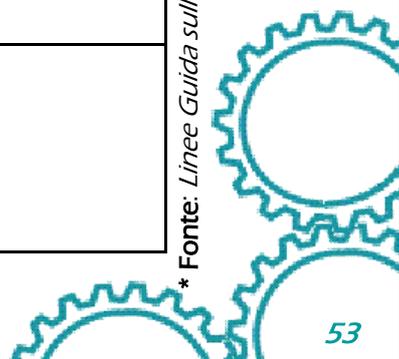
La rilevanza ambientale dei processi produttivi nel settore della meccanica è sintetizzata, per ciascuna fase di lavorazione, nella tabella successiva.

<b>FASI DI LAVORAZIONE</b>	<b>n.</b>	<b>Tecnologia</b>
applicazione di fondo	1	manuale
aspirazione polveri saldatura	1	sistema di aspirazione
assemblaggio	3	
calandratura	1	calandre
carteggiatura	1	manuale
decapaggio	3	bacino decapaggio
pulitura manuale	1	
foratura	6	Trapano, Trapano a colonna Foratrice
forgiatura	4	a magli, manuale, con pressa
fresatura	7	Fresatrice a cnc, fresatrice manuale
lucidatura	1	Pulitrici applicate a molle
miscelazione vernici	1	box tintometro
molatura	4	Flessibile, mola a smeriglio, mola da banco
piegatura	4	piegatrice idraulica, piegaprofilati, pressa
produzione energia termica	1	caldaia
puntatura	1	puntatrici
punzonatura	3	punzonatrice
raddrizzatura	1	banchi
rifinitura	1	smerigliatrice lamellare
riscaldamento	1	Forno a metano
<b>saldatura</b>	<b>13</b>	<b>saldatrice ad elettrodo, MIG, TIG</b>
sbavatura	2	Mole a smeriglio
scriccatura	1	Tig
rifinitura	1	flessibile
smerigliatura	5	levigatrice a nastro, mola a smeriglio e a disco, tela abrasiva
spazzolatura	1	con spazzole in tessuto - SISAL
stuccatura	1	manuale
taglio	17	Seghetto manuale, troncatrice, sega alternativa, sega a nastro, sega circolare, mola a disco cesoia a ghigliottina, taglio al plasma
tornitura	5	Tornio verticale a cnc
trafilatura	1	trafila
tranciatura	3	troncatrice a seghetto e circolare, scantonatrice
verniciatura	3	cabina di verniciatura a secco o umido
galvanizzazione	1	impianto di zincatura e nichelatura a roto-barili

Tabella: aspetti ambientali correlati alle diverse fasi di lavorazione nel settore meccanico\*:

Processo	Energia	Rifiuti	Scarichi	Emissioni	Rumore	Suolo
<b>lavorazione a forgiatura</b>	elevato consumo di energia	olio esausto (olio per trasmissioni, idraulico, per compressori)			in parte alta rumorosità	in caso di perdite possibili contaminazioni con olio idraulico
<b>lavorazione a taglio</b>		sostanze raffreddanti, olio di perforazione e taglio, fanghi di levigatura e lappatura, trucioli di metallo		polvere di levigatura, nebbia di olio	generalmente rumoroso	in caso di perdite possibili contaminazioni con sostanze raffreddanti
<b>tecniche di congiuntura</b>	elevato consumo di energia nelle attività di saldatura	sali di tempra, fanghi contenenti metalli, filtri usati		metano, monossido di carbonio, ammoniaca, vapori contenenti piombo, nebbia	rumore durante la saldatura	
<b>trattamento superficiale</b>	elevato consumo di energia nella sabbatura, riscaldamento dei bagni galvanici	solventi usati e sporchi (metalli pesanti in soluzione) bagni di decapaggio usati, polveri da filtri, fanghi, sali di tempra, refluo contenenti cianuro dai bagni galvanici	reflui dai bagni di decapaggio e processi di trattamento superficiali ad umido	nebulizzazione di solventi (pericolosi per la salute e l'ozono), vapori di acido muriatico	in parte alta rumorosità nei processi di sabbatura	in caso di perdite possibili contaminazioni con solventi o acido muriatico, solforico o fosforico

\* Fonte: Linee Guida sull'ECO-AUDIT per le aziende artigiane del settore metalmeccanico e alimentare –APPA Bolzano



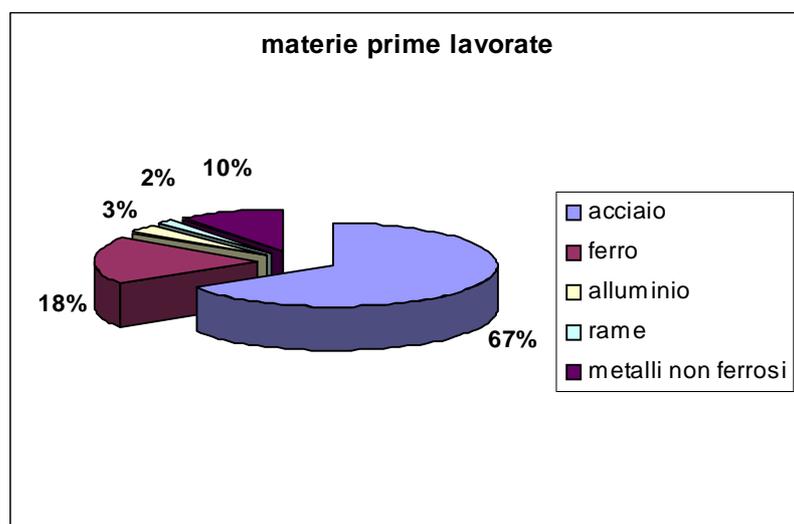
Come si legge in tabella, e come verrà evidenziato dai dati di sintesi contenuti in questo paragrafo, tra gli aspetti con maggiore rilevanza ambientale per le aziende di questo settore occorre ricordare:

- o **Consumo di energia**, soprattutto per la saldatura e la forgiatura;
- o **Produzione di rifiuti**, non pericolosi, ad esempio gli sfridi e le polveri di metallo prodotti dalle diverse lavorazioni meccaniche, e pericolosi, come solventi esausti (con metalli pesanti in soluzione), bagni di decapaggio usati, fanghi, ecc.
- o **Emissioni**: provengono in particolare dalle lavorazioni di saldatura (metano, monossido di carbonio, ammoniaca, vapori contenenti piombo, nebbia di olio) e dai diversi trattamenti superficiali (ad esempio polveri, solventi o particelle di vernice);
- o **Rumore**, correlato con la maggior parte delle lavorazioni (forgiatura, taglio, saldatura, trattamenti superficiali).

### Materie prime e prodotti

I principali metalli lavorati sono acciaio, generalmente inox (quasi 2.000 tonnellate l'anno), il ferro, circa 500 tonnellate e l'alluminio (100 tonnellate). Alcune aziende lavorano metalli non ferrosi e leghe: ghisa, rame, ottone, ferro battuto, bronzo.

I prodotti sono molto diversi a seconda dell'azienda; si va dai semilavorati ai prodotti rifiniti conto terzi, alla minuteria metallica, ai prodotti artigianali di vario tipo, ad esempio elementi di arredo, cancelli, ringhiere, ecc., a prodotti come serbatoi, turbine, costruzioni meccaniche varie, parti di macchine utensili, ecc. Dal grafico è esclusa l'attività di zincatura, che tratta 50-0.000 kg all'anno di metalli che vengono rivestiti con zinco e nichel.

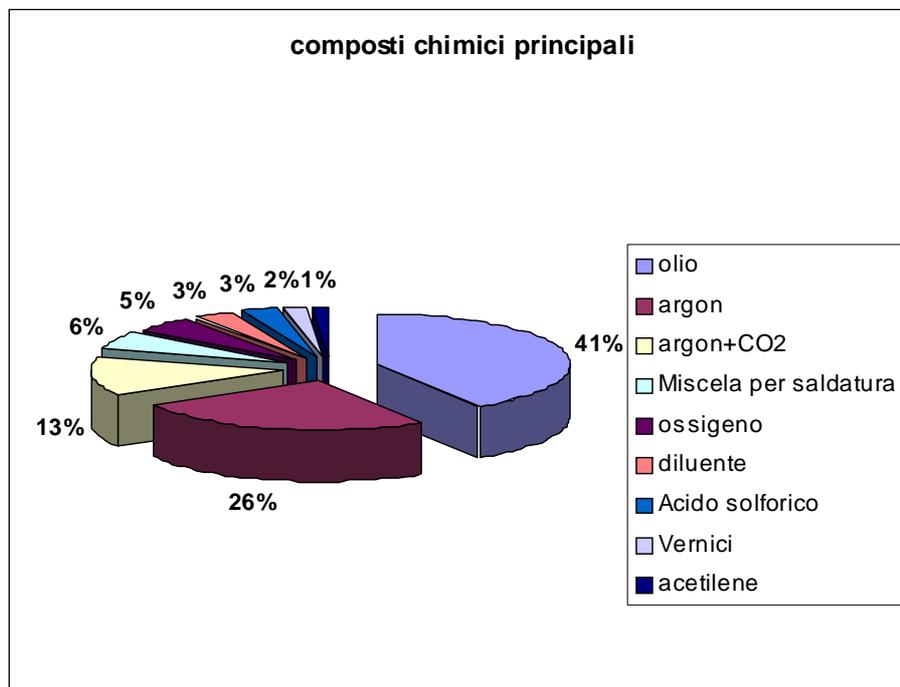


Come già detto nel paragrafo relativo ai criteri di raccolta dei dati, per le aziende di questo settore spesso non si dispone di dati di quantità misurati né per le materie prime né per i prodotti, soprattutto quando la materia in ingresso è costituito da pezzi metallici che vengono lavorati in conto terzi. Nella maggior parte dei casi si è risaliti ai kg di ferro, acciaio o alluminio lavorati considerando che gli sfridi e gli altri scarti metallici, conteggiati nel MUD come rifiuti, costituiscono mediamente il 3-5% della quantità lavorata.

### Additivi e materiali ausiliari

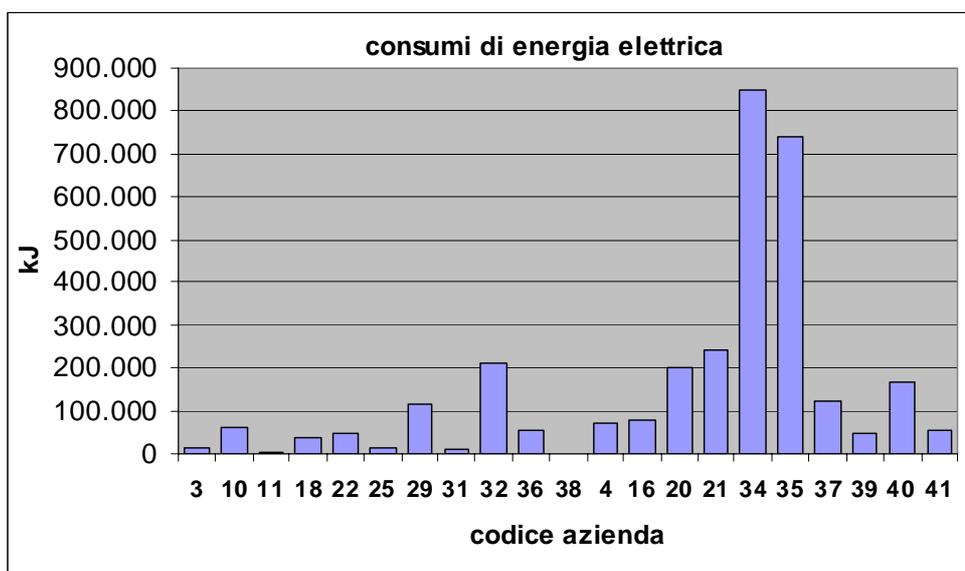
In tabella sono riportati, in ordine decrescente di quantità, i principali composti chimici utilizzati dalle aziende del settore come additivi o ausiliari del processo di lavorazione. Si tratta soprattutto di olio per le lavorazioni meccaniche di taglio, argon, ossigeno, miscela di argon e CO<sub>2</sub> o altre miscele per saldatura, diluenti, acido solforico per i bagni di decapaggio. Per la fase di verniciatura sono stati utilizzati complessivamente 600 kg di vernici.

COMPOSTI CHIMICI	Quantità [kg]
olio	13.152
argon	8.200
argon+CO <sub>2</sub>	4.130
Miscela per saldatura	1.855
ossigeno	1.600
diluyente	1.015
Acido solforico	1.000
Vernici	600
acetilene	470
Soda	300
solventi	300
Stucco	240
fondo per finiture	225
miscela argon-ossigeno	140
catalizzatori	100
Punte di Tungsteno	100
propano	75
Abrasivi	50
pasta decapante	50
grasso animale	20

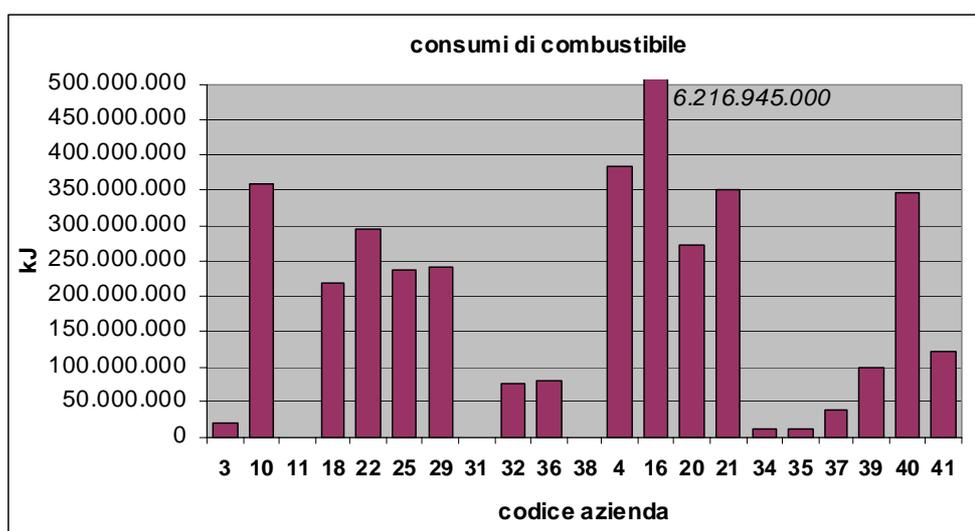


### Consumi energetici

Le aziende con consumi elettrici elevati sono la zincatura (azienda n. 34), con oltre 850.000 kWh/anno e poche altre aziende (35, 21, 32), le quali effettuano saldatura e hanno dimensioni considerevoli rispetto a tutte le altre. Esclusi questi casi, il consumo medio è di circa 6-5.000 kWh all'anno.



Il consumo di combustibile maggiore corrisponde alla fucina (azienda n. 16), con un valore di oltre 6 miliardi di kJ all'anno, non paragonabile alle altre aziende, poiché per le fasi di forgiatura si utilizzano notevoli quantità di energia termica per scaldare i pezzi. Per tutte le altre aziende il dato di consumo è variabile, con una media di 1850.000.000 di kJ all'anno.



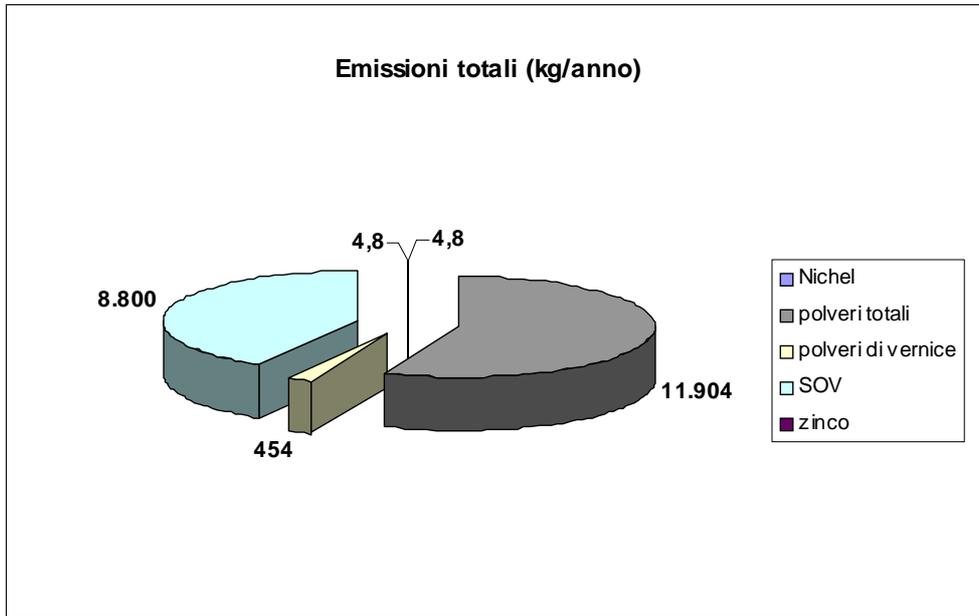
### Emissioni atmosferiche

I dati di emissione, come già detto nel paragrafo sui criteri di rilevazione dei dati, sono stati calcolati in base alle analisi, dove disponibili, oppure stimati in base ai dati di autorizzazione.

Gli inquinanti principalmente monitorati sono le polveri, solitamente espresse come polveri totali, provenienti dalle diverse lavorazioni meccaniche (es saldatura e taglio), e le sostanze organiche volatili o polveri di vernice (possono essere determinate le une o le altre a seconda del tipo di analisi), provenienti dalle cabine di verniciatura.

Le polveri di vernice e i SOV sono abbattuti con filtri a secco, le polveri totali, da filtri a secco, in alcuni casi anche con scrubber o abbattitore elettrostatico.

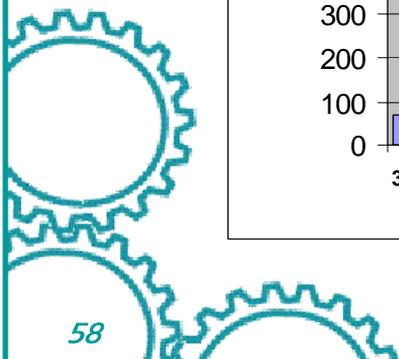
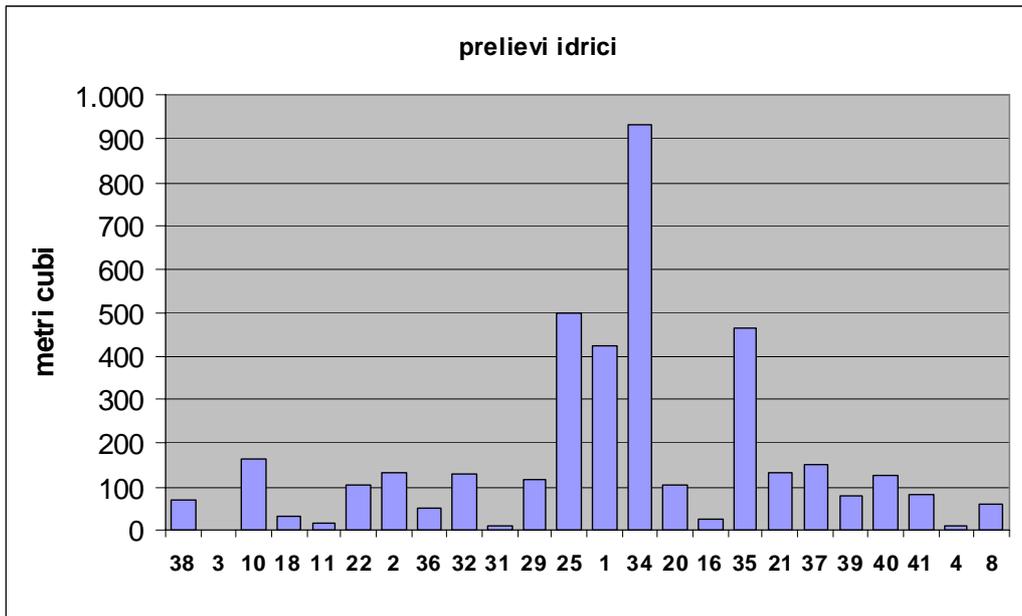
Nell'azienda che effettua zincatura vengono misurate anche le emissioni a camino di nichel e di zinco, per i quali esiste un sistema di abbattimento a scrubber.



**Prelievi e scarichi idrici**

Tutte le aziende prelevano acqua dall'acquedotto e inviano i propri reflui in fognatura, tranne un'azienda che preleva da pozzo ed è dotata di vasca imhoff per le acque reflue. La quantità complessivamente prelevata dalle 24 aziende del settore è pari a circa 4.000 metri cubi l'anno, in media 160 metri cubi per azienda, anche se i dati sono molto variabili; si va da un minimo di pochi metri cubi all'anno ad un massimo di 900 metri cubi nel caso di un'azienda che effettua zincatura.

Poiché si tratta quasi esclusivamente di acque destinate agli usi civili (su nessuno scarico sono effettuate analisi chimiche), le quantità prelevate generalmente dipendono più dal numero di addetti di ciascuna azienda che dalle diverse quantità di materiale lavorato.

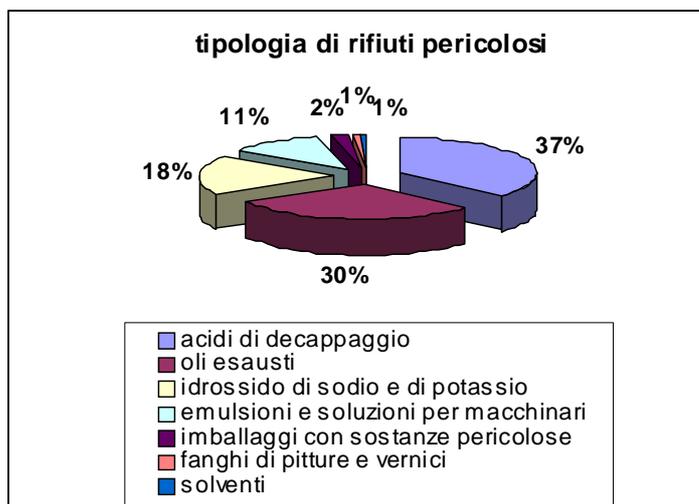


## Rifiuti

Tutte le aziende tranne una producono rifiuti speciali, per un totale di oltre 1.400 tonnellate all'anno. Solo cinque aziende, tra cui quella che effettua la zincatura, producono più di 100 tonnellate di rifiuti, mentre la maggior parte ne produce solo poche tonnellate o meno.

Circa un quarto di questi rifiuti sono pericolosi; si tratta quasi esclusivamente di *soluzioni e fanghi di rigenerazione delle resine* (CER 19 00 00), prodotti dalla sola azienda che effettua zincatura. Escludendo questa tipologia, gli altri rifiuti pericolosi sono prodotti da 10 aziende e sono costituiti soprattutto dai codici CER:

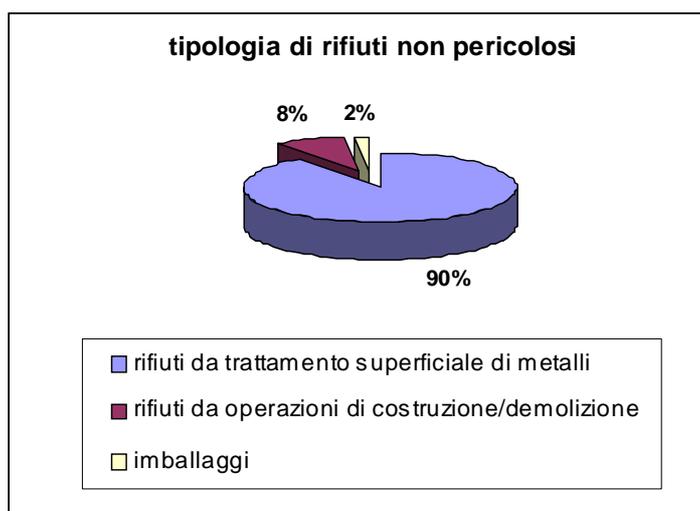
- **11 00 00**: acidi di decappaggio
- **13 00 00**: oli esausti
- **06 00 00**: idrossido di sodio e di potassio
- **12 00 00**: emulsioni e soluzioni per macchinari



I rifiuti non pericolosi sono ovviamente costituiti per il 90% (930 tonnellate su un totale di circa 1.000 tonnellate) dalla macro categoria CER 12 00 00 "rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica", e sono tutti inviati a recupero (R4 o R13) . Si tratta di diversi tipi di scarti di lavorazione:

- limatura e trucioli di materiali ferrosi (12 01 01)
- polveri e particolato di materiali ferrosi (12 01 02)
- limatura e trucioli di materiali non ferrosi (12 01 03)
- altri rifiuti di questo tipo non specificati altrimenti (12 01 99).

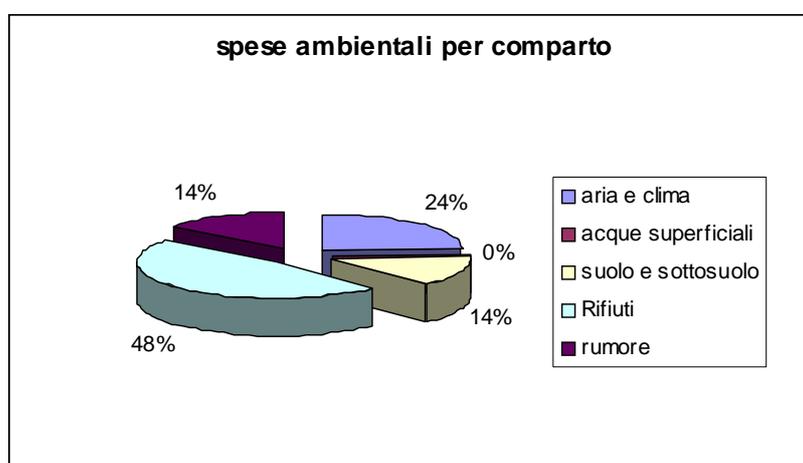
Altri rifiuti non pericolosi sono ferro e acciaio o materiali isolanti (entrambi classificati come "rifiuti da operazioni di costruzione/demolizione") e imballaggi di vario tipo.



### Spese ambientali

In quasi tutte le ventiquattro aziende del settore sono state rilevate anche le spese ambientali sostenute, che ammontano complessivamente a circa 22.000 euro. Si tratta principalmente delle spese di *gestione dei rifiuti* (oltre 10.000 euro), per tenuta MUD, smaltimento, analisi dei rifiuti, ecc., rilevate in 22 aziende su 24, e delle spese per il *controllo delle emissioni* (analisi fumi, manutenzione degli impianti di aspirazione, sostituzione dei filtri, ecc.), conteggiate in sette aziende.

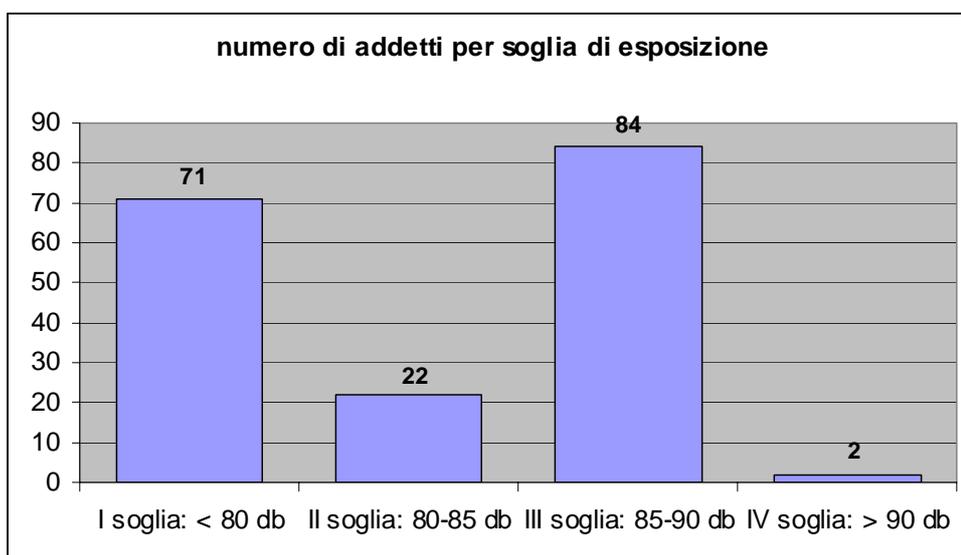
Sette aziende hanno considerato anche le spese sostenute per il monitoraggio del *rumore* e la dotazione di DPI.



### Esposizione al rumore in ambiente di lavoro

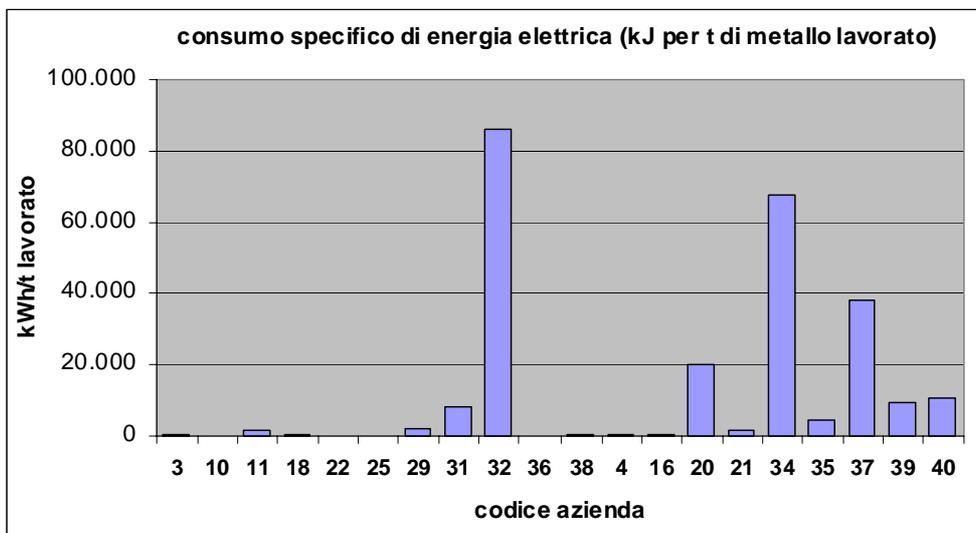
La valutazione del rischio di esposizione al rumore ha coinvolto quasi 180 lavoratori. Di questi, quasi la metà (84) è risultata esposta a livelli di rumore tra gli 85 ed i 90 decibel; si tratta sia di addetti di carpenterie con saldatura sia senza saldatura. In questi casi sono previste specifiche azioni di tutela, ad esempio obbligo dell'uso di DPI, formazione sull'utilizzo dei DPI e dei macchinari rumorosi, controlli sanitari, segnaletica e limitazioni di accesso alle aree più rumorose, ecc.

Un altro gruppo numeroso, invece, (71 addetti) risulta non esposto, cioè è soggetto ad una esposizione giornaliera personale inferiore alla soglia più bassa prevista dal D.Lgs 277/91, pari a 80 decibel.

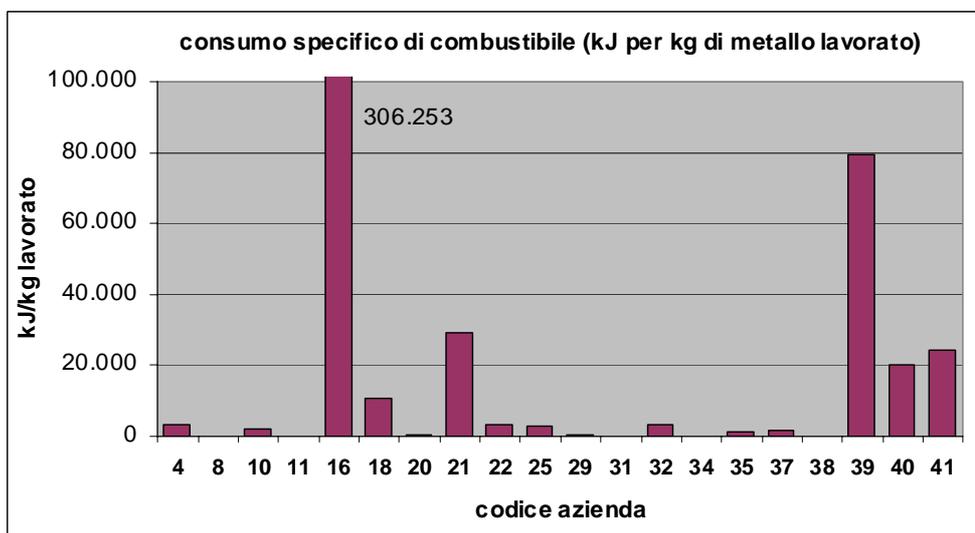


### Indicatori ambientali

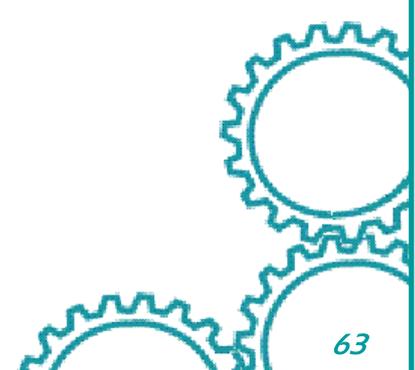
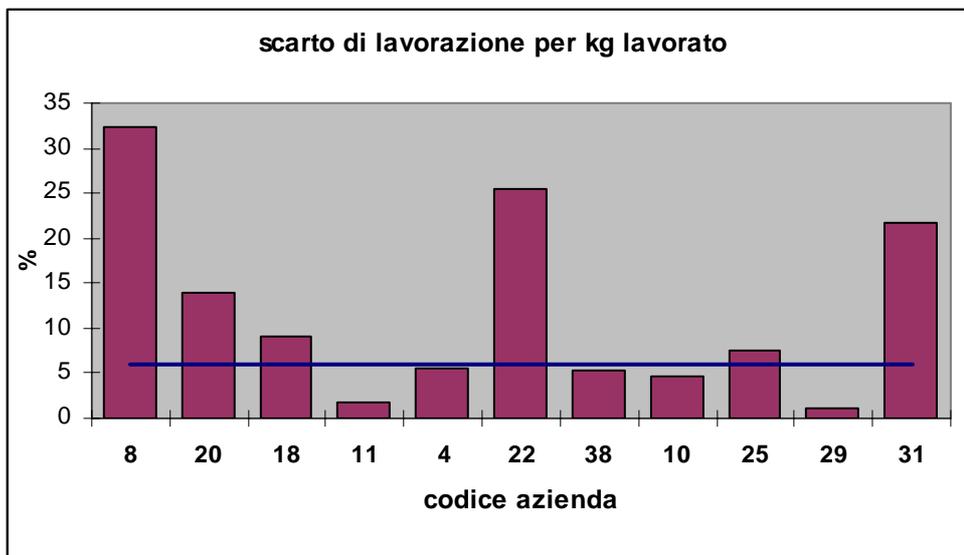
Il consumo medio di energia elettrica per tonnellata di materiale lavorato è di circa 6.000 kWh/t, anche se per alcune aziende (n. 32 e 34), in modo analogo al valore assoluto di consumo (kWh/anno) è molto maggiore; la prima è una delle aziende più grandi, con lavorazioni di saldatura, la seconda è la zincatura.



Come per i consumi in valore assoluto, anche per quanto riguarda il consumo specifico di combustibili gli indicatori sono molto diversi da caso a caso. L'indicatore relativo alla fucina (azienda 16), per la quale è necessaria una notevole quantità di energia termica, è pari a 306.000 kJ per kg di metallo lavorato, dato molto maggiore rispetto a quello delle altre aziende.



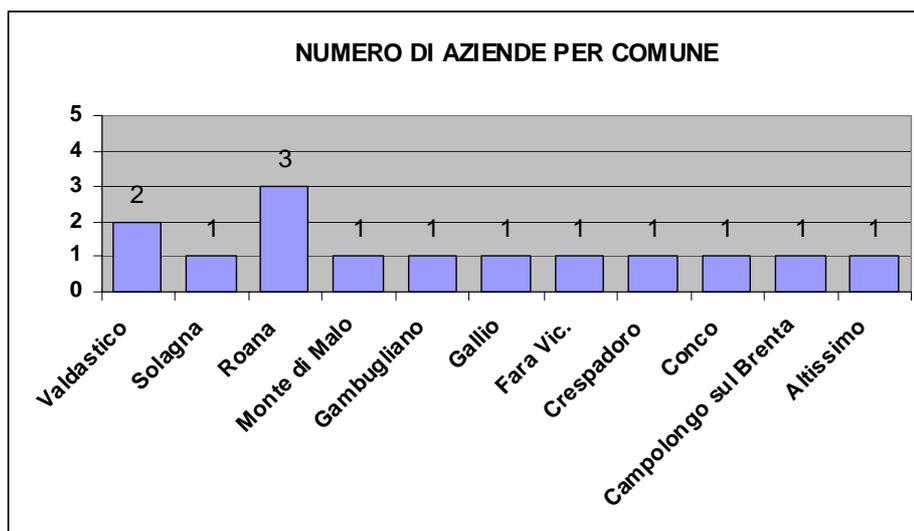
Se si escludono alcune eccezioni (aziende 8,22,31), gli scarti di lavorazione del metallo, codificati come rifiuto CER 12 00 00, rappresentano mediamente il 5-6% rispetto alle quantità lavorate (cioè 50- 60 grammi prodotti per kg lavorato). Il grafico riporta solo le aziende per le quali la quantità di metallo lavorato è misurato o è stata stimata con buona approssimazione.



## LAVORAZIONE DEL LEGNO

### Ubicazione e dimensioni produttive

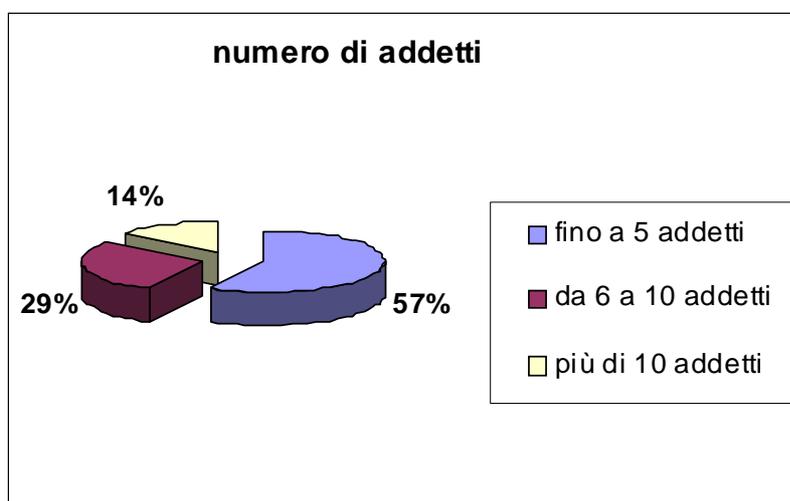
Tre delle quattordici aziende del legno si trovano nel comune di Roana, e due a Valdastico; tutte le altre sono situate ciascuna in un comune diverso (vedi grafico).



Come nella media del settore, si tratta di aziende di piccole dimensioni, la maggior parte ha fino a 5 addetti e solo due aziende (pari al 14% del totale) hanno 13 addetti ciascuna.

Date le ridottissime dimensioni, anziché i dipendenti sono stati considerati gli *addetti*, cioè sia i dipendenti sia i titolari e i soci lavoratori.

La superficie aziendale è per la maggior parte inferiore ai 1.000 m<sup>2</sup>, solo un'azienda occupa 6.000 m<sup>2</sup> circa.



## Fasi di lavorazione e tecnologie

Da un punto di vista generale nella lavorazione del legno si possono distinguere alcune fasi di lavorazione principali.

Il legname che perviene all'artigiano, per quanto già in parte lavorato, necessita ovviamente di ulteriore lavorazione specifica. Solitamente quindi la fase di **produzione** parte dalle operazioni di *taglio* (segazione) che si effettua con macchinari appositi, ad esempio con sega a nastro o circolare, troncatrice, cavatrice (macchinario utilizzato per l'esecuzione di cavità).

Seguono la *piallatura* con pialla a spessore o pialla a filo. La pialla a filo serve per raddrizzare i montanti in legno, sia di finestre che porte o qualsiasi altro lavoro. Quella a spessore serve invece a portare ad una misura definita il montante prima piallato a filo.

Altre operazioni successive sono la *tenonatura*, la *profilatura*, la *scorniciatura*, la *squadatura*, la *pressatura* e la *calibratura*.

Segue le operazioni di **incollaggio e levigatura**. L'attività di incollaggio si riferisce non solo al momento di congiunzione di prodotti già finiti ma anche alla realizzazione di impiallacciatore e listellature ovvero alla fabbricazione dei diversi tipi di "pannelli" compensato e panforti, fibre, agglomerati. Il fissaggio può avvenire a freddo o a caldo a seconda delle esigenze e del tipo di colla, in quanto le stesse possono essere sia di origine animale che sintetica. Per colla si intende la miscela di resina, induritore e cariche (additivi), generalmente in soluzione acquosa. Una volta lavorato ed incollato il pezzo, esso necessita di un ulteriore fondamentale passaggio, che consiste nel regolarizzare e rimodellare le parti fino ad ottenere il pezzo finito nella maniera voluta. Questa attività viene chiamata *scartatura e levigatura*, si tratta di asportare eventuali irregolarità superficiali con carta abrasiva di grana adeguata, manualmente o con apposite macchine levigatrici, che possono essere automatiche, a nastro orizzontale, per bordi, per cornici, orbitali.

La **verniciatura** comprende le fasi di *tinteggiatura*, *applicazione del fondo*, *carteggiatura*, *finitura*. È l'ultima fase della lavorazione e consiste nel ricoprire il pezzo con una pellicola del colore desiderato. La verniciatura può essere effettuata a mano o a spruzzo, in apposite cabine di verniciatura. In base al sistema di abbattimento dell'overspray le cabine di verniciatura si distinguono in due tipi: a secco o a velo d'acqua. Nel primo caso i pigmenti sono trattenuti da un filtro di grande superficie con i relativi filtri secondari (carta, cartone, paglia, nido d'ape, sintetico, lana di roccia, lana di vetro, carboni attivi e loro combinazioni), mentre nel tipo a velo d'acqua l'aria viene letteralmente lavata prima di essere immessa nell'ambiente esterno.

Le vernici sono solitamente composte da una frazione volatile (solventi e diluenti) e da una

frazione non volatile (resine, polimeri, additivi etc.).

Le fasi finali della lavorazione sono **l'assemblaggio e l'imballo**; alcuni artigiani si occupano direttamente anche della posa in opera.

A queste fasi di lavorazione vere e proprie si aggiungono anche diverse attività ausiliarie:

- o aspirazione e filtrazione;
- o lavaggi dei macchinari;
- o produzione di aria compressa;
- o compattazione degli scarti legnosi e della segatura tramite apposita macchina bricchettatrice;
- o produzione di calore in centrale termica, alimentata a gasolio oppure con legno/segatura, solitamente compattato

Analizzando nello specifico il campione delle quattordici aziende del legno che hanno aderito al progetto, si nota che dieci aziende sono classificate con Codice ATECO 20, *industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, esclusi i mobili*. Di queste:

- o nove effettuano *"fabbricazione di elementi di carpenteria in legno e falegnameria per l'edilizia"* (cod 20.3)
- o una effettua *"taglio, piallatura e trattamento del legno"* (cod. 20.1)

Le altre quattro appartengono alla categoria ATECO 36, fabbricazione di mobili e altre industrie manifatturiere, e più precisamente 36. 14 *"Fabbricazione di altri mobili"*

Alcune fasi di lavorazione sono comuni alla maggior parte delle aziende, ad esempio il taglio, la troncatura, la piallatura, la levigatura, l'assemblaggio del prodotto, ecc. Tutte le aziende effettuano anche *verniciatura o tinteggiatura*. Altre lavorazioni invece sono caratteristiche di ciascuna ditta; ad esempio una ha un reparto di essiccazione legnami, un'altra effettua anche lucidatura, un'altra la stampa tampografica; una delle quattordici aziende si occupa anche della posa in opera del prodotto.

Tabella: fasi di lavorazione. In grassetto sono indicate quelle più diffuse

<i>Fase di lavorazione</i>	<i>AZIENDE</i>
ASCIUGATURA	1
ASPIRAZIONE POLVERI LEGNOSE	5
<b>ASSEMBLAGGIO</b>	<b>11</b>
BORDATURA	1
CALIBRATURA	6
CARTEGGIATURA	1
COMPATTAZIONE SEGATURA LEGNO VERGINE	1
ESSICCAZIONE LEGNAMI	1
FORATURA	5
IMPACCHETTATURA	1
INCOLLAGGIO	3
<b>LEVIGATURA</b>	<b>13</b>
LUCIDATURA	1
MONTAGGIO ELEMENTI ACCESSORI	5
<b>PIALLATURA</b>	<b>11</b>
POSA IN OPERA	1
PREPARAZIONE TELAIO	1
PRESSATURA	1
PRODUZIONE ENERGIA TERMICA	6
PROFILATURA	3
SCORNICIATURA	6
SPACCATURA TRASVERSALE PANNELLI	1
SPALMATURA RESINE/COLLE	1
SQUADRATURA	2
STAMPA TAMPOGRAFICA	1
<b>TAGLIO</b>	<b>13</b>
<b>TRONCATURA</b>	<b>8</b>
<b>VERNICIATURA</b>	<b>14</b>

#### Materie prime, materiali ausiliari e additivi

Nella lavorazione artigianale del legno il materiale utilizzato può essere costituito, a seconda dei casi, da legno naturale di diverse essenze (abete, larice, rovere, faggio, ciliegio, ecc.), oppure da pannelli e semilavorati a base di legno, i quali, rispetto al legno naturale, hanno me-

no scarti di lavorazione e sono più facili da lavorare perché uniformi, compatti e senza difetti. Le diverse tipologie di pannelli e semilavorati si possono così riassumere:

- Listellari monostrato e pluristrato;
- Compensato;
- Multistrato;
- Truciolare, ad esempio pannelli omogenei, a granulometria progressiva, stratificati, nobilitati;
- Pannelli di fibra, compressi o non compressi, a media densità (medio density), ignori-tardanti o idrorepellenti;
- Pannelli compositi, ad esempio multilaminari, placcati, nobilitati;
- Pannelli e semilavorati speciali.

La quantità di legno lavorata varia da azienda ad azienda, da un minimo di 5-10.000 kg all'anno per le aziende più piccole ad un massimo di oltre un milione di kg per un'azienda che effettua anche essiccazione del legname.



Oltre al materiale legnoso, vista la tipologia di prodotto, costituito in molti casi da serramenti, mobili e arredamenti in generale, sono utilizzati anche altri **materiali ausiliari**, soprattutto vetro, ferramenta, stucchi, ecc.

Per garantire ai prodotti finiti i necessari requisiti meccanici (impermeabilizzazione, resistenza agli sbalzi di temperatura e umidità, resistenza agli urti, ecc.) ed estetici (colorazione, lu-

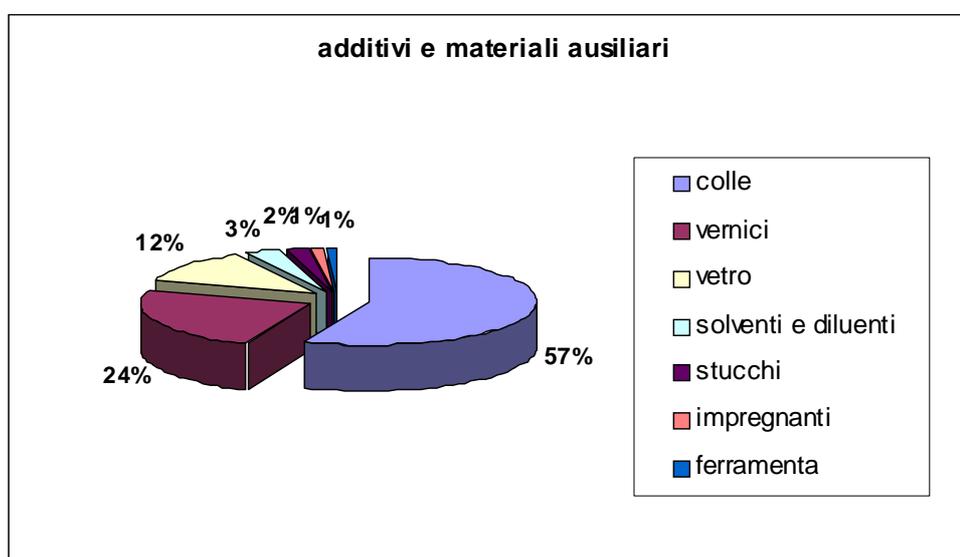
centezza, ecc.) vengono utilizzati come **additivi** numerosi prodotti chimici, soprattutto colle naturali o sintetiche (viniliche, poliviniliche, ureiche, poliuretaniche, ecc.), numerose tipologie di vernici, solventi e diluenti, impregnanti, ecc

Per quanto riguarda le vernici, con tale termine s'intende solitamente una miscela composta da:

- *legante o resina o polimero*: è la sostanza che determina la caratteristica meccanica e chimica della pellicola verniciante ottenuta; quelle più utilizzate sono le resine acriliche, epossidiche, poliesteri, nitrocellulosa, ureiche, poliuretaniche
- *pigmento*: è la fase dispersa nel prodotto verniciante che determina il colore ed il potere coprente; in genere sono a base di ossidi metallici (ossidi di zinco, di piombo, titanio, cadmio, cromo, ecc.)
- *solvente*: è la fase liquida del prodotto verniciante che solubilizza e diluisce la frazione solida e facilita la formazione di un film omogeneo; può essere costituito da alcoli, chetoni, esteri, idrocarburi alifatici o aromatici, clorurati, glicoeteri.
- *additivo*: è la sostanza aggiunta per particolari applicazioni (vernici idrorepellenti, isolamenti, ignifughe, ..) e/o per garantire lo stato di conservazione delle stesse.

Alcune aziende utilizzano anche vernici idrosolubili, costituite da resine acriliche in base acquosa, nelle quali il contenuto percentuale di solvente è molto ridotto rispetto a quelle tradizionali.

Le vernici possono essere applicate manualmente (a tampone o con pennello) oppure a spruzzo, in apposite cabine di verniciatura, con aerografo (con polverizzazione pneumatica della vernice) o con pistole "airless", che utilizzano prodotti a maggior viscosità e richiedono un minor consumo di solventi, diminuendo il rischio di "overspray".



## Prodotti

La maggior parte delle aziende produce serramenti (porte e finestre) per interni e/o per esterni e mobili in legno. La quantità di prodotto è difficilmente quantificabile, anche se per alcune aziende è possibile stimare la percentuale dei vari prodotti sul totale (ad esempio mobili su misura 80% e falegnameria in generale 20%).

La tabella mostra per ciascun tipo di prodotto il numero di aziende che lo produce. Il totale delle aziende risulta superiore a 14 perché alcune hanno produzioni di tipo diverso.

Tabella: tipologia di prodotti e numero di aziende

<i>Tipo di prodotto</i>	<i>aziende</i>
mobili in legno	7
serramenti - porte e finestre	10
arredamenti in generale	2
scale	3
infissi	1
casseforme per l'edilizia	1
cucine componibili	1
falegnameria in genere	1

Dalle *schede di riepilogo degli aspetti ambientali* emerge che tutte le aziende

- o consumano **energia elettrica e/o termica**,
- o hanno **emissioni in atmosfera**,
- o producono **rifiuti**,
- o hanno **spese ambientali**, in particolare per la gestione dei rifiuti.

Quasi tutte, 12 su 14, hanno anche presenza di **rumore** significativo in ambiente di lavoro e/ o all'esterno dell'attività.

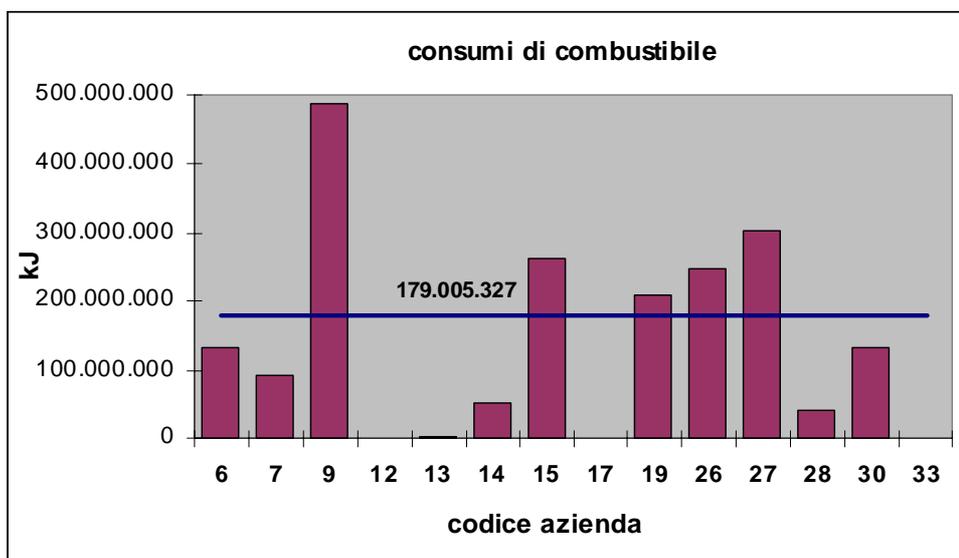
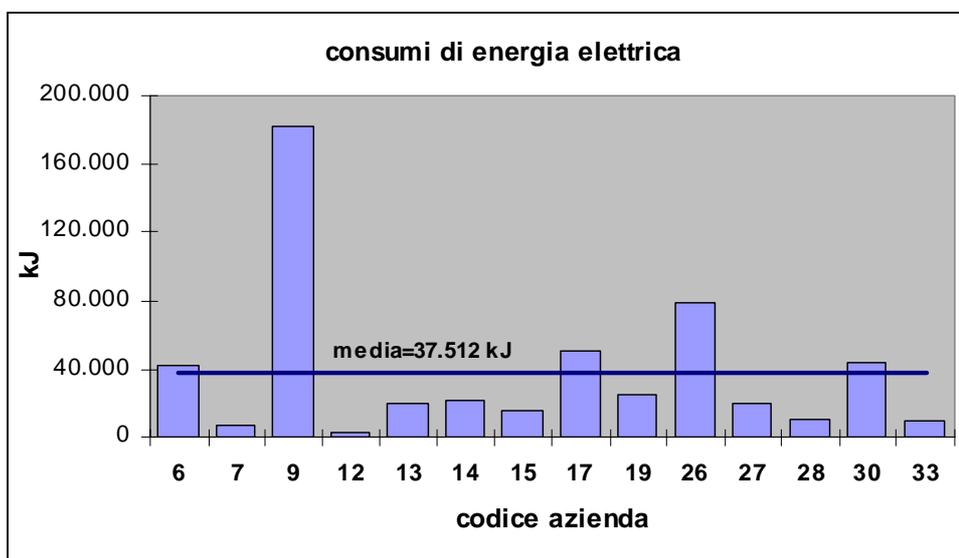
Per quanto riguarda invece i **prelievi** e gli **scarichi idrici**, solo una su 14 utilizza acqua per usi industriali, più precisamente per raffreddamento, mentre tutte le altre la utilizzano solo per usi civili, pertanto hanno solo scarichi di tipo domestico.

## Consumi energetici

Le aziende campione utilizzano per le lavorazioni sia energia elettrica sia energia termica da combustibili.

I consumi annuali di energia elettrica sono in media di 35 – 40.000 kWh, ma variano molto anche a seconda del tipo e del numero di macchinari presenti; la maggior parte delle aziende consuma meno di 20.000 kWh, le altre arrivano a 50-70.000 kWh, mentre l'azienda 9 ha consumi molto maggiori, pari a 180.000 kWh, dovuti alle dimensioni, alla presenza di essiccatoi e alla posizione geografica (è situata in una zona molto fredda).

Quasi tutte le aziende sono dotate di centrale termica per la produzione di calore; anche in questo caso i consumi annuali sono molto variabili tra le diverse aziende, da 100-200 milioni di kJ ad un massimo di quasi 500 milioni di kJ per un'azienda che effettua anche essiccazione del legname, fase che richiede notevoli quantità di energia termica.



### Emissioni atmosferiche

Tra gli impatti ambientali caratteristici della lavorazione del legno sono da segnalare le emissioni atmosferiche, soprattutto di:

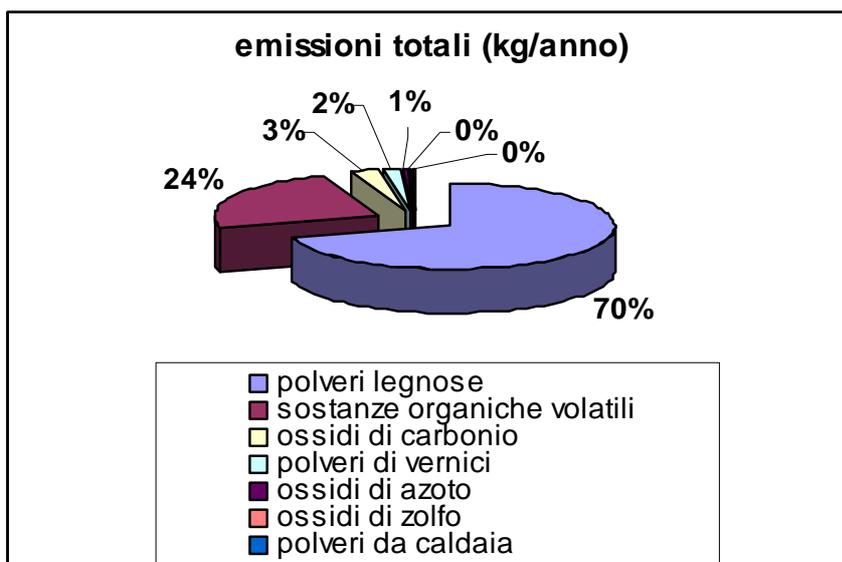
- **sostanze organiche volatili**, sono state misurate o stimate in 12 aziende su 14. Derivano dalle operazioni di verniciatura e sono abbattute solitamente con filtri a secco; in alcuni casi (due aziende) con velo d'acqua. L'emissione di tali sostanze si riduce in caso di utilizzo di vernici con base acquosa.
- **particelle di vernice**: derivano dall'utilizzo di vari prodotti per la fase di verniciatura e sono emesse sono state misurate o stimate in dieci aziende; complessivamente si tratta di circa 90 kg all'anno. Anche queste sono abbattute con filtri a secco o con cabine a velo d'acqua (tre aziende).
- **polveri legnose**, provengono dagli impianti di aspirazione nei locali di lavorazione e sono misurate o stimate in quasi tutte le aziende.

Alcune aziende misurano anche le emissioni di caldaia: ossidi di azoto, di zolfo, ossido di carbonio, polveri PTS.

Tabella tipologia di emissioni e numero di aziende

<i>Parametro</i>	<i>aziende</i>
sostanze organiche volatili	12
particelle di vernici	10
polveri legnose	12
ossidi di azoto	4
ossidi di carbonio	2
ossidi di zolfo	3

Il grafico mostra la tipologia di inquinanti emessi e la relativa percentuale sulle emissioni totali. Per le polveri legnose occorre precisare che alcuni dati sono stimati sulla base delle quantità autorizzate, pertanto, in particolare per due aziende, risultano notevolmente sovrastimati ed incidono considerevolmente sul totale; se si esclude questo contributo le polveri di legno rappresentano comunque una percentuale considerevole dell'emissione totale.



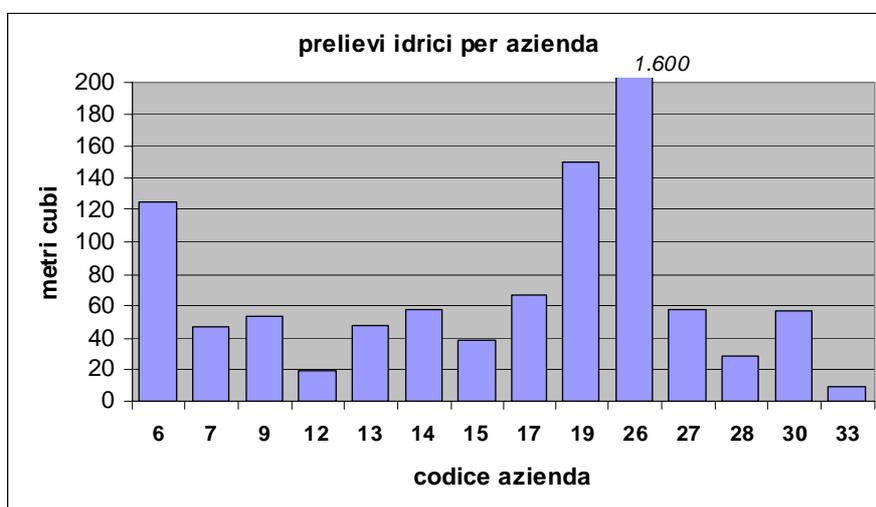
### Prelievi e scarichi idrici

Nella lavorazione del legno il consumo idrico per le fasi del processo produttivo non è significativo; l'acqua viene principalmente utilizzata per uso igienico-sanitario.

Le acque utilizzate per la cabina di verniciatura non vengono scaricate, ma sono smaltite come rifiuto. Solo una delle 14 aziende del settore partecipanti al progetto ha dichiarato l'utilizzo di acqua per il processo produttivo; si tratta comunque di quantità irrilevanti (circa 50 m<sup>3</sup> all'anno), utilizzate come acque di raffreddamento e scaricate in fognatura.

Tutte le altre aziende prelevano acqua per usi domestici da acquedotto, tranne due aziende che utilizzano acqua di pozzo. Le quantità prelevate sono di poche decine di m<sup>3</sup> all'anno, tranne che in un caso di prelievo da pozzo (circa 1.600 m<sup>3</sup> all'anno).

La maggior parte delle aziende è collegata alla fognatura o è dotata di fossa imhoff; due aziende effettuano scarico nel suolo, una con un sistema a vassoio assorbente, l'altra mediante irrigazione. Trattandosi di acque reflue domestiche non vengono effettuate determinazioni analitiche sui parametri inviati in fognatura.



## Rifiuti

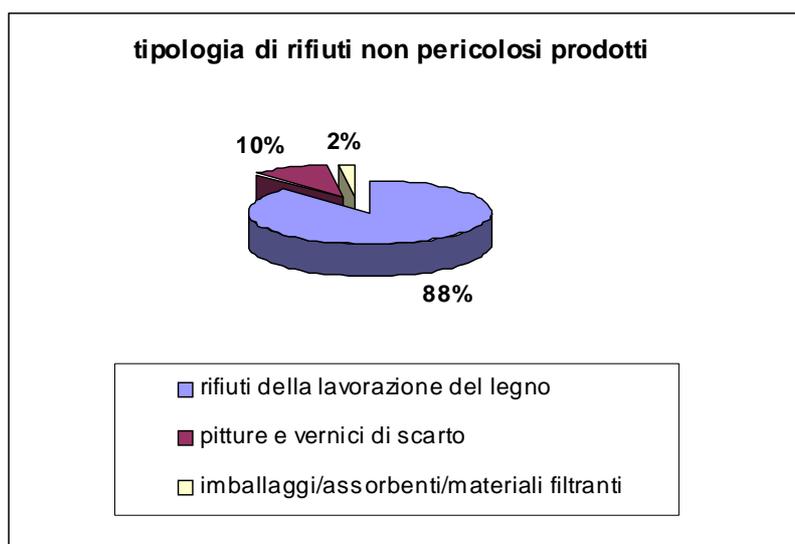
La lavorazione del legno produce rifiuti non pericolosi, tranne piccole quantità di pericolosi (2 tonnellate in tutto) appartenenti alle categorie CER:

- o **08 00 00**, pitture e vernici di scarto contenenti sostanze pericolose;
- o **13 00 00**, oli esauriti;
- o **15 00 00**, rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi con sostanze pericolose.

Tra i rifiuti non pericolosi, quasi il 90% è ovviamente rappresentato dai "rifiuti della lavorazione del legno", classificati come CER 03 00 00 ed in particolare da segatura, trucioli, residui di taglio, legno, pannelli di truciolare e piallacci (36 01 05), e sono prodotti da 5 delle 14 aziende. La segatura e gli altri scarti legnosi vengono smaltiti in diversi modi, soprattutto sono utilizzati come combustibile o sono conferiti all'esterno dell'azienda per il loro recupero.

Quasi tutte le aziende, dodici su quattordici, producono come rifiuto pitture e vernici di scarto (08 00 00), ossia sospensioni acquose o fanghi provenienti dalle cabine di verniciatura, che rappresentano il 10% di tutti i rifiuti prodotti. Questo tipo di rifiuto è principalmente smaltito.

Molte aziende producono anche piccole quantità di imballaggi di vario tipo (CER 15 00 00), in carta e cartone, in metallo, in materiali misti, costituiti dai contenitori vuoti dei composti chimici ed additivi utilizzati. Sono quasi tutti recuperati.

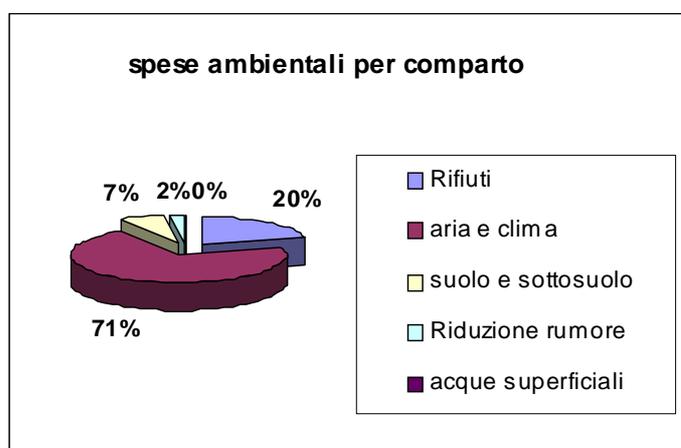


## Spese ambientali

In tutte le aziende sono stati contabilizzati come spese ambientali i *costi di gestione* dei rifiuti: costo di smaltimento, pagamento tarsu, tenuta del registro di carico/scarico, costo delle analisi di laboratorio sui rifiuti, redazione del MUD, ecc.

Tali spese ammontano complessivamente a circa 10.000 euro, con una spesa media di 700 euro per azienda.

Due aziende hanno effettuato anche *investimenti* relativi al comparto aria, con l'acquisto di impianti di aspirazione del costo complessivo di 34.000 euro.



## Esposizione al rumore in ambiente di lavoro

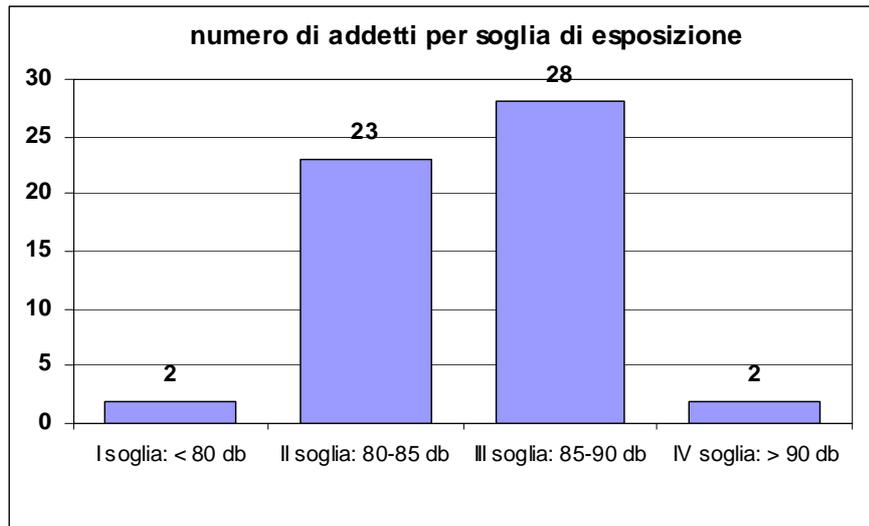
A livello di impatto ambientale il rumore può costituire un problema rilevante solo per alcune attività, come le segherie, mentre può comportare una serie di problemi per la salute dei lavoratori, spesso esposti agli elevati livelli sonori delle macchine impiegate e dei sistemi di abbattimento delle polveri.

In base al livello di esposizione sono previsti diversi adempimenti ai fini della tutela dei lavoratori, ad esempio obbligo dell'uso di DPI, formazione sull'utilizzo dei DPI e dei macchinari rumorosi, controlli sanitari, segnaletica e limitazioni di accesso alle aree più rumorose, ecc.

Nelle aziende del progetto, in base alla valutazione del rischio di esposizione al rumore prevista dalla normativa (D.Lgs.277/91), emerge che, su 55 addetti esposti, 28 sono soggetti ad una soglia di esposizione tra gli 85 e i 90 decibel, altri 23 ad una soglia tra 80 e 85 decibel.

Due addetti sono esposti a rumore superiore ai 90 decibel.

Nella maggior parte delle aziende tale valutazione è stata aggiornata nel marzo 2005.



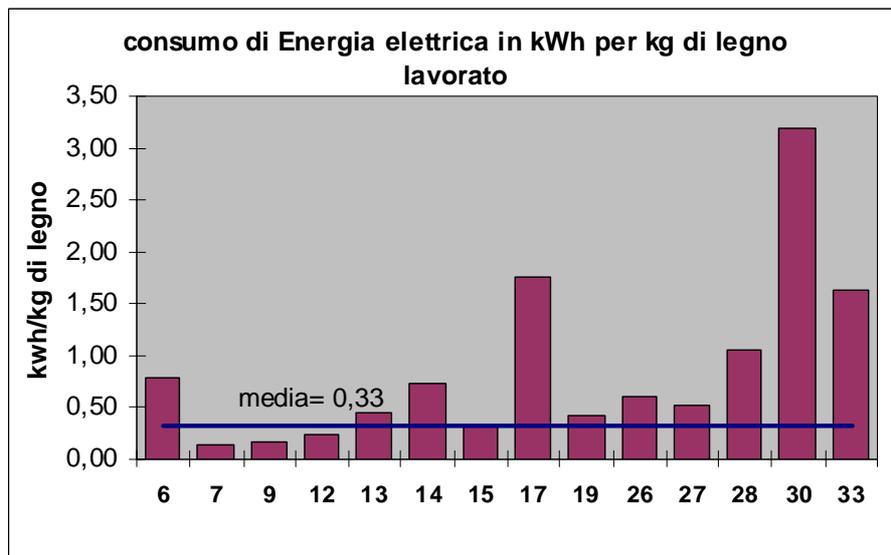
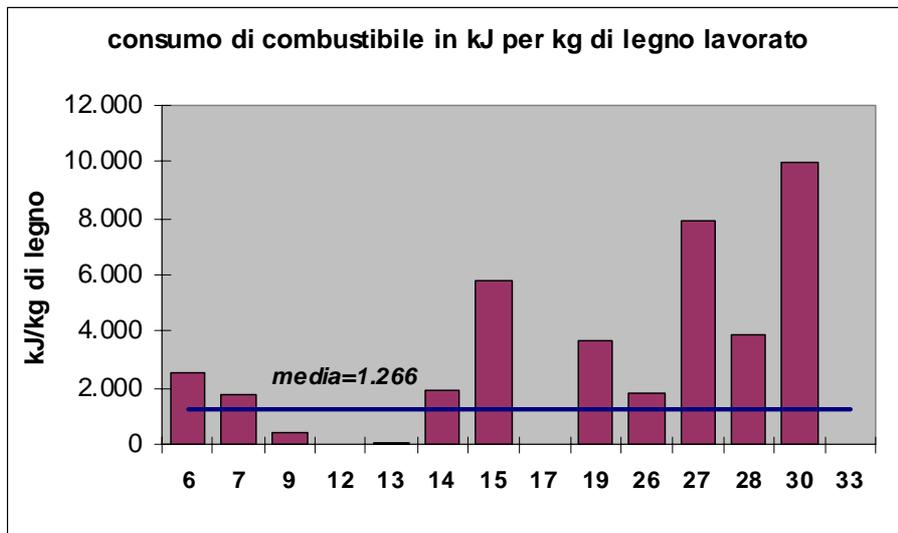
### Indicatori ambientali

Gli indicatori di performance ambientale si ricavano per ciascuna azienda dividendo i valori assoluti di consumo ed emissione per la quantità di materia prima lavorata, ossia i kg di legno. Dove questo dato è risultato non disponibile, perché ad esempio è conteggiato dall'azienda in numero anziché in peso, si è ricavato in base alla quantità di scarti di legno prodotti, sapendo che mediamente ammontano al 10% del lavorato.

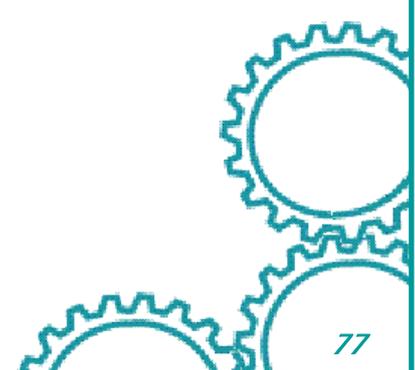
Misurando i consumi e le emissioni specifiche per unità di prodotto, gli indicatori permettono di confrontare tra loro diverse aziende dello stesso settore, indipendentemente dalle loro diverse dimensioni produttive.

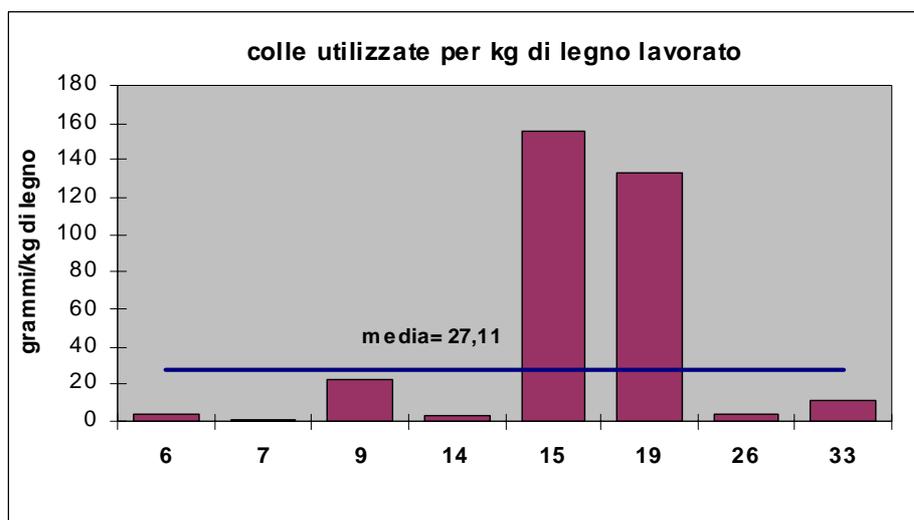
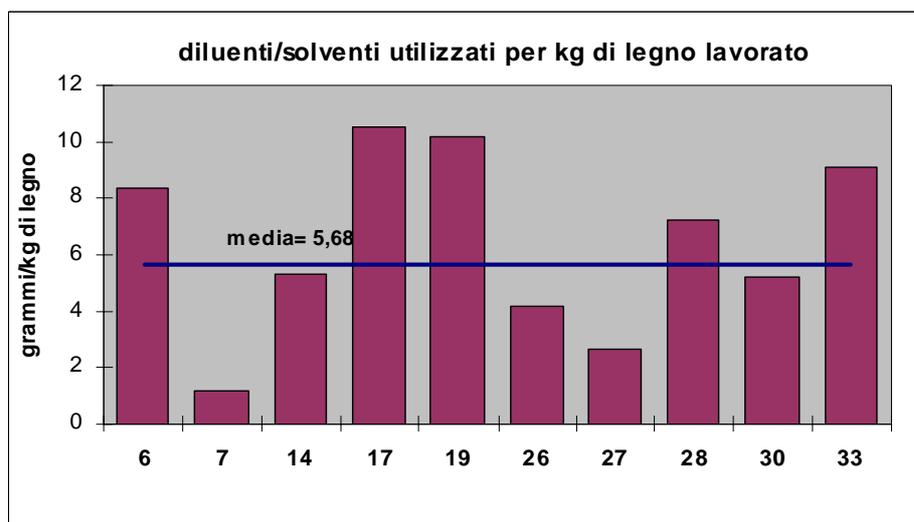
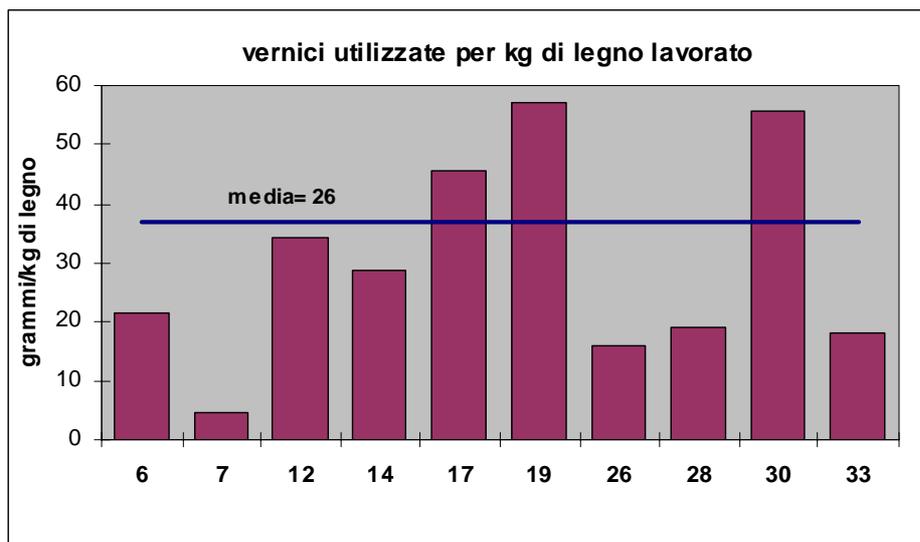
Ad esempio l'azienda 9, che effettua anche essiccazione del legname, ha consumi di energia termica molto elevati in valore assoluto (kJ), ma poiché tratta quantità di legno molto maggiori rispetto a tutte le altre aziende partecipanti, il consumo specifico di energia termica (kJ/kg) è tra quelli più bassi dell'intero campione; l'azienda 30, che consuma una quantità di combustibile medio-bassa, ha un indicatore di consumo specifico elevato poiché le quantità di prodotto sono molto piccole rispetto alle altre aziende.

Per l'energia elettrica i consumi maggiori sono quelli dell'azienda 30 (oltre 3kWh/kg di legno lavorato), 17 e 33; si tratta di aziende che lavorano sulle piccole dimensioni e con alta precisione, e questo alza i consumi di energia elettrica per kg di legno lavorato. Per l'energia termica sono quelli delle aziende 30 e 27, a causa della loro posizione in zone molto fredde, e la 15 probabilmente per la necessità di riscaldare l'ampia zona espositiva annessa all'azienda.



Se si considera il consumo di additivi, la quantità di vernice mediamente utilizzata è di 26 grammi per kg di legno lavorato; il consumo di diluenti/solventi è in media di circa 5-6 grammi per kg di legno, quello di colla è molto variabile, da 1-2 grammi a oltre 100 grammi per kg di legno.

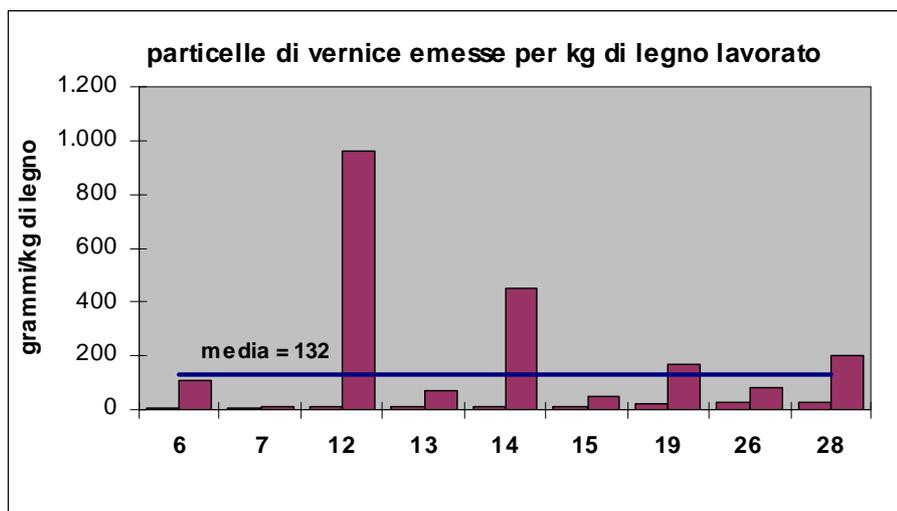
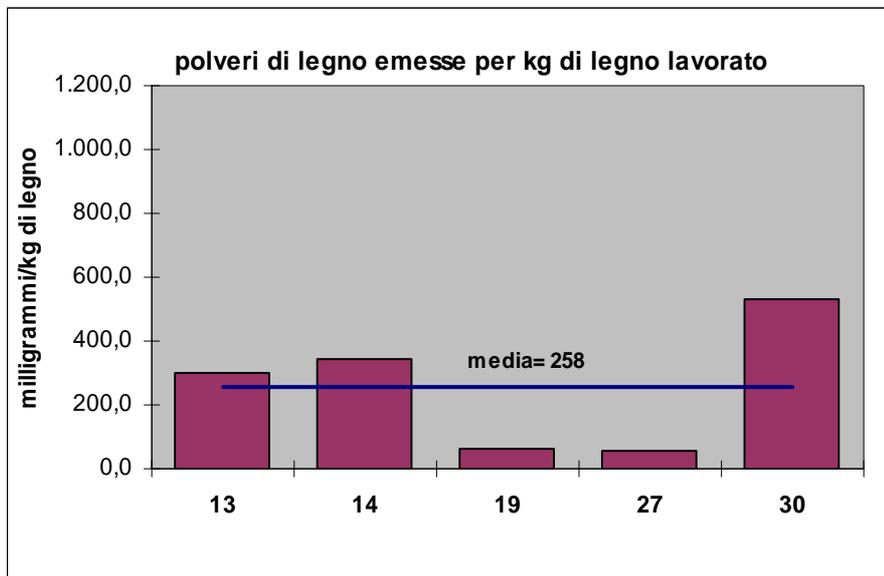


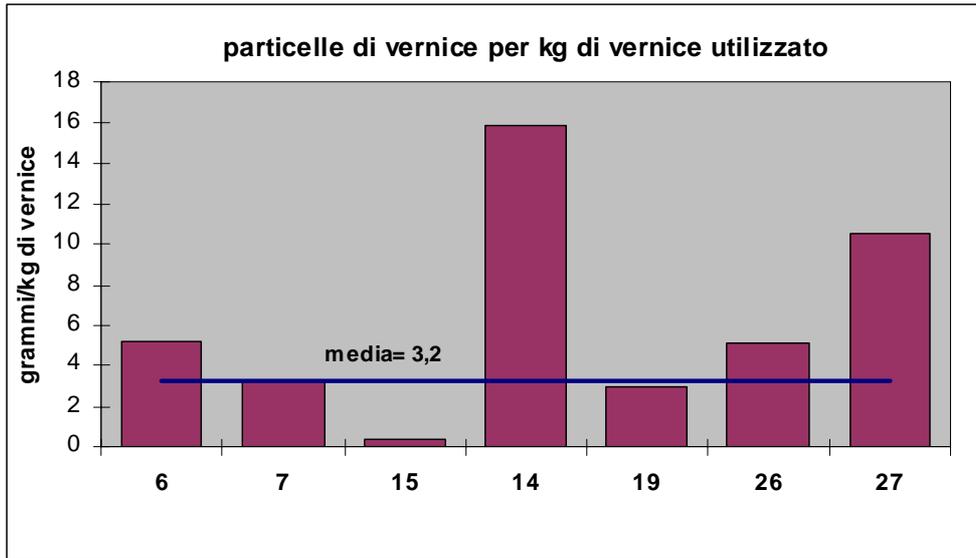


Per quanto riguarda le emissioni, poiché i flussi di massa sono stati ricavati con metodi di calcolo molto diversi, quindi non confrontabili tra loro, sono stati riportati solo i dati *misurati*, cioè calcolati in base ai dati analitici disponibili.

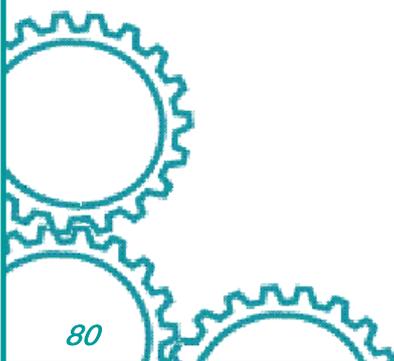
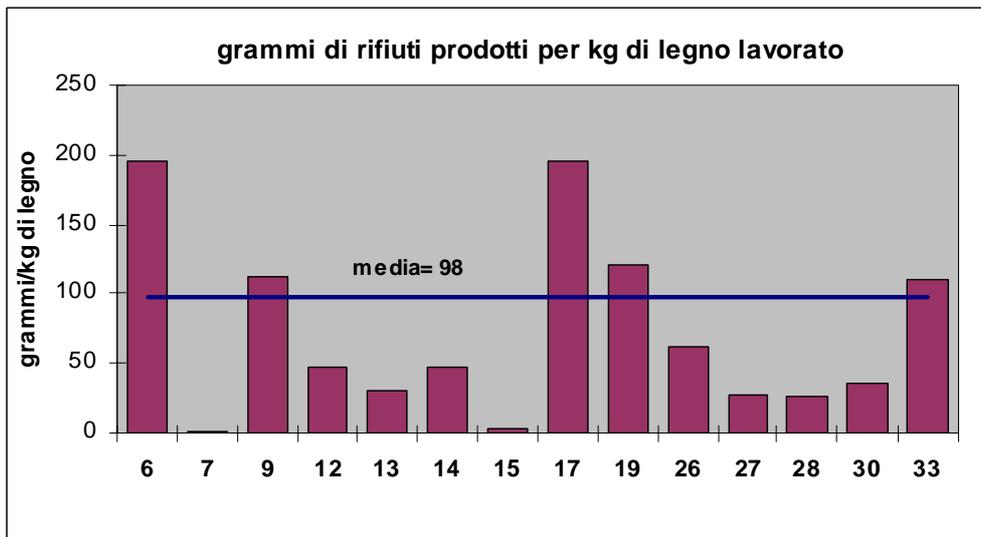
Per le polveri di legno l'emissione è di circa 250 milligrammi per kg di legno lavorato.

L'indicatore è estremamente variabile se si considerano le emissioni di particelle di vernice dalle cabine di verniciatura per kg di legno lavorato. Le particelle di vernice misurate sono pari a 3 grammi per kg di vernice utilizzata; anche in tal caso però i valori dell'indicatore sono molto variabili, da quasi 16 grammi di particelle emesse (azienda 14), pari all'1,6% della quantità utilizzata, a meno di 1 grammo per kg di vernice, cioè meno dello 0,1% (azienda 15).

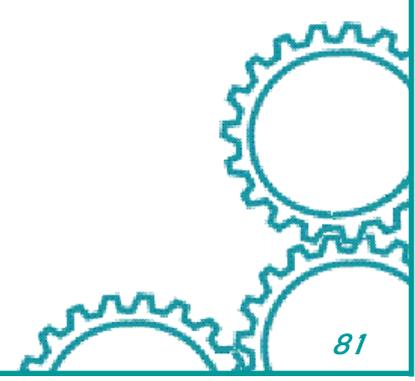
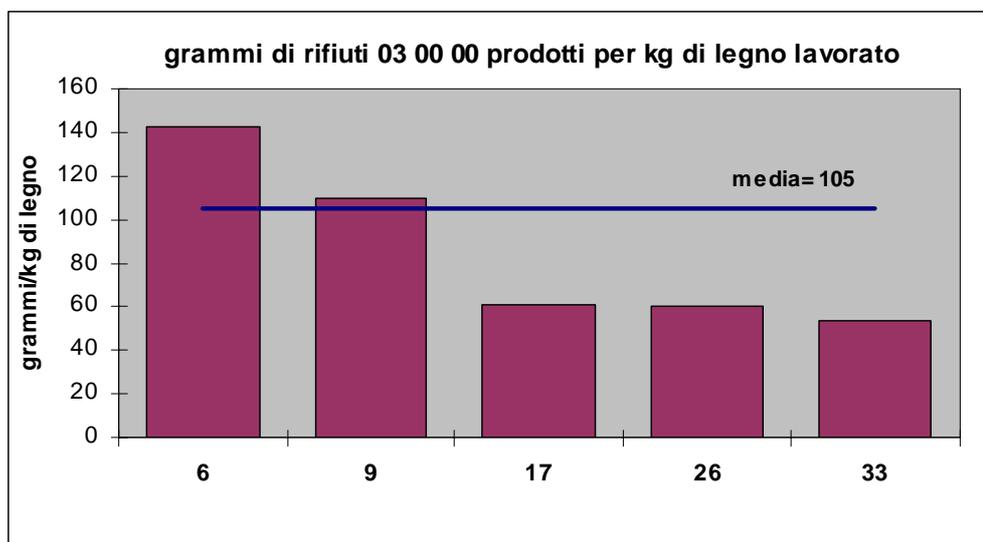




La quantità di rifiuti prodotti per kg di legno lavorato è molto variabile, a seconda delle lavorazioni e dei prodotti dell'azienda; se il dato medio è di circa il 10% rispetto al legno lavorato (98 grammi di rifiuti/kg di legno), i valori vanno dal 2-3% a quasi il 20% in due aziende che, producendo arredi su misura, tagliano spesso piccole quantità di legno.



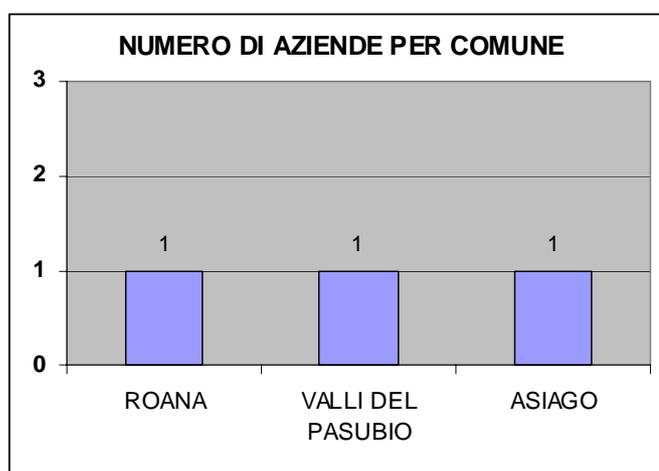
Se si considerano solo i rifiuti più strettamente connessi alla lavorazione del legno, cioè i CER 03 00 00, si nota come tutte le aziende che li producono si avvicinano molto di più al dato medio del 10%.



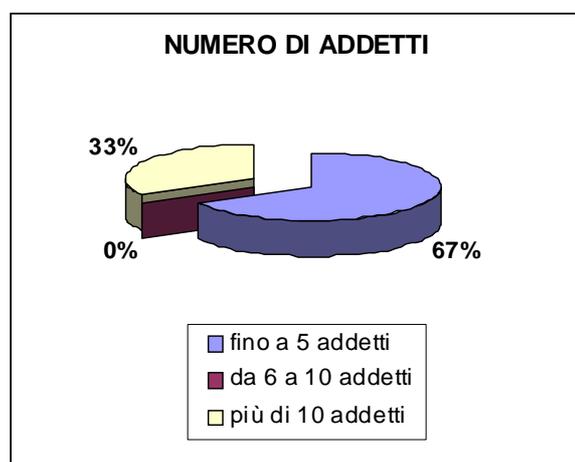
## INDUSTRIA ALIMENTARE

### Ubicazione e dimensioni produttive

Tre delle 41 aziende che hanno aderito al progetto, realizzando il proprio bilancio ambientale, appartengono al settore alimentare (codice ATECO 15 "industrie alimentari e delle bevande"), anche se hanno produzioni molto diverse tra loro. Si tratta infatti di un'azienda di lavorazione carni, di un salumificio e di una pasticceria, situate, rispettivamente, nei Comuni di Valli del Pasubio, Asiago e Roana.



Anche queste sono aziende di piccole o piccolissime dimensioni: un'azienda ha un solo dipendente, e una superficie di circa 200 metri quadri, un'altra ha tre dipendenti (600 m<sup>2</sup> circa) e la più grande ne ha undici, con 1.500 m<sup>2</sup> di superficie.



## Fasi di lavorazione e tecnologie

Le aziende del progetto presentano diverse tipologie di prodotti, che hanno processi produttivi molto diversi tra loro.

La pasticceria prevede una prima fase di *impasto*, con macchina impastatrice, la *sfogliatura* a mano, lo *stampaggio*, la *cottura* in forno o, per la crema, in apposito macchinario cuoci crema. Questa ditta produce anche gelati, le cui fasi di lavorazione si possono distinguere in *pastorizzazione* e *mantecatura*.

In generale per questo settore alimentare è da notare come la fase di lavorazione più rilevante per l'ambiente è la cottura, che comporta un grande dispendio di energia elettrica e il verificarsi di emissioni in atmosfera.

<i>Fasi di lavorazione pasticceria</i>
<b>PASTICCERIA</b>
impasto
sfogliatura
stampaggio
cottura
cottura crema
<b>GELATI</b>
pastorizzazione
mantecatura

Le altre due aziende lavorano carne e hanno quindi fasi di lavorazioni e macchinari simili tra loro, poiché producono entrambe salumi. Nel salumificio la carne in ingresso viene refrigerata in apposite celle frigorifere, quindi è effettuata la snervatura e la spezzatura, manuale o con apposito macchinario, per preparare la carne per la successiva macinazione meccanica. La carne così lavorata viene quindi impastata e successivamente insaccata. L'altra azienda di lavorazione carni è dotata di impianti di condizionamento per l'asciugatura (da 28° a 0°) e per la stagionatura (da 15° a 10°). I prodotti finiti sono poi pesati, etichettati ed inscatolati per la vendita.

<i>Fasi di lavorazione carni</i>	<i>salumificio</i>	<i>Lavorazione carni</i>
refrigerazione all'arrivo	X	
snervatura	X	
macinazione	X	
salagione		X
impastatura	X	
insacco	X	X
legatura	X	X
asciugatura		X
stagionatura		X
inscatolamento		X

Anche per queste lavorazioni uno degli aspetti ambientalmente rilevanti è il consumo energetico connesso all'utilizzo delle celle frigorifere per lo stoccaggio della materia prima e degli impianti di condizionamento per la stagionatura dei prodotti.

Altra considerazione generale riguarda la produzione di rifiuti organici, ad esempio oli alimentari (pasticcerie) oppure i sottoprodotti di origine animale come ossa, resti di grasso, pelle, ecc. (lavorazione carni).

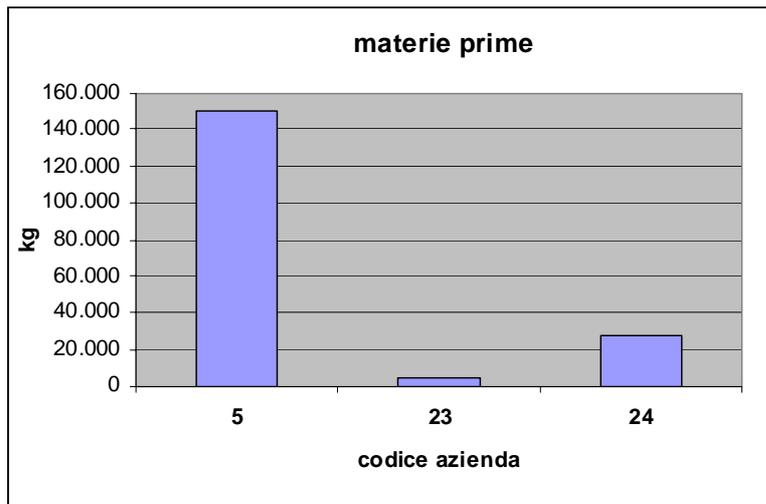
Un aspetto comune è l'utilizzo di prodotti detergenti per garantire i necessari requisiti igienici di pulizia; le acque reflue possono quindi essere influenzate da tali prodotti, oltre che dal contenuto di sostanza organica dovuto al processo produttivo.

#### **Materie prime, materiali ausiliari e additivi**

La pasticceria utilizza come materie prime principali latte (circa 2.500 litri all'anno), zucchero (1.500 kg), farina (500 kg), uova (300 kg), margarina. Considerando anche le materie utilizzate in quantità minore, come cioccolato, frutta, marmellate, e gli altri prodotti ausiliari, come aromi e alcool, la quantità di materie in ingresso è di quasi 5.000 kg all'anno.

Il salumificio lavora circa 19.000 kg all'anno di carne di maiale. A questa materia prima si aggiungono sale (8.000 kg all'anno), spezie e budello per l'insaccatura.

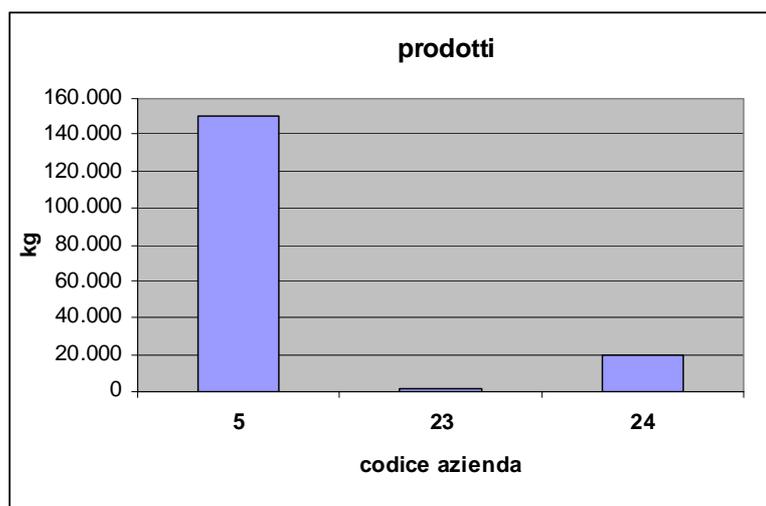
L'altra azienda di lavorazione carni riceve, complessivamente, 150.000 kg all'anno di materia prima, tra cui sono compresi sia carne di maiale già macinata o impastata da insaccare, sia prodotti finiti come coppe e pancette, solamente da stagionare.



### Prodotti

La pasticceria produce circa 1.200 kg di prodotto, per metà costituito da paste e dolci e per l'altra metà da gelato. Per quanto riguarda i prodotti da forno la quantità in uscita è notevolmente inferiore a quella delle materie in ingresso, poiché occorre considerare la perdita di peso dovuta alla cottura in forno.

La produzione finale del salumificio è di circa 19.600 kg all'anno di salumi vari; l'altra azienda di lavorazione carni produce 150.00 kg all'anno; si tratta dei salumi insaccati e stagionati.



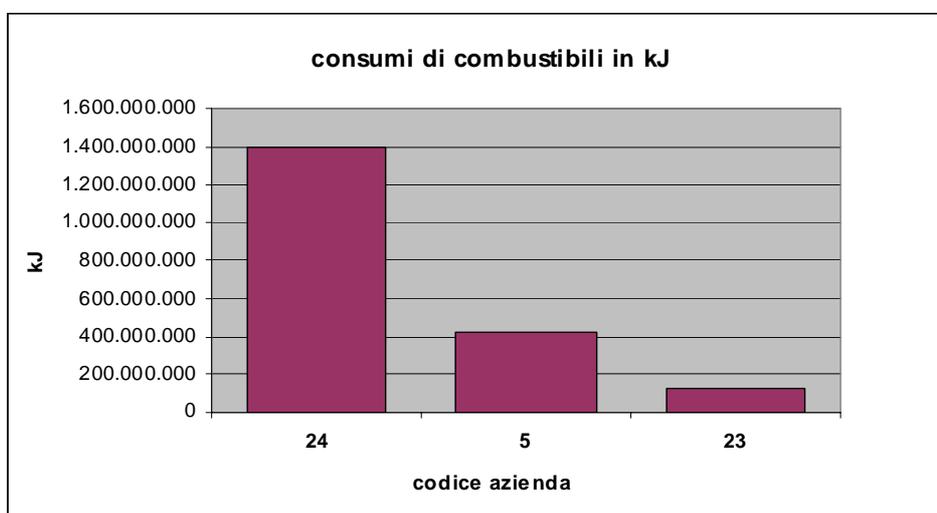
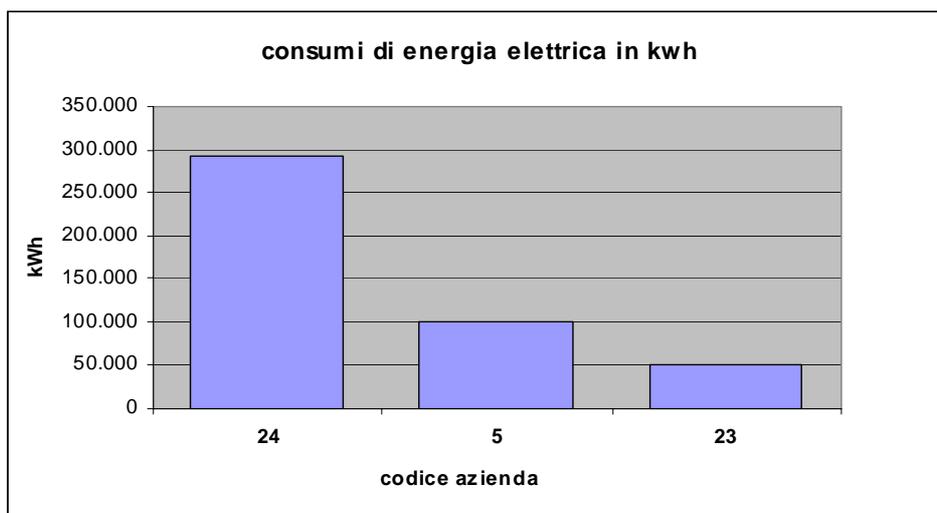
Tutte le tre aziende del settore alimentare consumano **energia elettrica e/o termica** e producono **rifiuti speciali**.

Nessuna ha emissioni atmosferiche e solo una, la più grande, preleva acqua per la produzione. Solo in quest'azienda inoltre è stata fatta la valutazione dell'esposizione dei lavoratori al rumore.

Due aziende hanno anche conteggiato nel bilancio le spese effettuate per la gestione degli aspetti ambientali.

### Consumi energetici

Tutte le aziende consumano sia energia elettrica, sia combustibili (metano) per la produzione di calore negli impianti termici, in quantità molto diversa tra loro. Il salumificio consuma infatti quasi 300.000 kWh all'anno di energia elettrica, l'altra azienda di lavorazione carni circa 100.000 kWh all'anno mentre la pasticceria attorno ai 50.000 kWh. Anche per quanto riguarda il combustibile, le quantità utilizzate hanno la stessa distribuzione; i maggiori consumi del salumificio si possono anche spiegare data la sua posizione in una località molto fredda.



## Emissioni atmosferiche

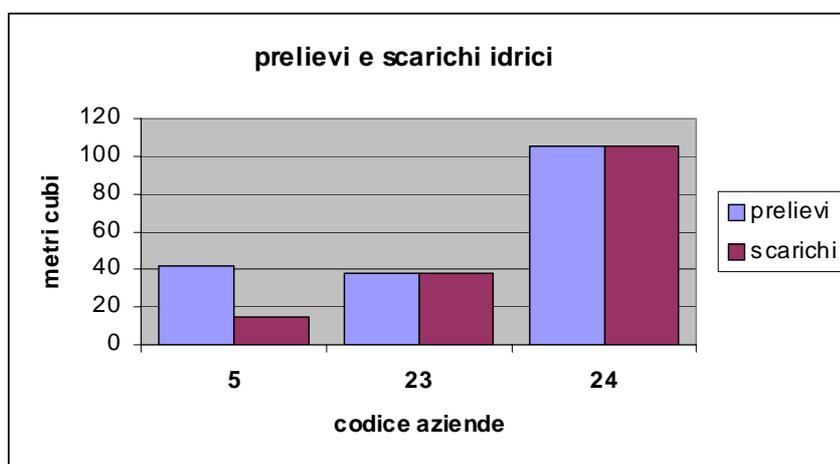
In nessuna delle tre aziende del settore alimentare sono misurate emissioni in atmosfera.

## Prelievi e scarichi idrici

Tutte le aziende sono collegate all'acquedotto; solo una, la più grande, preleva acqua anche ad uso produttivo, circa 100 m<sup>3</sup> all'anno, mentre le altre due prelevano quantitativi inferiori, circa 40 m<sup>3</sup> all'anno ciascuna, solo per usi civili.

Lo scarico avviene in fognatura comunale, oppure in vasche a tenuta. Il salumificio invia i reflui in fognatura dopo trattamento preliminare nel proprio impianto di depurazione.

Sulle acque in uscita non sono effettuate determinazioni analitiche.



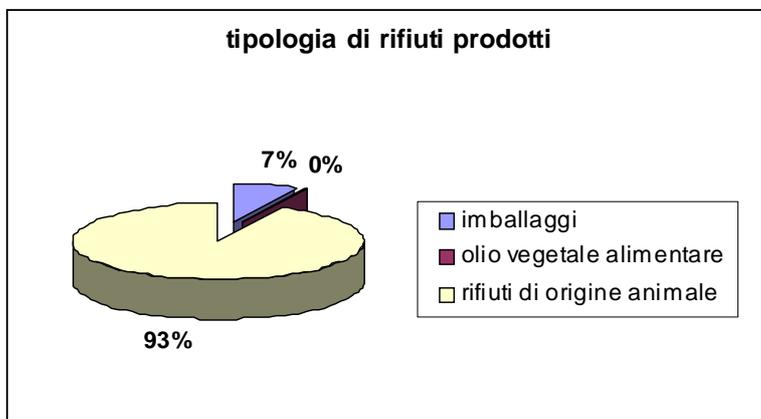
## Rifiuti

L'unico rifiuto speciale prodotto dalla pasticceria è rappresentato da alcuni kg di olio vegetale alimentare (CER 20 01 25).

Le due aziende di lavorazione carni producono diverse tonnellate di rifiuti di origine animale, scarti codificati come "sottoprodotti di origine animale" (CER 02 02 99, circa 7,5 tonnellate) oppure come "scarti di tessuti animali" (CER 02 02 02, 1,88 tonnellate).

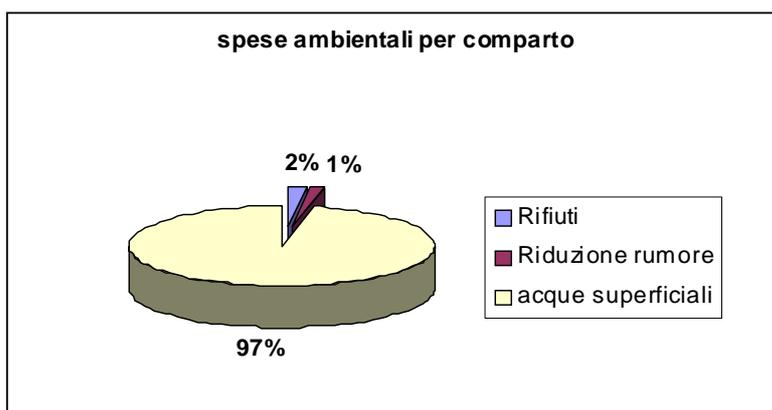
La differenza delle quantità prodotte è dovuta al fatto che il salumificio utilizza come materia prima carne di maiale da disossare, che produce quindi molto scarto, mentre l'altra azienda utilizza impasto già pronto, solo da insaccare, con una quantità di scarto notevolmente più bassa e costituita quasi esclusivamente da budello.

Una delle due aziende, quella che effettua anche imballaggio e inscatolamento, conteggia nel MUD anche alcuni kg di rifiuti da imballaggi, più precisamente carta e cartone (CER 15 01 01)



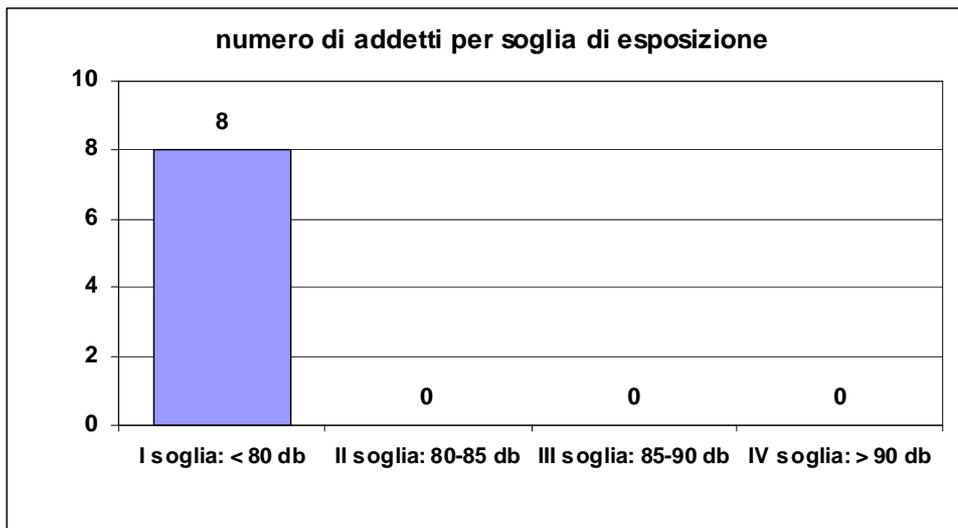
### Spese ambientali

Sono conteggiate dalle due aziende di lavorazione carni. In un caso si tratta delle spese di monitoraggio sul rumore, nell'altra azienda invece sono stati investiti 40.000 euro per l'impianto di depurazione; a quest'investimento si aggiungono i costi di gestione dei rifiuti.



### Esposizione al rumore in ambiente di lavoro

Per l'azienda più grande (11 dipendenti) si dispone dei risultati della valutazione del rischio di esposizione al rumore in ambiente di lavoro, effettuata a marzo 2005. Si tratta di un salumificio in cui sono utilizzati diversi macchinari rumorosi, come la spezzatrice e il macinatore. Tutti gli otto dipendenti che lavorano in produzione risultano esposti ad un rumore inferiore alla soglia più bassa prevista dalla normativa, che corrisponde ad un'esposizione quotidiana personale di 80 decibel.



### Indicatori ambientali

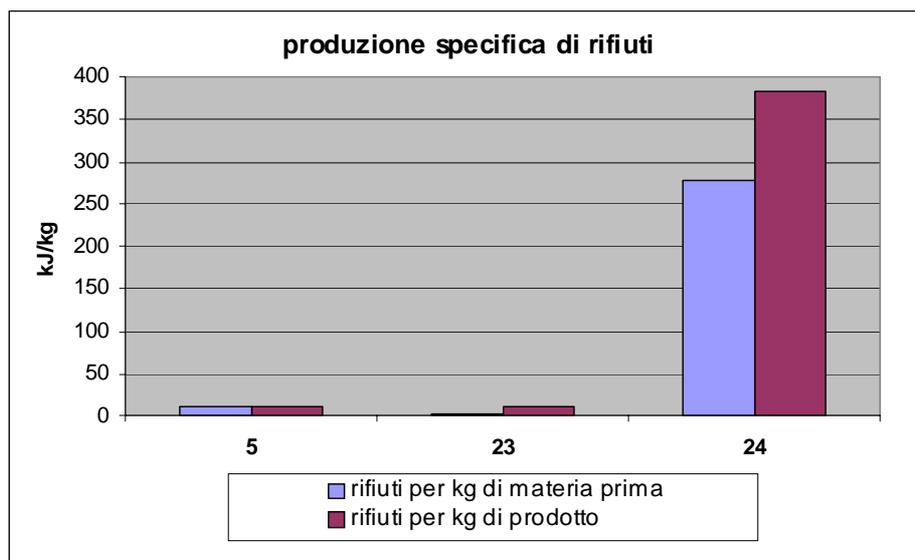
Dato che le aziende di questo settore che hanno partecipato al progetto sono solo tre e hanno due produzioni molto diverse tra loro, la lavorazione delle carni e la produzione di pasticceria e gelati, risulta poco significativo confrontare i relativi indicatori e non è possibile una stima delle medie di settore, come invece si è cercato di fare per le aziende della carpenteria e della lavorazione del legno.

Si è già visto che per la pasticceria le "rese di produzione" sono basse a causa della perdita di peso che si verifica durante la cottura in forno. Poiché sono disponibili solo le quantità complessive di materie prime, utilizzate sia per i gelati che per i prodotti da forno, si può solo indicativamente stimare la riduzione in peso complessiva dei prodotti, pari al 75% in peso rispetto alla materie prime utilizzate.

Gli scarti di lavorazione per la pasticceria sono costituiti solo da olio vegetale esausto, che rappresenta una piccolissima percentuale in peso sul totale delle materie prime (circa **3 grammi per kg di materia prima**, pari al 0,3%) e sul totale dei prodotti (circa **12 grammi per kg di materia prima**, pari al 1,2%).

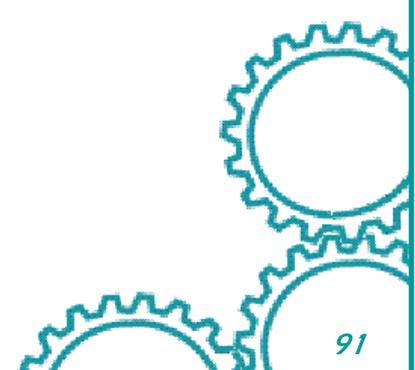
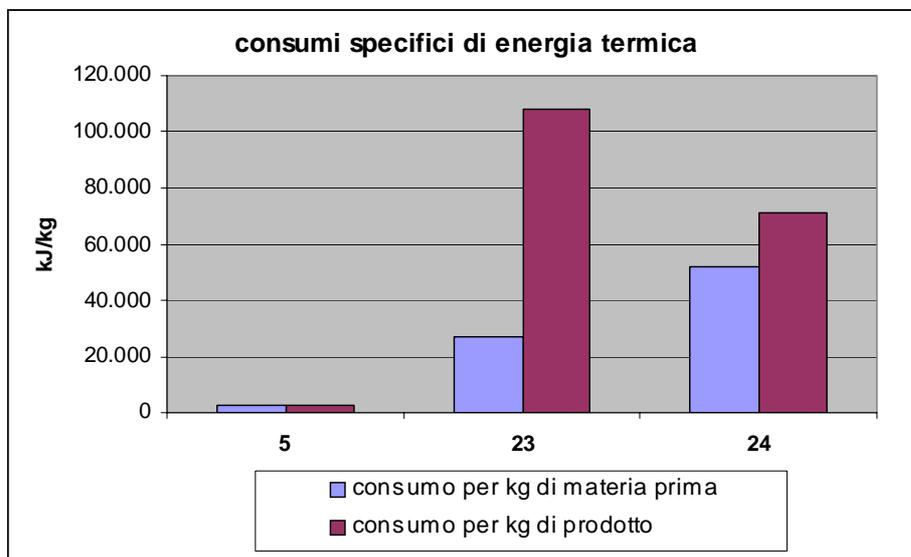
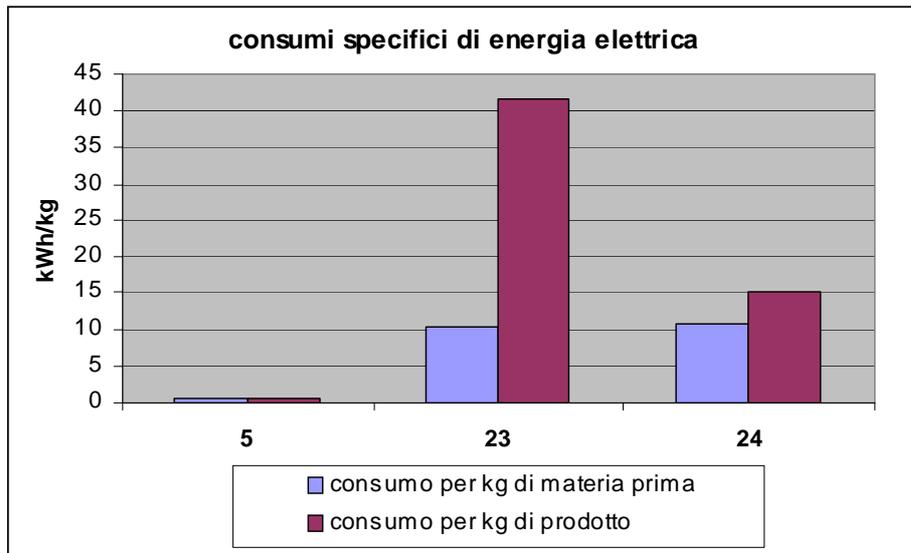
Per il salumificio il peso dei prodotti è pari a circa il 72% del peso delle materie prime; gli scarti di lavorazione, infatti, rappresentano circa il 28% delle materie prime in ingresso, ossia vengono prodotti circa **280 grammi di scarto per kg di materia prima** (carne, sale, spezie). Il valore dell'indicatore sale a **38 grammi/kg** se riferito al peso dei salumi prodotti.

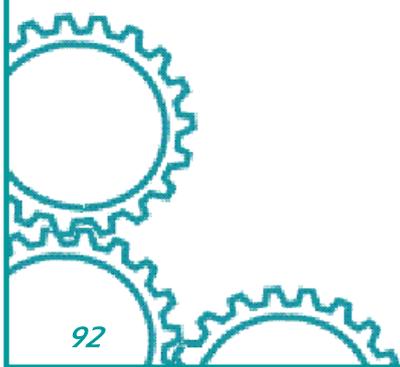
Per l'altra azienda di lavorazione e stagionatura carni anche l'indicatore di produzione specifica di rifiuti, così come le quantità in valore assoluto, è molto inferiore, pari a **12,5 grammi di scarto per kg di materia in ingresso**, cioè solo l'1,25%. Come già detto nel paragrafo rifiuti ciò dipende dal fatto che parte della materia prima è costituita da impasto già lavorato solo da insaccare, che comporta una produzione di scarto molto inferiore.



L'indicatore di consumo specifico di energia elettrica e termica per la pasticceria varia molto a seconda che si consideri riferito alla materia in ingresso (**10,4 kWh/kg di energia elettrica e 26.850 kJ/kg di consumo di combustibili**) oppure al prodotto in uscita (**41,7 kWh/kg e 108.000 kJ/kg**). Anche per il salumificio la quantità di materia prima (carne, sale, spezie) è maggiore del prodotto, a causa degli scarti di carne, pertanto gli indicatori relativi alla materia prima (**10,8 kWh/kg di energia elettrica e 51.600 kJ/kg di consumo di combustibili**) sono minori rispetto agli indicatori calcolati sulle quantità di prodotto finito (**15 kWh/kg e 71.300 kJ/kg**).

Mentre per pasticceria e salumificio gli indicatori, anche se numericamente diversi, sono dello stesso ordine di grandezza, per l'altra azienda di lavorazione e stagionatura carni non è possibile ottenere un indicatore confrontabile; se si dividono i consumi complessivi di energia elettrica e di combustibile per la quantità totale di carne lavorata (compresi i semilavorati da stagionare) si ottengono indicatori con valori più bassi di 2 ordini di grandezza (0,67 kWh/kg e 2.800 kJ/kg)







**ARPAV**

Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

Direzione Generale  
Via Matteotti 27  
35137 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 8239301  
Fax +39 049 660966  
e-mail: [info@arpa.veneto.it](mailto:info@arpa.veneto.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

Direzione Area Tecnico Scientifica  
Direzione Area Ricerca e Informazione  
Tel. +39 049 8767610-633  
Fax +39 049 8767670