

**SISTEMA INFORMATIVO DELLA REGIONE LIGURIA**

**SISTEMA INFORMATIVO A SUPPORTO DEL  
PIANO ENERGETICO AMBIENTALE REGIONALE  
(P.E.A.R.)**

**DICEMBRE 2001**

**INDICE**

Pag.

<b>1. GENERALITA'</b> .....	<b>5</b>
1.1. Premessa.....	5
1.2. Obiettivi generali del progetto .....	7
<b>2. CONTESTO DI RIFERIMENTO ED ORGANIZZATIVO</b> .....	<b>9</b>
<b>3. INTERVENTI PREVISTI</b> .....	<b>11</b>
3.1. Obiettivi della informatizzazione .....	11
3.2. Utenze del sistema e moduli funzionali e tecnologici.....	14
3.3. Banca dati di rilevanza energetica .....	15
3.3.1. Banca dati delle infrastrutture energetiche .....	15
3.3.2. Dati sulle potenzialità energetiche rinnovabili dei siti.....	16
3.3.3. Banca dati impianti per climatizzazione (DPR 412/93) .....	17
3.3.4. Dati di caratterizzazione energetica del territorio .....	19
3.4. Dati per la caratterizzazione dei comuni dal punto di vista delle opportunità/vincoli per le rinnovabili ed il risparmio energetico (Diffusione degli “Strumenti della politica energetica”).....	22
3.5. Strumenti di informazione e divulgazione .....	22
3.6. Integrazione funzionale con il sistema regionale di supporto allo Sportello unico attività produttive (SUAP).....	23
<b>4. ALLEGATO 1 - ANALISI DEGLI AMBITI DI INFORMATIZZAZIONE ED INTERVENTI DA REALIZZARSI IN CONNESSIONE CON IL PRQA</b> .....	<b>26</b>
4.1. Sistema di gestione del PEAR .....	26
4.1.1. Modello concettuale della base di dati.....	26
4.1.1.1. Entità comuni .....	26
4.1.1.2. Consumi e produzione di energia da sorgenti puntuali .....	28
4.1.1.3. Consumi da sorgenti diffuse.....	30
4.1.1.4. Consumi da sorgenti lineari/nodali .....	32
4.1.1.5. Emissioni di gas climalteranti .....	34
4.1.2. Descrizione funzionale .....	34

4.1.2.1.	Interrogazione ed aggiornamento.....	34
4.1.2.1.1.	Gestione dei dati delle Entità comuni.....	35
4.1.2.1.2.	Gestione della Classificazione.....	35
4.1.2.1.3.	Gestione dei Consumi da sorgenti diffuse.....	35
4.1.2.1.4.	Gestione dei Consumi da sorgenti lineari/nodali.....	35
4.1.2.1.5.	Gestione di Consumi e produzione di energia da sorgenti puntuali.....	35
4.1.2.1.6.	Gestione dei Fattori di emissione dei gas climalteranti.....	36
4.1.2.2.	Generazione dei rapporti.....	36
4.1.2.2.1.	Rapporti sui dati delle Entità comuni.....	36
4.1.2.2.2.	Rapporto sulla Classificazione.....	36
4.1.2.2.3.	Rapporto di scheda impianto.....	36
4.1.2.2.4.	Rapporti sui dati dei Consumi e delle emissioni dei gas climalteranti da sorgenti diffuse	36
	36	
4.1.2.2.5.	Rapporti sui dati dei Consumi e delle emissioni dei gas climalteranti da sorgenti lineari/nodali.....	37
4.1.2.2.6.	Rapporti sui dati dei Consumi e delle emissioni dei gas climalteranti da sorgenti puntuali	37
	37	
4.1.2.2.7.	Rapporti sui dati dei Consumi e delle emissioni dei gas climalteranti totali.....	38
4.1.2.3.	Elaborazioni cartografiche.....	38
<b>4.2.</b>	<b>Modelli di stima dei consumi energetici da trasporto.....</b>	<b>39</b>
4.2.1.	Consumi da traffico stradale.....	39
4.2.1.1.	Metodologia.....	39
4.2.1.2.	Consumi a caldo.....	41
4.2.1.3.	Effetto della pendenza della strada sui consumi a caldo.....	42
4.2.1.4.	Effetto del carico sui consumi a caldo.....	42
4.2.1.5.	Consumi a freddo.....	43
4.2.1.6.	Perdite evaporative.....	43
4.2.2.	Modello concettuale dei dati.....	45
4.2.3.	Descrizione funzionale.....	45
4.2.3.1.	GS Gestione simulazione e definizioni dei dati accessori.....	45
4.2.3.2.	GD Gestione dati di base.....	45
4.2.3.3.	SE Stampa elaborati.....	45
4.2.3.4.	RG Rappresentazioni grafiche.....	46
4.2.3.5.	TD Trasferimento dati al PEAR.....	46
4.2.4.	Consumi da navi.....	46
4.2.4.1.	Metodologia.....	46
4.2.4.2.	Modello concettuale dei dati.....	48
4.2.4.3.	Descrizione funzionale.....	48
4.2.4.4.	GS Gestione simulazione e definizioni dei dati accessori.....	48
4.2.4.5.	GD Gestione dati di base.....	48
4.2.4.6.	SE Stampa elaborati.....	48
4.2.4.7.	RG Rappresentazioni grafiche.....	48
4.2.4.8.	TD Trasferimento dati al PEAR.....	49
4.2.5.	Consumi da Aeroporti.....	49
4.2.5.1.	Metodologia.....	49
4.2.6.	Descrizione funzionale.....	50
4.2.6.1.	GS Gestione simulazione e definizioni dei dati accessori.....	50
4.2.6.2.	GD Gestione dati di base.....	50

---

4.2.6.3.	SE Stampa elaborati .....	50
4.2.6.4.	RG Rappresentazioni grafiche .....	50
4.2.6.5.	TD Trasferimento dati al PEAR.....	50
<b>4.3.</b>	<b>Programma integrato di reperimento dati da sorgenti puntuali .....</b>	<b>50</b>
<b>4.4.</b>	<b>Interfaccia WEB al PEAR.....</b>	<b>52</b>
4.4.1.	Interrogazione ed aggiornamento .....	52
4.4.1.1.	Tavole di sistema.....	52
4.4.1.2.	Sorgenti diffuse .....	53
4.4.1.3.	Sorgenti lineari.....	53
4.4.1.4.	Sorgenti puntuali .....	53
4.4.1.5.	Gestione dei Fattori di emissione dei gas climalteranti.....	54
4.4.2.	Rappresentazione cartografica.....	54
<b>4.5.</b>	<b>Sistema per la proiezione dei consumi energetici .....</b>	<b>55</b>
4.5.1.	Metodologia.....	55
4.5.2.	Modello concettuale della base di dati.....	55
4.5.2.1.	Interrogazione ed aggiornamento.....	56
4.5.3.	Rappresentazione cartografica.....	57
<b>5.</b>	<b>ALLEGATO 2 - SCHEDA CENSIMENTO IMPIANTI PRODUZIONE ENERGIA.....</b>	<b>57</b>

## 1. GENERALITA'

### 1.1. Premessa

Uno degli strumenti fondamentali ai fini della Pianificazione è rappresentato dal Sistema Informativo (SI) che offre la conoscenza dello stato del sistema e della evoluzione nel tempo a un livello di dettaglio strutturale appropriato per le varie esigenze della pianificazione.

Nel caso specifico del PEAR l'obiettivo del SI è la gestione integrata dei dati di consumo ed offerta (produzione, trasformazione ed importazione) di fonti energetiche, con la massima disaggregazione territoriale disponibile e con una distinzione tipologica (per settori di attività e fonti energetiche) da un lato e le potenzialità delle rinnovabili e del risparmio energetico dall'altro.

Questo permette la identificazione di indicatori energetici utili sia nell'ambito delle problematiche relative alla pressione ambientale ed alla caratterizzazione energetica del territorio.

La natura complessa e multiforme del fenomeno energetico impone, in linea di principio, una caratterizzazione del territorio estremamente articolata in termini di fabbisogni, risorse e di sistemi di offerta di energia.

Si ritiene utile pertanto disporre di un database con disaggregazione territoriale minima comunale come riferimento base, associato ad una base cartografica della regione con opportuna scala per gli elementi puntuali di interesse.

Infatti il sistema istituzionalizzato di raccolta ed elaborazione delle informazioni statistiche è organizzato a partire dal livello del comune, anche se la proliferazione dei dati che si verifica con l'aumento della risoluzione territoriale impone un maggior livello di aggregazione settoriale delle informazioni rese disponibili dai canali statistici istituzionali.

Scendendo al livello di risoluzione comunale si perde, quindi, la ricchezza di connotati settoriali che invece contraddistinguono il livello di aggregazione territoriale superiore.

Un arricchimento delle informazioni istituzionali può avvenire tramite raccolta presso gli uffici competenti o direttamente presso gli enti gestori dei servizi energetici nei casi nei quali questi siano facilmente individuabili sul territorio.

Questo permette inoltre un dettaglio territoriale ancora maggiore, rispetto a quello comunale, essendo possibile individuare puntualmente alcune realtà regionali (ad es. la localizzazione delle centrali elettriche, linee di trasmissione e trasporto ecc.).

I dati di riferimento che devono essere presi in considerazione, a livello di aggregato comunale, fanno riferimento ad informazioni di tipo demografico, economico, climatico, morfologico, energetico ed infrastrutturale, in modo da permettere valutazioni sia in termini energetici che di pressione ambientale tramite opportuni indicatori da costruire sulla base della disponibilità delle informazioni.

Come illustrato in precedenza le informazioni sui consumi e produzione di energia si presentano con diversa disaggregazione settoriale a seconda delle fonti considerate. Per motivi di omogeneizzazione conviene individuare una struttura base della disaggregazione settoriale a cui fare riferimento, con disaggregazione minima almeno pari a quella del Bilancio Energetico Regionale.

La banca dati così strutturata può fornire un utile contributo alle attività dell'Amministrazione regionale riguardante la pianificazione territoriale in generale ed alla pianificazione energetica ed ambientale in particolare.

Infatti avere immediatamente a disposizione una serie di informazioni che caratterizzano il territorio ligure da un lato facilitano il lavoro di chi deve fare delle analisi approfondite rendendo immediatamente disponibili le informazioni di base che altrimenti dovrebbero comunque essere raccolte con dispendio di tempo e conseguente impegno finanziario.

Dall'altro permette di monitorare le iniziative in atto e verificarne le effettive ricadute previste, nonché capacità di risposta in tempo reale alle esigenze che si manifestano.

In sintesi il sistema informativo, anche attraverso dati ed elaborazioni strutturate esternamente dal sistema, deve essere uno strumento, facilmente aggiornabile, che consenta:

- la caratterizzazione energetico-ambientale per comune (e quindi aggregati territoriali superiori) con almeno produzione, trasformazione e consumo di fonti energetiche;
- descrizione del potenziale delle fonti rinnovabili a livello comunale;
- la rappresentazione territoriale dal punto di vista delle infrastrutture e della dimensione socio-economica dei comuni;
- disponibilità di elementi per una prima valutazione delle opportunità/vincoli per lo sviluppo delle fonti rinnovabili e del risparmio energetico in termini normativi, legislativi ed incentivi;
- scenari di previsione anche in relazione a valutazioni sull'impatto di interventi puntuali programmati.

**D'altro canto, per la necessità di confrontare sinotticamente i risultati e le proiezioni sui consumi energetici e le emissioni ("Kyoto") appare opportuno prevedere un sistema fortemente integrato con il sistema informativo per il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA), anche per il fatto che parte dell'informazione energetica è inglobata nel sistema per il censimento delle emissioni (per la valutazione delle emissioni da utilizzo di fonti energetiche) e pertanto ottimizza il trasferimento dei dati tra i due sistemi, minimizzando di conseguenza l'utilizzo di risorse per il mantenimento dell'informazione aggiornata.**

**Ciò assicura un livello di integrazione funzionale che diversamente non si sarebbe raggiunta oltre a valorizzare al massimo gli investimenti pregressi effettuati dal Dipartimento utente oltre che delle Amministrazioni comunali.**

L'architettura informatica complessiva del progetto deve prevista di tipo modulare, con moduli autosufficienti che costituiscono altresì una opportunità di verifica e controllo

dell'intero progetto. Inoltre questo permette ulteriori implementazioni del sistema informatico onde recepire necessità che si potrebbero presentare.

## 1.2. Obiettivi generali del progetto

In base a quanto illustrato nella premessa il progetto per la realizzazione di un sistema completo di informazione di supporto al Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.) potrà avere i seguenti obiettivi:

- la realizzazione di un sistema informativo flessibile che permetta in forma modulare di utilizzare tutta l'informazione esistente ai fini di ottenere, con il minimo sforzo, un sistema di valutazione della produzione, trasformazione ed uso dell'energia al livello territoriale più basso (comunale);
- la razionalizzazione e l'ottimizzazione del processo di reperimento dati con progetti analoghi esistenti in Regione (PRQA, Ecozero);
- la realizzazione di specifici strumenti software di supporto alla valutazione tecnica, economica ed organizzativa delle potenzialità delle fonti alternative e del risparmio energetico.

Con riferimento alla flessibilità, il sistema informativo sarà tale da permettere la definizione a livello comunale di un insieme di dati di produzione e consumo delle fonti energetiche a partire dai dati regionali disponibili nel Bilancio energetico regionale, e da un insieme di dati territoriali e di singolo impianto in massima parte già disponibili in altri progetti (PRQA ed Inventario Integrato delle Emissioni).

A tale fine il sistema utilizzerà la metodologia ed il software, appositamente adeguato, già in uso per i suddetti progetti che permette l'ottimizzazione dell'informazione necessaria alla realizzazione della base dati territoriale.

Con riferimento alla razionalizzazione ed ottimizzazione del processo di reperimento dati, il progetto si inserisce tra l'altro, nel quadro delineato nella recente delibera regionale avente per oggetto il "Programma per il coordinamento e lo sviluppo del sistema informativo ambientale regionale e direttive attuative tecniche per ARPAL".

In particolare il data base energetico di cui al presente documento sarà realizzato in modo tale da condividere i dati di base e di prefigurare una struttura di banca dati delle informazioni di base utili al calcolo degli indicatori di pressione.

Tale banca dati delle informazioni di base sarà alimentata in forma coordinata e fornirà i dati di ingresso al PEAR, al PRQA, all'Inventario Integrato delle emissioni ed in futuro ad altre iniziative regionali.

Con riferimento al PEAR tale struttura permetterà di minimizzare lo sforzo di acquisizione dati pur mantenendo un forte livello di aggiornamento dei dati.

**E' da sottolineare che gli specifici dati di rilevanza energetica (soprattutto quelli costituenti in maniera analitica il bilancio annuale) così come le relative basi dati georiferite dovranno essere acquisiti sulla base di specifiche iniziative del Servizio Energia , qualora non disponibili tra i prodotti informativi già resi disponibili dal SITAR e dalle basi dati PRQA con il relativo dato di aggiornamento.**

Infine gli strumenti di valutazione delle potenzialità del risparmio energetico e delle fonti alternative permettono una maggiore definizione dei settori con maggiore dinamicità di intervento nel futuro.



## **2. CONTESTO DI RIFERIMENTO ED ORGANIZZATIVO**

Dal punto di vista dello scenario, l'attività prevede la realizzazione di una componente settoriale del sistema informativo regionale che sia lo strumento operativo idoneo a sviluppare e mantenere in vita nel tempo l'infrastruttura conoscitiva, elaborativa e divulgativa a supporto del Piano Energetico Regionale previsto

- dalla legge 9/1/1991 n. 10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- dalla legge regionale n. 18 del 21/06/1999 "Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia" con successive modifiche ed integrazione

In particolare la legge regionale n.18/99 al comma 1 dell'art. 103 relativo al titolo IV Energia indica che "La Regione nell'ambito delle proprie funzioni in campo energetico stabilite dall'articolo 30 del d.lgs. 112/1998 e in armonia con la politica energetica dell'Unione Europea e dagli accordi di Kyoto, promuove e sviluppa, in forma coordinata con lo Stato e gli Enti locali, azioni ed iniziative volte a conseguire:

- a) l'uso razionale dell'energia;
- b) il risparmio energetico;
- c) la riduzione dei gas serra mediante la valorizzazione e l'incentivazione dell'utilizzo delle fonti rinnovabili e pulite di energia."

La stessa nell'articolo 104 indica fra le competenze della Regione "l'approvazione del piano energetico regionale e l'adozione degli atti di indirizzo e coordinamento per la sua attuazione", nonché "l'attuazione del piano energetico regionale in riferimento anche ai contributi ed incentivi previsti dalla citata legge nazionale n.10 del 9/01/1991".

Infine, nell'articolo 107 specifica che il piano viene articolato in tre parti:

- a) il quadro conoscitivo che contiene l'indicazione di tutti gli elementi economici, fisici, tecnici che influiscono sulla formazione del piano;
- b) il piano di indirizzo che individua sulla base del quadro conoscitivo gli obiettivi e le scelte, nonché le azioni e le direttive per l'attuazione degli obiettivi;
- c) il piano finanziario che detta criteri e priorità per il finanziamento delle azioni e delle tipologie di progetti ed interventi previsti nel Piano Energetico Regionale.

L'arco temporale di riferimento del PEAR si pone nel decennio 2000 – 2010 e concentra gli interventi pilota in concorso con le Province nel primo quinquennio mentre inquadra gli interventi a scala regionale nel periodo 2006 – 2010.

I settori di intervento prioritario identificati risultano essere:

- trasporti
- fonti rinnovabili
- aree ecologicamente attrezzate
- consumi domestici

dalla cui definizione la progettazione del sistema informativo ha tratto indicazioni strategiche sulle interazioni ed integrazioni con componenti tematiche del sistema informativo regionale (PRQA, SUAP, VIA, Agenda XXI locale, ...).

A tal fine il Piano Operativo Triennale di Informatizzazione della Regione Liguria 1997 - 1999, approvato dalla Giunta Regionale, prevede specifiche attività di automazione del settore energetico regionale.

L'ipotesi di un sistema informativo per il P.E.A.R. prende spunto dalle analisi svolte da soggetti interni (Servizio Energia) ed esterni incaricati quali consulenti (Agenzia Regionale per l'Energia, CESEN) che hanno, in specifici documenti, analizzati aspetti settoriali connessi alla progettazione e realizzazione di un sistema informativo a supporto del Piano energetico regionale, che si integri nel più ampio sistema informativo regionale soprattutto per quanto concerne la base dati ambientale e il sottosistema dedicato al Piano regionale di risanamento della Qualità dell'aria.

A questo proposito sono già state identificate all'interno del sistema informativo regionale nel suo complesso alcuni prodotti informativi utili a supportare il P.E.A.R. (come basi dati cartografiche, informazioni del sistema statistico regionale, attività operative di integrazione ed acquisizione).

Verranno presi in particolare attenzione i dati che consentano:

- la caratterizzazione socioeconomica del territorio ligure;
- l'individuazione delle fonti energetiche rinnovabili distinte in eolico, solare termico e fotovoltaico, idroelettrico, da residui agricoli e forestali, da ciclo produttivo, dal consumo (RSU, RDF, ecc.) ad esempio attraverso la:
  - mappatura energetica solare;
  - mappatura energetica eolica;
  - georeferenziazione dei dati relativi a impianti idroelettrici e salti idrografici;
  - mappatura delle biomasse a fini energetici (dati ISTAT sulle foreste georiferiti, carta forestale regionale, dati georiferiti al Comune delle dichiarazioni produttori/smaltitori rifiuti del SINA e dati MUD).
- la georeferenziazione sulle carte regionali dei dati energetici;

Per quanto connesso alla gestione dei dati relativi alla domanda ed offerta di energia è stata delineata una progettazione informatica del catasto energetico regionale (domanda ed offerta di energia) e delle procedure a supporto della gestione del catasto e del bilancio energetico regionale attuale (B.E.R.) tramite la gestione di dati di *import* energetico, fonti energetiche, consumi, nonché tendenziale 2005 - 2010. L'applicazione, oltre a soddisfare le esigenze di catasto energetico, indispensabile per supportare le azioni di pianificazione energetica, fornirà gli elementi necessari per l'aggiornamento annuale del bilancio energetico regionale. Si progetterà, per la funzione pianificatoria tipicamente energetica, l'utilizzo della cartografia amministrativa regionale a grande denominatore (1:50.000 - 1:100.000) che verrà integrata con la georeferenziazione di massima della entità del catasto raccolte; realizzazione della base dati e delle principali funzioni software specializzate per il P.E.A.R.

### **3. INTERVENTI PREVISTI**

#### **3.1. Obiettivi della informatizzazione**

Le attività indicate in questo documento mirano, dal punto di vista informatico, a mettere a disposizione dell'utenza una serie coordinata di dati utili a conoscere il fenomeno energetico su base regionale dando particolare enfasi alle energie rinnovabili.

E' utile ricordare che per quanto connesso alle energie rinnovabili il sistema informativo regionale gestisce, per altri scopi, dati di interesse alla loro qualificazione e quantificazione (ad esempio uso delle biomasse a scopo energetico da RSU), così come contiene, in forma di livelli grafici numerici, i dati dedotti dagli studi propedeutici al PER commissionati dal Servizio Energia (solare ed eolico).

Allo scopo di inquadrare gli aspetti informativi connessi a tali attività ci si è rifatti a diverso titolo anche all'analisi effettuata dal CESEN e dall'ARE all'interno degli "Studi per la redazione del Piano energetico Ambientale Regionale della Regione Liguria" (Del. G.R. 665/99 e 666/99) e successive attività.

In merito alle scelte strategiche di base durante al fase di progettazione, in cooperazione con il Servizio Energia, l'ARE, il CESEN e l'ENEA e con la collaborazione del Settore Politiche e Programmi Ambientali (Inquinamento dell'Aria), tanto in relazione alle integrazioni di fatto tra funzioni, quanto per le integrazioni sulle basi dati di input e sui criteri elaborativi oltre che per la necessità di confrontare sinotticamente i risultati e le proiezioni sui consumi energetici e sulle emissioni ("Kyoto") è apparso necessario prevedere un sistema fortemente integrato con il sistema informativo per il Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA).

Una tale impostazione integra e sostituisce diverse indicazioni progettuali a diverso titolo proposte da Cesen sull'approccio informatico complessivo a supporto del PEAR ed assicura un livello di integrazione funzionale che diversamente non si sarebbe raggiunta, oltre a valorizzare al massimo gli investimenti pregressi effettuati dal Dipartimento utente.

Come premesso le motivazioni di questa integrazione sono abbastanza evidenti, data la stretta correlazione esistente tra i due settori. Le ragioni di questa similarità sono duplici: da un lato il fatto che parte dell'informazione energetica è inglobata nel sistema per il censimento delle emissioni (per la valutazione delle emissioni da utilizzo di fonti energetiche), dall'altra dal fatto che si cerca di ottimizzare il trasferimento dei dati tra i due sistemi e dunque di minimizzare l'utilizzo di risorse per il mantenimento dell'informazione aggiornata.

In Figura 1 è riportata una prima struttura esemplificativa del sistema informativo per il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).

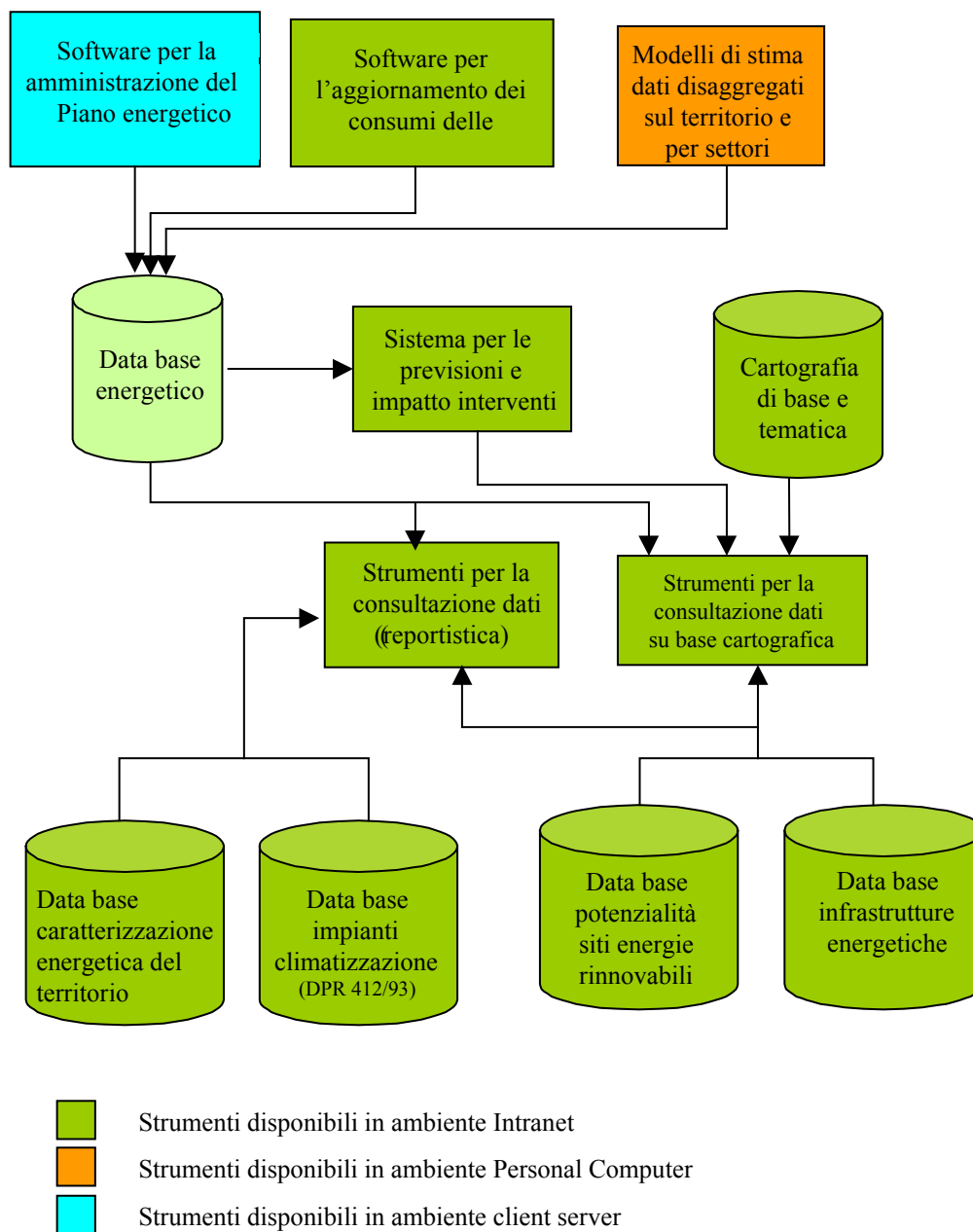


Figura 1 - Schema del sistema informativo per il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

In particolare la struttura proposta permette:

- di utilizzare una serie di livelli cartografici
- di modificare i sistemi esistenti per la gestione del PRQA per ottenere sistemi di gestione del PEAR ed in particolare:
  - di mantenere la suddivisione in sorgenti puntuali/localizzate, sorgenti lineari e sorgenti diffuse;

- di mantenere il livello territoriale comunale per la valutazione dei consumi da sorgenti diffuse;
- di utilizzare la metodologia per la stima dei dati a livello comunale sulla base di variabili proxy a partire da dati regionali;
- di mantenere la struttura attuale per la stima dei consumi da sorgenti lineari su base singola linea per singola linea;
- di integrare, con informazioni relative all'offerta di fonti energetiche (ed in particolare al settore della trasformazione), la scheda per il censimento delle emissioni da sorgenti puntuali e localizzate, senza eccessivo onere per le aziende interpellate;
- di gestire l'import-export di fonti energetiche e la variazione delle scorte generando tre voci speciali della classificazione delle attività;
- di utilizzare i modelli di stima delle emissioni da trasporto su strada, trasporto marittimo e trasporto aereo anche ai fini della valutazione dei consumi energetici dei rispettivi settori;
- di estendere il programma per il reperimento dati degli impianti puntuali presso le aziende, in sviluppo per il PRQA, anche ai fini del reperimento dati per il PEAR;
- di estendere le prerogative del sistema per la proiezione delle emissioni ad un sistema per la proiezione della domanda di fonti energetiche;
- di inserire nel sistema basi dati :
  - degli impianti finanziati per la produzione di energia rinnovabile;
  - degli interventi per l'abbattimento dei consumi;
  - delle infrastrutture energetiche;
  - degli studi in campo energetico.
  - sulle potenzialità energetiche rinnovabili dei siti
  - degli impianti per climatizzazione (DPR 412/93)

Nell'allegato 1 è riportato il **progetto esecutivo** degli interventi da effettuare ad integrazione del Sistema Informativo PRQA al fine di renderlo strutturalmente e funzionalmente idoneo alla gestione integrata dei dati energetici, quali:

- per sviluppare una procedura di gestione del sistema informativo del PEAR;
- per sviluppare dei modelli integrati di stima dei consumi e delle emissioni da sorgenti mobili: trasporto su strada, trasporto marittimo e trasporto aereo;
- per sviluppare un programma integrato di reperimento dati da sorgenti puntuali PRQA/PEAR integrato con le analoghe iniziative in corso in ambito PRQA;
- per sviluppare un interfaccia WEB per la consultazione del sistema informativo del PEAR;
- per sviluppare un interfaccia WEB per la proiezione della domanda di fonti energetiche;

mentre nei prossimi paragrafi sono indicati i principali interventi a completamento di interesse specifico per il PEAR sia come estensione del database sia come ulteriori procedure assimilabili a strumenti per la gestione del PEAR.

In sintesi tali attività fanno riferimento a:

- banca dati delle infrastrutture energetiche;
- integrazione dati sulle potenzialità energetiche rinnovabili dei siti;
- banca dati degli impianti per climatizzazione (DPR 412/93);
- integrazione dati di caratterizzazione energetica del territorio;

- integrazione dati con opportunità e vincoli per le fonti rinnovabili ed il risparmio energetico a livello di area comunale nel suo complesso;
- strumenti di informazione e divulgazione;
- Integrazione funzionale con il sistema regionale di supporto allo Sportello unico attività produttive (SUAP).

### 3.2. Utenze del sistema e moduli funzionali e tecnologici

Al fine di supportare l'insieme delle funzioni energetiche descritte nei paragrafi precedenti si sono identificati due distinte tipologie di utenza che usufruiranno di due ambienti funzionali e tecnologici distinti ed autonomi che sono stati discussi nell'ambito dei lavori congiunti con il Servizio utente, il CESEN, l'ARE:

#### **A. Supporto alla stesura e al monitoraggio/simulazione nel processo di pianificazione**

#### **B. Supporto all'analisi territoriale/energetica di interventi/progetti interni/esterni al PEAR**

Per soddisfare i due profili di utenza in maniera efficace si sono definiti nel presente progetto esecutivo le seguenti caratteristiche dei due profili utente a cui corrispondono gli ambienti d'esercizio descritti:

#### **A. funzioni di supporto alla stesura e al monitoraggio/simulazione nel processo di pianificazione:**

*necessità:* sistema strutturato e proceduralizzato per la gestione unificata di flussi di dati omogenei all'interno di un modulo di amministrazione del Piano e per l'estrapolazione di trend

*scelta progettuale:* evoluzione di base dati e funzionale del PRQA ed integrazione basi dati settoriali (ad es. impianti finanziati rinnovabile, interventi abbattimento consumi, infrastrutture energetiche, studi in campo energetico, impianti di climatizzazione). Quale componente del piano si propone un vettore di diffusione Web di dati e temi.

#### **B. funzioni di supporto all'analisi territoriale/energetica di interventi/progetti interni/esterni al PEAR:**

*necessità:* GIS idoneo a supportare funzioni operative di analisi di contesto energetico, territoriale, ambientale estemporanee ed articolate riferite a specifici progetti, interventi, analisi di fattibilità, verifica della progettualità proposta da proponenti terzi, ecc. Es.:

- georeferenziazione impianto di produzione energetica tradizionale in progetto ed analisi dell'inserimento territoriale (relazione con reti infrastrutturali esistenti, impatto con il sistema di vincoli del sito, con la mosaicatura degli strumenti urbanistici, con la densità abitativa, ecc.) per valutarne la fattibilità propria e delle servitù d'impianto
- georeferenziazione impianto di produzione rinnovabile ed analisi della fattibilità in termini di vocazione del sito (es. rispetto alle potenzialità eoliche o

- fotovoltaiche del sito) a supporto della valutazione dell'accettazione della richiesta di contributo
- posizionamento di impianto di produzione per combustione biomassa rispetto alle estensioni delle coperture forestali (carta forestale regionale) a cui applicare indici di produzione di sfalcio per valutare la fattibilità tecnico-economica del progetto
  - analisi delle relazioni territoriali di un nuovo impianto di produzione e delle sue articolazioni (strade di servizio e raccordo con la viabilità esistente, impianto produzione energia e stoccaggio combustibile, ecc.) al fine di valutare la fattibilità di investimenti integrati pubblico/privato energetici/infrastrutturali (ad es. all'interno delle aree insediabili ecologicamente attrezzate)

*scelta progettuale:* messa in esercizio di una postazione cartografica presso il Servizio Energia (con l'eventuale supporto operativo di ARE) per l'utilizzo integrato delle basi dati regionali di base, territoriali, ambientali e tematiche di settore per il supporto operativo.

### **3.3. Banca dati di rilevanza energetica**

Oltre ai dati di bilancio specificamente gestiti attraverso l'evoluzione di struttura e funzionale del PRQA si prevede la produzione di una serie di basi dati, anche georiferite, di specifica rilevanza energetica che potranno essere implementate sulla base delle disponibilità budgettarie.

#### **3.3.1. Banca dati delle infrastrutture energetiche**

Attualmente il SITAR sta operando nella realizzazione di alcuni livelli cartografici relativi a infrastrutture energetiche di rete (elettrodotti, oleodotti).

Sulla base del prodotto di base disponibile verrà realizzata una base dati semplificata che caratterizzi i principali poli di produzione e trasformazione di fonti energetiche georiferiti rispetto alla cartografia generale amministrativa regionale.

Per la funzione pianificatoria tipicamente energetica la cartografia amministrativa regionale a grande denominatore (1:50.000 - 1:100.000) verrà integrata con la georeferenziazione di massima della rappresentazione delle principali infrastrutture energetiche di trasmissione presenti sul territorio regionale (gasdotti interrati, linee elettriche aeree ad alta e media tensione, etc.).

Le entità cartografiche georiferite per simbolo puntuale saranno:

- polo produzione (centrale produzione, centrale di smistamento su grande elettrodotto, ...)
- polo di trasformazione (cokeria, officina gas, altoforno, raffineria petrolio, cogenerazione, ...)
- polo smistamento intermedio
- cabina elettrica rilevante
- ....

Le entità cartografiche georiferite per simbolo lineare saranno:

- elettrodotto aereo (distinto per classe di tensione)
- elettrodotto locale interrato
- gasdotto interrato (distinto per classe di portata)
- ...

### **3.3.2. Dati sulle potenzialità energetiche rinnovabili dei siti**

Dall'analisi dello studio CESEN e ARE si evince, per quanto relativo al livello conoscitivo, la necessità di mettere il servizio Energia e l'utenza del sistema PEAR in grado di effettuare la fruizione e la gestione geografica dei dati di caratterizzazione del territorio in relazione alle necessità energetiche e alle potenzialità energetiche da fonte rinnovabile.

Si potranno così effettuare rappresentazioni cartografiche tematiche utilizzando dati già disponibili presso il Servizio Energia in formato numerico, rispetto alla cartografia generale regionale ed i livelli cartografici e le coperture degli studi delle potenzialità territoriali svolti nell'ambito del Piano energetico regionale:

- mappatura energetica solare (livello cartografico temporiferito a copertura regionale);
- mappatura energetica eolica (livello cartografico a copertura regionale);

Detti livelli informativi georiferiti verranno resi disponibili e sovrapponibili:

- alla Carta Regionale 1:25.000 in formato *raster*;
- ai limiti amministrativi comunali, provinciali, regionale;
- ai limiti di comunità montana;
- carta regionale di uso del suolo 1:25.000;
- Corine Land Cover 1:100.000;
- Carta forestale regionale (quando disponibile) e dati inventario forestale regionale
- Mappatura acquedotti (integrazione delle eventuali nuove centrali idroelettriche).

Gli studi propedeutici e altri moduli del sistema informativo regionale contengono inoltre dati che consentono di produrre i seguenti livelli numerici:

- georeferenziazione dei dati relativi a mini impianti idroelettrici e salti idrografici (dati descrittivi associati a coppia di coordinate) eventualmente integrata con dati puntuali di portata media associata alla posizione idrografico acquisibili attraverso l'utilizzo mirato del modello Hydro in uso presso la Struttura Risorse Idriche;
- mappatura delle biomasse a fini energetici (dati ISTAT sulle foreste georiferiti, carta forestale regionale, dati georiferiti al Comune delle dichiarazioni produttori/smaltitori rifiuti del SINA e dati MUD);
- schede di potenziale rinnovabile stimato a livello comunale (CESEN).

In relazione alla disaggregazione dei dati relativi alle biomasse, così come oggi sono disponibili, ed alla relativa rilevanza ai fini di produzione di energia rinnovabile, non si ritiene di proporre la costituzione di un livello numerico.

La procedura permetterà inoltre di georiferire i dati misurati (eolici e fotovoltaici) associati a coppia di coordinate desumibili o dalla banca dati meteorologica regionale



(quando realizzata) o da inserimento manuale della posizione dei dati e dei relativi valori.

### 3.3.3. Banca dati impianti per climatizzazione (DPR 412/93)

In relazione alle attività istituzionali di coordinamento in corso da parte della Regione potrà essere inoltre realizzata una base dati corredata da strumenti di gestione relativa agli impianti di riscaldamento che gli Enti Locali allo stato attuale stanno elaborando in relazione all'applicazione del DPR 412/93; le procedure software permetteranno anche la rendicontazione dei dati acquisiti nelle forme richieste dalla trasmissione dei quadri di sintesi al Ministero competente da parte della Regione.

Il DPR 412/93, che fa seguito alla legge nazionale 10/91, stabilisce che i Comuni con più di 40.000 abitanti e le Province, per il restante territorio, debbano verificare gli standard ed il rendimento di combustione degli impianti presenti sul territorio di competenza.

Il DPR 412/93 regola le norme per la progettazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia in attuazione dell'art. 4 comma 4 della legge 9 gennaio 1991 n. 10.

Gli impianti in oggetto sono quelli destinati alla climatizzazione invernale per tutte le categorie di edifici compresi quelli industriali ed artigianali.

Gli enti locali devono effettuare i controlli necessari ed accertare l'effettivo stato di manutenzione con cadenza almeno biennale.

Gli enti, in via transitoria, possono permettere di sostituire i controlli con un'apposita dichiarazione di responsabilità sottoscritta dai responsabili degli impianti. In tal caso le Amministrazioni sono comunque tenute a effettuare verifiche a campione e a eseguire controlli delle caldaie per cui risulta omessa, nei termini previsti, la dichiarazione di cui sopra.

Attualmente il Servizio Energia ha in corso una serie di contatti con gli Enti locali coinvolti per verificare la fattibilità di un'iniziativa coordinata su base regionale, se essa vorrà essere implementata dovrà essere analizzato:

- "cosa e come" mettere sul sito WEB per sensibilizzare sull'argomento Province e Comuni.
- le funzioni per la gestione via Web degli impianti termici:
  - gestione anagrafica impianti
  - gestione autodichiarazioni e storico
  - gestione dei controlli a campione da effettuare presso coloro che hanno presentato dichiarazioni anomale
  - gestione dei controlli d'ufficio
  - definizione del *booking*
  - archiviazione controlli effettuati
  - gestione dello scadenario degli adeguamenti.

E' comunque in questa fase ipotizzabile la realizzazione:

- delle pagine di informazione e sensibilizzazione sull'argomento impianti termici per ogni Ente interessato (Comune, Provincia) comprensive di:
  - Modelli autodichiarazioni
  - Modelli verbali di controllo

- delle seguenti procedure:
  - *Gestione Anagrafica Impianti* consente:
    - la costruzione e la gestione (inserimento, cancellazione e modifica) dell'Anagrafica degli impianti termici esistenti.
    - la gestione delle seguenti informazioni:
    - localizzazione (Comune, indirizzo, coordinate)
    - titolare
    - caratteristiche impianto
    - questa procedura potrà essere attivabile da una postazione sita presso l'Ente competente territorialmente (Provincia, Comune)
  - *Gestione autodichiarazioni e storico* consente:
    - l'archiviazione delle dichiarazioni con riferimento all'impianto e loro storicizzazione.
    - la registrazione delle dichiarazioni ritenute anomale secondo criteri da definirsi e seguendo una scala di pericolosità a livelli
    - la gestione delle seguenti informazioni:
      - impianto di riferimento
      - data di riferimento
      - valori dichiarati
      - difetti evidenziati
      - livello di pericolosità

questa procedura potrà essere attivabile da una postazione sita presso l'Ente competente territorialmente (Provincia, Comune) oppure da postazioni presidiate distribuite sul territorio

- *Determinazione controlli a campione* consente:
  - sulla base degli impianti esistenti, delle dichiarazioni "anomale" ricevute e sui controlli effettuati, verranno determinati gli impianti da controllare ordinandoli secondo una priorità da definirsi.

questa procedura potrà essere attivabile da una postazione sita presso l'Ente competente territorialmente (Provincia, Comune)

- *Determinazione controlli d'ufficio* consente:
  - di determinare gli impianti da controllare ordinandoli secondo una priorità da definirsi comparando gli impianti esistenti e le dichiarazioni ricevute,

questa procedura potrà essere attivabile da una postazione sita presso l'Ente competente territorialmente (Provincia, Comune)

- *Definizione booking* consente:
  - all'operatore in maniera più o meno automatica (da definirsi in fase di analisi del sistema) di determinare quali impianti visitare in un periodo temporale da definirsi.
  - di produrre e stampare in automatico le lettere di comunicazione al responsabile dell'impianto analizzando l'elenco degli impianti da controllare (a campione o d'ufficio),

questa procedura potrà essere attivabile da una postazione sita presso l'Ente competente territorialmente (Provincia, Comune)

- *Gestione controlli* consente:
  - l'archiviazione dei controlli realizzati con riferimento all'impianto e loro storicizzazione.
  - la gestione delle seguenti informazioni:

- impianto di riferimento
- data di riferimento
- difetti evidenziati
- periodo di adeguamento

questa procedura potrà essere attivabile da una postazione sita presso l'Ente competente territorialmente (Provincia, Comune)

- *Gestione scadenziario adeguamenti* consente:

- di evidenziare ,sulla base delle informazioni dei tempi per l'adeguamento non rispettati, gli impianti passibili di segnalazione al Prefetto per la fase sanzionatoria
- la stampa delle lettere relative

questa procedura potrà essere attivabile da una postazione sita presso l'Ente competente territorialmente (Provincia, Comune)

Inoltre potranno essere realizzate le seguenti stampe di servizio opportunamente parametrizzate:

1. Impianti esistenti
2. Autodichirazioni
3. Dichiarazioni anomale
4. Impianti da controllare
5. Impianti da controllare d'ufficio
6. Booking
7. Verbali controllo
8. Scadenziario.

#### **3.3.4. Dati di caratterizzazione energetica del territorio**

Il sistema informativo regionale ed in particolare il SITAR possono mettere a disposizione dell'utente applicativo in campo energetico diversi strumenti di conoscenza del territorio.

In particolare le analisi effettuate da CESEN e ARE riportano analiticamente i dati utili alle esigenze energetiche acquisibili dalle diverse fonti.

Per quanto riguarda i dati relativi alle biomasse da RSU, attualmente il SINA regionale gestisce i dati relativi alla produzione, al trasporto e allo smaltimento dei rifiuti provenienti dalle relative dichiarazioni annuali(MUD).

Come noto sarà possibile acquisire presso le CCIAA dati dal MUD, in parte acquisiti dal sistema informativo regionale. Per le serie storiche anteriori all'entrata in vigore del MUD stesso il sistema regionale dispone di una serie storica decennale di dichiarazioni annuali produttori/smaltitori rifiuti che potrà essere utilizzata.

Si propone di implementare un sistema automatico di "scarico" dei dati aggregati per comune dalla base dati SIRA relativa sotto forma di totalizzatori delle grandezze indicate nello studio e di renderli fruibili in un livello cartografico omogeneo.

Appare comunque utile verificare con ARPAL i dati da essa gestiti sulla produzione di rifiuti quale CTN (Centro tematico nazionale).

Una ulteriore importante fonte di dati è rappresentata dalle cartografie regionale disponibili in formato numerico.

Il sistema informativo territoriale regionale gestisce un'ampia serie di livelli cartografici numerici che possono essere utilizzati tanto a fini di analisi territoriale a scopi energetici, quanto a fine di rappresentazione. Essa è principalmente costituita da:

- livelli Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) 1:10.000 e livello *raster* complessivo;
- Carta Regionale (C.R.) 1:25.000 in forma di livelli di sintesi e livello in formato *raster*
- C.T.R. 1:5.000 (DATI TRIDIMENSIONALI) (a copertura parziale) organizzata in livelli
- Piano territoriale Coordinamento Paesistico 1:25.000
- Carte Tematiche in formato GRID 1:25.000 (celle 100 x 100 m):
- Carta dell'uso e della copertura del suolo 1:100.000, redatta secondo le specifiche del progetto UE "CORINE-LAND COVER" (caratterizzazione del territorio ligure secondo 44 classi di uso e copertura del suolo). Le informazioni tematiche sono state ottenute dalla elaborazione delle immagini satellitari LANDSAT-5. Il limite inferiore dei poligoni cartografati è di 25 Ha;
- Carta regionale dell'uso del suolo 1:25.000
- Cartografie della Carta della natura (biotopi), e mosaicatura degli strumenti urbanistici vigenti (PRG);
- carta forestale regionale (biomasse);
- mappatura acquedotti (integrazione delle eventuali nuove centrali idroelettriche).

Lo studio effettuato da CESEN e ARE riporta analiticamente i dati utili alle esigenze energetiche acquisibili dalle carte di uso del suolo.

Il Servizio Energia sarà messo in grado di accedere al *server* dati cartografici ed utilizzare i livelli citati, ed altri nel tempo disponibili. Nel caso di elaborazioni complesse potrà avvalersi del supporto del SITAR.

Un'ulteriore importante fonte di dati, analizzata nel dettaglio dallo studio CESEN e ARE, è rappresentata dai dati territoriali statistici in possesso del Servizio Statistica della Regione Liguria.

Detti dati, oltre alla caratterizzazione territoriale, possono permettere la quantificazione delle componenti di bilancio non desumibili direttamente da dati numerici acquisibili. Questi ultimi serviranno all'individuazione di indicatori socioeconomici e territoriali che permettono la suddivisione di dati energetici aggregati in valori maggiormente dettagliati. Ad esempio:

- dati di consumo energetico, direttamente o indirettamente stimabili;
- dati sui caratteri della residenzialità nei diversi nuclei urbani (vani-mc/abitante, disponibilità sanitarie, etc.) per meglio caratterizzare i bacini energetici regionali e per la caratterizzazione delle strutture civili di consumo;
- dati relativi alle attività produttive, anche agricole, al fine di identificare:
- densità territoriale di attività produttive per tipologia di consumo energetico;
- densità territoriale di attività produttive per dimensioni di consumo energetico;
- calcolo di diversi indicatori di consumo indiretti;
- dati di potenzialità produttiva territoriale

- dati relativi ai flussi turistici, al fine di identificare i maggiori consumi energetici attesi nei comprensori turistici (soprattutto costieri) nei diversi periodi dell'anno.

Sulla base delle indicazioni analitiche dello studio effettuato da CESEN e ARE si propone di implementare una base dati georiferita a livello di sezione censuaria che permetta la gestione di detti dati statistici alimentata tramite procedure software che acquisiscano i dati aggregati dai nastri ISTAT.

In relazione alla vetustà dei dati Censuario della popolazione (1991) si propone di attivare tale processo dopo il censimento del 2001 e comunque attraverso acquisizione diretta di set di dati dalle basi dati censuarie regionali con i limiti di aggregazioni minima imposti.

Un altro aspetto che in questa sezione si può prendere in riferimento come sottoinsieme della caratterizzazione riguarda gli interventi messi in moto dall'Amministrazione regionale tramite finanziamenti.

In questo senso si propone di gestire il catalogo dei progetti di intervento per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili e risparmio energetico presentati all'Amministrazione per il finanziamento (il catalogo, costituito tanto dagli interventi finanziati che da quelli non finanziati diviene un elemento di conoscenza indiretta delle potenzialità territoriali).

Tale catalogo potrà essere valorizzato anche attraverso la acquisizione dei dati delle installazioni di impianti di produzione di energia rinnovabile non sottoposte a richiesta di finanziamento richiedendo i dati:

- agli installatori
- alle Associazioni di categoria tramite questionario
- ai Comuni che rilasciano autorizzazioni connesse
- all'ENEL per il fotovoltaico

al fine di completare il quadro di conoscenza dell'aliquota prodotta da fonte rinnovabile.

Si ritiene corretto rimandare le funzioni software utili a supportare il relativo iter tecnico-amministrativo (con integrazione funzionale con le procedure finanziarie regionali) e utilizzare gli eventuali archivi storici esistenti presso il Servizio Energia attraverso la realizzazione di opportuna procedura. Dette funzioni potranno gestire le fasi di monitoraggio dell'attuazione degli interventi finanziati (avanzamento lavori ed erogazioni) attraverso la realizzazione di una base dati.

Il singolo intervento sarà inserito a sistema attraverso una scheda standard di attributi gestiti dal database, verrà georiferito attraverso un simbolo puntuale tematizzato:

- per tipologia d'intervento
- dimensioni
- modalità di gestione
- potenziale installato
- energia prodotta
- risparmio conseguito
- effetto sostituzione con altre fonti
- ecc.

### **3.4. Dati per la caratterizzazione dei comuni dal punto di vista delle opportunità/vincoli per le rinnovabili ed il risparmio energetico (Diffusione degli “Strumenti della politica energetica”)**

Il Sistema Informativo può offrire un contributo anche per la caratterizzazione delle aree comunali in termini di prime analisi sulla effettiva idoneità del territorio per specifici interventi legati allo sfruttamento delle rinnovabili ed altre misure attinenti l'energia e l'ambiente. In questo contesto significa mettere in evidenza da un lato i vincoli legati al territorio sulla base di programmi e piani a livello regionale o nazionale e dall'altro evidenziare le opportunità che si presentano come incentivi legati all'appartenenza di una determinata area. In questa logica l'iniziativa si può inquadrare nell'ambito degli strumenti del PEAR.

Il sistema prevede la diffusione di schede informative relative al singolo comune che evidenzino:

- le opportunità di cofinanziamento pubblico di impianti energetiche tecnologicamente diversi e strumenti di programmazione energetica locale;
- i vincoli territoriali locali alla loro realizzazione.

Lo specifico modulo verrà progettato sulla base delle scelte di programmazione energetica regionale in corso di formalizzazione.

### **3.5. Strumenti di informazione e divulgazione**

Come premesso, il compito specifico del sistema informativo è supportare l'informazione e la divulgazione dei dati energetici attraverso la messa a regime di un sistema di diffusione basato su strumenti “Web Browser” di natura “statica”, o ad accesso dinamico, alle basi dati attraverso interfacce di fruizione dei dati e/o loro estrazione su file.

Al fine di consentire la fruibilità distribuita - ai diversi livelli di accesso - dei dati gestiti dal sistema informativo energetico regionale, si può prevedere il servizio Internet tematico coordinato con l'*home page* della Regione Liguria ed organizzato su due livelli di fruizione.

Il primo livello di fruizione, ad accesso esteso, avrà lo scopo di divulgare:

- le politiche energetiche regionali e le possibilità di finanziamento di interventi nel campo del risparmio energetico;
- dati di sintesi del bilancio energetico regionale;
- dati di sintesi sulle risorse energetiche rinnovabili regionali.

Si dovrà predisporre, di concerto con il Servizio Energia, il contenuto informativo da diffondere che verrà reso fruibile attraverso pagine HTML.

Il secondo livello di fruizione, ad accesso controllato per *password*, conterrà strumenti conoscitivi idonei a:

- accedere - anche attraverso rappresentazione geografica – a sintesi dei dati di catasto e bilancio energetico per garantire il ritorno informativo ai fornitori continuativi di dati di produzione/consumo e la analoga fruizione interna agli Enti Locali e alle Amministrazioni riconosciute. Dati di ulteriore sintesi a ringiovanimento controllato potranno essere inseriti nel livello informativo;
- accedere - anche attraverso *browser* geografici - ai dati di caratterizzazione territoriale delle potenzialità di produzione di energie rinnovabili.

In questa fase attuativa si implementeranno pagine HTML limitate alla diffusione sintetica di dati di sintesi del bilancio energetico regionale e di dati di sintesi sulle risorse energetiche rinnovabili regionali.

Le funzioni verranno implementate utilizzando il sistema di browsering GIS “Ecozero” attuando un trasferimento sistematico dei dati necessari alla base dati Oracle S/C e corredando i dati dei necessari metadati settoriali.

### **3.6. Integrazione funzionale con il sistema regionale di supporto allo Sportello unico attività produttive (SUAP)**

Il sistema informativo regionale di gestione dello sportello unico per l’Imprenditore, per le funzioni amministrative concernenti la realizzazione, l’ampliamento, la cessazione, la riattivazione, la localizzazione e la rilocalizzazione di impianti produttivi, ivi incluso il rilascio delle concessioni od autorizzazioni edilizie (D. L.vo 31 marzo 1998, n. 112) è stata sviluppato anche nell’ottica di implementare uno strumento di marketing territoriale.

Il sistema sviluppa in maniera specifica:

- la cooperazione interEnte Pubbliche (Province, Prefetture, Comunità Montane, VV.FF., AUSL, Sovrintendenze, ecc.) nella gestione di un front end unificato orientato a favorire lo sviluppo economico locale (si pensi ai processi di autocertificazione, di approvazione tramite Conferenza dei servizi, di monitoraggio e visibilità continua dell’iter amministrativo);
- la gestione di un sistema ad ampia diffusione di pubblicizzazione della disponibilità insediativa quale strumento di marketing territoriale che, nella specifica iniziativa, avrebbe la forza di operare per livelli geografici stratificati secondo lo schema della rete a maglie sempre più ampie al fine di assicurare l’insediamento nell’ambito territoriale complessivo identificando il sito idoneo nell’ambito di un repertorio molto ampio.

L’unificazione della struttura e del responsabile dell’intero procedimento consentono l’attuazione di una vera e propria semplificazione per il soggetto interessato all’insediamento e rappresentano l’esempio forse più significativo di semplificazione amministrativa per l’utenza imprenditoriale.

L’obiettivo complessivo del sistema consiste nel rendere lo Sportello Unico per le Attività Produttive in grado di eseguire, presso un unico punto di raccolta, tutta la pratica concernente “la realizzazione, l’ampliamento, la cessazione, la riattivazione, la localizzazione, e la rilocalizzazione di impianti produttivi, ivi incluso il rilascio delle concessioni o autorizzazioni edilizie” delle Imprese situate in uno dei Comuni afferenti.

Al momento della presentazione della domanda da parte del Soggetto imprenditoriale interessato, l'addetto allo Sportello unico fornirà le indicazioni relative al Procedimento Unico avviato, quali ad esempio la ricevuta della domanda, l'iter previsto corredato dei tempi massimi previsti, le modalità di convocazione della eventuale Conferenza di Servizi, la sintesi grafica o descrittiva del flusso procedurale, le modalità di comunicazione con il Responsabile del Procedimento Unico ecc.

In relazione alla necessità di gestire un sistema estremamente "performante" sul piano operativo la cooperazione permetterà di sviluppare – mettendo a fattor comune esperienze e sistemi – le migliori modalità tecnologiche per supportare l'utenza Extranet e quella del mondo Internet, per le diverse funzioni dello sportello di consultazione delle informazioni, attivazione dei procedimenti e monitoraggio e supporto alla programmazione.

Nell'ambito delle citate funzioni di marketing è apparso indispensabile prevedere una banca dati territoriale delle possibilità localizzative per l'insediamento di iniziative produttive, contenente le informazioni necessarie all'individuazione e selezione delle aree e/o degli edifici a tal fine disponibili in un territorio definito di livello sempre più ampio man mano che dall'ambito comunale si passa a quello provinciale, regionale e sovraregionale, quale strumento funzionale all'orientamento agli insediamenti delle imprese, alla programmazione di livello regionale e locale nonché ad azioni coordinate di marketing territoriale.

La funzione di informazione e promozione delle opportunità insediative per l'impresa risulta una delle funzioni proprie dello Sportello Unico. Ai sensi del D. Lgs. 31/3/98 n. 112 gli Sportelli Unici esercitano infatti funzioni di "assistenza alle imprese con particolare riferimento alla localizzazione ed alla autorizzazione degli impianti produttivi e alla creazione di aree industriali";

La funzione di Marketing territoriale ha quindi l'obiettivo di diffondere le potenzialità del territorio: agevolazioni, siti disponibili, opportunità finanziarie, ... e vede come utente principale l'Imprenditore privato "in ricerca" di un sito appetibile su cui investire o l'Amministrazione interessata a conoscere le disponibilità insediative di un territorio sia come elemento a supporto di interventi di pianificazione urbanistica o territoriale, sia come ricerca di un sito specifico da destinarsi ad un intervento insediativo pubblico. Attraverso il Marketing territoriale si attraggono nuovi insediamenti verso il territorio.

La conoscenza preventiva di dettaglio delle aree insediabili tramite una banca dati territoriale a diversi livelli amministrativi delle possibilità degli insediamenti produttivi, consente all'Imprenditore che accede allo SUAP di verificare ed individuare la possibile nuova localizzazione e contestualmente di operare un primo "filtro" sull'idoneità urbanistica del sito prescelto che la procedura di iter amministrativo vero e proprio svilupperà con maggior dettaglio.

Le singole aree disponibili all'insediamento sono caratterizzate sul piano tecnico-urbanistico attraverso specifiche schede descrittive. Dette schede contengono indicazioni in merito alla connessione alla rete di distribuzione elettrica dell'area ma sono prive di ulteriori descrizioni energetiche del sito.

Appare evidente che le integrazioni tra attuazione della politica energetica e insediamento produttivo – commerciale attraverso il SUAP sono significative soprattutto per quello che riguarda la valutazione degli investimenti connessi all'utilizzo



dell'area (inserimento di tecnologie di produzione di energia rinnovabile, realizzazione infrastrutture di rilevanza energetica anche in termini di abbattimento, ecc.).

Allo stato attuale dello sviluppo informatico e in relazione all'eterogeneità dei sistemi a diverso titolo operativi in ambito regionale non appare economico proporre delle funzioni proceduralizzate sul piano informatico che integrino i moduli software SUAP di livello regionale.

#### **4. ALLEGATO 1 - ANALISI DEGLI AMBITI DI INFORMATIZZAZIONE ED INTERVENTI DA REALIZZARSI IN CONNESSIONE CON IL PRQA**

##### **4.1. Sistema di gestione del PEAR**

Nel presente allegato viene descritta l'analisi effettuata sullo scenario di riferimento relativo all'informatizzazione del PEAR, vengono quindi descritti i dati e le funzioni utili nel loro complesso alle funzioni del Servizio Energia.

##### **4.1.1. Modello concettuale della base di dati**

Nel seguito è riportato il modello concettuale della base di dati del PEAR. In particolare, nei prossimi paragrafi, sono descritte le entità e le relazioni relative alle tre tipologie di consumi contemplate dal sistema ed alla parte relativa alle emissioni di gas climalteranti:

- consumi e produzione di energia da sorgenti puntuali;
- consumi/import/export da sorgenti diffuse;
- consumi da sorgenti lineari/nodali;
- emissioni di gas climalteranti.

Come premessa sono descritte quelle entità comuni alle differenti classi di consumi.

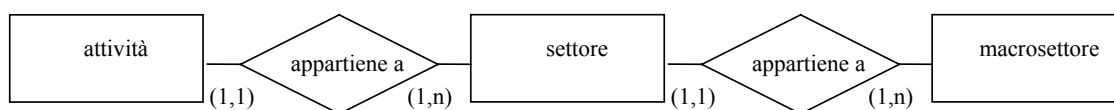
##### **4.1.1.1. Entità comuni**

Le entità fondamentali per la modellizzazione dei consumi (comuni a tutte le tipologie: puntuali, diffuse e lineari) sono:

- attività (e collegati settori e macrosettori),
- combustibili (e collegate classi di combustibile),
- gas climalteranti,
- zone (nel documento con il termine zone sono identificati i comuni) raggruppate in macrozone appartenenti a tipologie di macrozone (ad esempio bacini, aree di ambito, ecc.),
- classificazione,
- unità di misura,
- comuni d'Italia,
- attività ISTAT.

Alcune delle tabelle hanno un carattere di servizio alle emissioni puntuali (comuni d'Italia, attività ISTAT)

Per l'entità *attività* è definita una gerarchia di classificazioni che viene illustrata nella seguente figura.



L'entità *attività* contiene:

- codice dell'attività;
- nome dell'attività;
- codice del settore di appartenenza;
- unità di misura utilizzata per la produzione della specifica attività;
- indicatore dell'attività;
- flag che indica il tipo di attività (puntuale, localizzata, diffusa, lineare ferroviaria, lineare stradale, lineare marittima);

L'entità *settore* contiene:

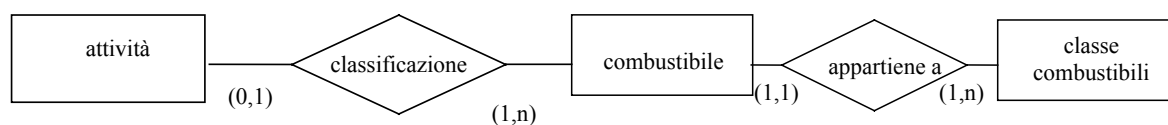
- codice del settore;
- nome del settore;
- codice del macrosettore di appartenenza.

L'entità *macrosettore* contiene:

- codice del macrosettore;
- nome del macrosettore.

All'interno delle attività sono state previste due occorrenze speciali (export, import) che l'una in positivo, l'altra in negativo tengono conto degli scambi tra la provincia e l'esterno. Tale attività saranno valorizzate come una qualsiasi altra nella base di dati.

Per ogni anno contenuto nella base dati è definita la relazione classificazione che permette la definizione delle attività utilizzate e l'indicazione se tali attività devono essere considerate come puntuali/localizzate o diffuse e se per l'anno in questione viene o meno utilizzata una variabile proxy. La relazione è illustrata nella seguente figura.



L'entità *combustibile* contiene:

- codice del combustibile;
- nome del combustibile;
- classe di appartenenza (ad esempio: liquido, solido o gassoso);
- unità di misura;
- Potere Calorifico Inferiore (unità di misura / GJ)

L'entità *classe combustibile* contiene:

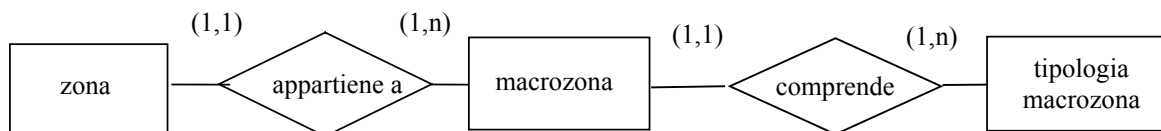
- codice della classe di combustibile;
- nome della classe di combustibile;

la relazione *classificazione* contiene:

- l'anno di validità della classificazione;
- l'indicazione se l'attività è di tipo diffuso;

- l'indicazione se la attività utilizza una variabile proxy.

Anche per l'entità *zona* è definita una gerarchia di classificazioni zona-macrozona di una specifica classe (aree subprovinciali):



L'entità *zona* contiene:

- codice della zona;
- nome della zona;
- codice della macrozona di appartenenza
- flag cessato (indica se la zona attualmente non esiste più)

L'entità *tipologia macrozona* contiene:

- codice della tipologia macrozona;
- nome della tipologia macrozona;

L'entità *macrozona* contiene:

- codice della macrozona;
- nome della macrozona;
- codice della tipologia macrozona di appartenenza.

L'entità *gas climalterante* contiene:

- codice del gas climalterante;
- nome del gas climalterante.

L'entità *attività ISTAT* contiene:

- codice della attività ISTAT;
- descrizione della attività ISTAT.

#### 4.1.1.2. Consumi e produzione di energia da sorgenti puntuali

Per quanto riguarda le sorgenti puntuali le entità basilari sono l'insediamento industriale (impianto o stabilimento) e l'azienda che lo gestisce.

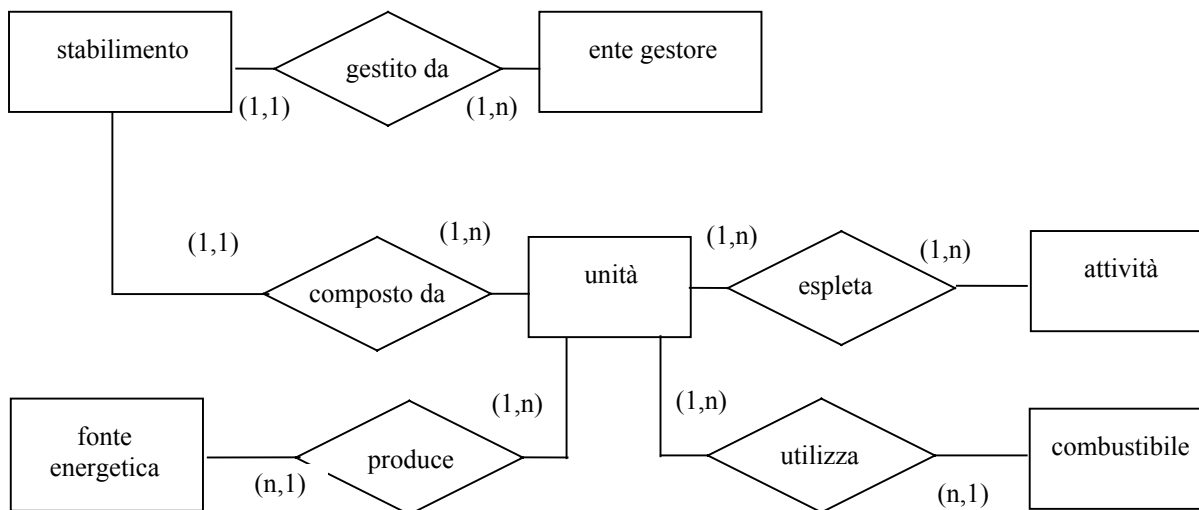
Ogni impianto sarà suddiviso in una o più unità o parti (linee produttive, sezioni, ecc.). Ad esempio le centrali termoelettriche saranno suddivise nelle singole unità produttive (caldaie, turbogas, motori).

Ciascuna unità è dedicata all'espletamento di un'attività ed è caratterizzata da una capacità produttiva nominale e dalle date di inizio ed eventuale fine dell'esercizio.

Relativamente ad ogni unità saranno presenti:

- informazioni sulla produzione di fonti energetiche (se presenti) o di energia termica;
- informazioni relative ai consumi di combustibile.

Le entità e le relazioni che le legano sono illustrate dalla seguente figura:



L'entità *impianto o stabilimento* è costituita da un insieme di attributi che possono essere raggruppati in:

informazioni per la caratterizzazione anagrafica:

- codice;
- codice gestore;
- denominazione dello stabilimento;
- località;
- via/piazza;
- numero civico o km;
- codice di avviamento postale;

informazioni per la caratterizzazione geografica:

- codice della zona (comune);
- latitudine;
- longitudine;

informazioni atte ad individuare un referente:

- nome e cognome del responsabile per le emissioni;
- numero telefonico;
- numero Fax;
- e-mail.

L'entità *azienda (gestore dell'impianto o stabilimento)* viene caratterizzata da informazioni atte a definire in termini anagrafici il soggetto legale che ha la responsabilità dell'insediamento industriale:

- codice identificativo;
- ragione sociale;
- codice ISTAT comune
- località;
- via/piazza;
- numero civico o km;
- codice di avviamento postale;

- prefisso telefonico;
- numero telefonico;
- e-mail.

L'entità *unità* contiene:

- codice dello stabilimento;
- numero progressivo dell'unità all'interno dello stabilimento;
- nome;
- codice attività dell'unità;
- capacità produttiva nominale;
- unità di misura della capacità produttiva
- data di inizio esercizio;
- eventuale data di fine esercizio.

La relazione *produce* contiene, per ogni unità:

- anno di riferimento;
- mese di riferimento;
- valore della fonte energetica prodotta, espresso secondo l'unità di misura specificata per l'entità *combustibile*.

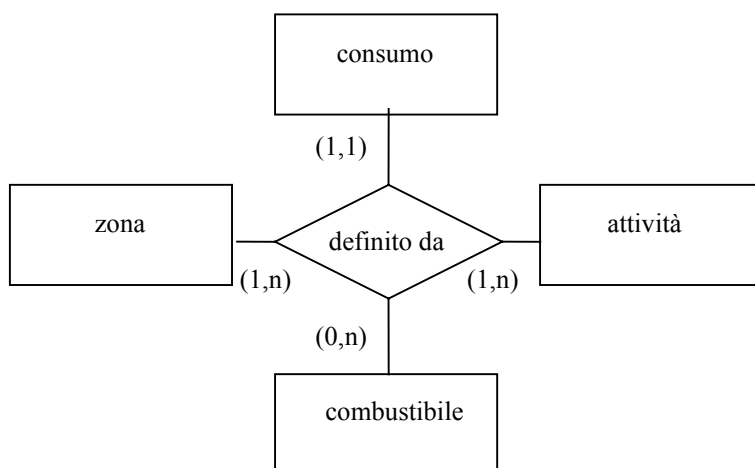
La relazione *utilizza* contiene, per ogni unità:

- anno di riferimento;
- mese di riferimento;
- valore del combustibile consumato nel mese, espresso secondo l'unità di misura specificata per l'entità *combustibile*.

#### **4.1.1.3. Consumi da sorgenti diffuse**

Per quanto riguarda le attività energetiche diffuse, le basi di dati sono finalizzate alla gestione delle informazioni relative ai consumi (incluso anche le importazioni ed esportazioni) ed ai parametri per la disaggregazione dei consumi regionali su base comunale (quando questi ultimi non sono noti).

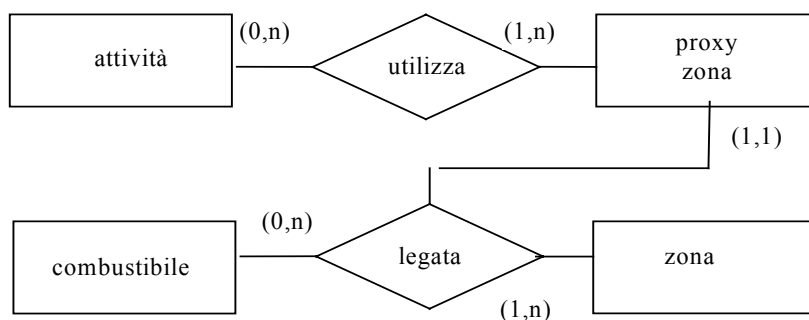
I *consumi* sono espressi per ogni attività presente nella nomenclatura delle attività, per ogni zona (comune), per anno e per combustibile. Nella seguente figura sono evidenziati tali legami.



L'entità *consumo* contiene:

- anno di riferimento dei dati;
- codice dell'attività;
- codice della zona;
- codice del combustibile;
- consumi espressi secondo l'unità di misura contenuta nell'entità *combustibili*.

Qualora l'attività non sia nota a livello della singola zona ma solo a livello totale (regione) o di macrozona (provincia) si utilizza uno specifico archivio di variabili proxy per disaggregare la variabile.



L'entità *proxy zona* contiene:

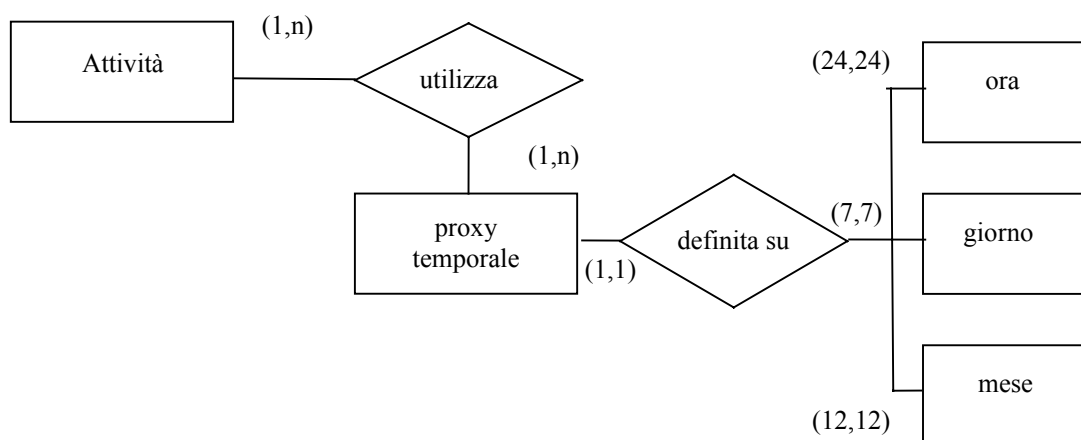
- codice della variabile proxy
- nome della variabile proxy
- unità di misura
- anno
- codice della zona
- valore della proxy

La relazione "utilizza" contiene il legame tra l'attività e la variabile proxy che eventualmente viene utilizzata per la stima dell'attività stessa ed il rispettivo peso.

Per quanto riguarda la disaggregazione temporale dei consumi, in conseguenza della necessità di ottenere curve temporali dei consumi, valgono le seguenti regole:

- i consumi sono disaggregati su base oraria;
- i consumi sono disaggregati su base giornaliera (giorni della settimana);
- i consumi sono disaggregati su base mensile.

Seguono gli schemi relativi ai coefficienti per la disaggregazione temporale delle emissioni con l'indicazione dei loro legami con le attività. Ciascuna relazione temporale è caratterizzata da uno specifico valore del fattore di emissione.



L'entità *proxy temporale* contiene:

- codice della variabile proxy
- nome della variabile proxy
- unità di misura
- anno.

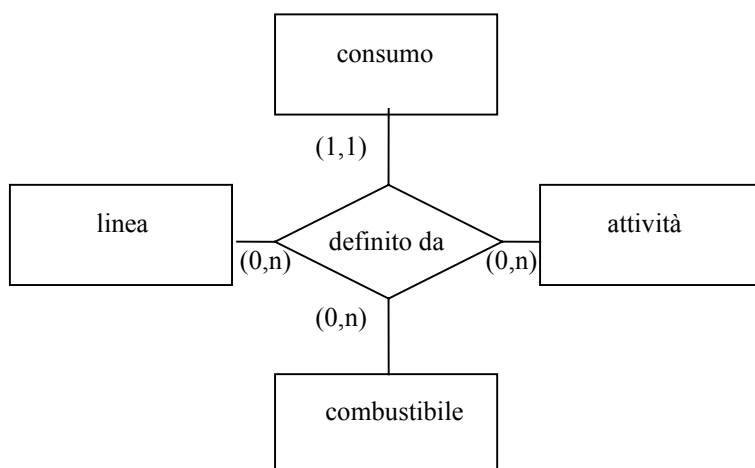
Le tre entità *ora*, *giorno* e *mese* contengono per anno e, rispettivamente, per giorno, mese o anno i corrispondenti fattori di disaggregazione che permettono il passaggio dal valore annuale al valore disaggregato dei consumi.

#### 4.1.1.4. Consumi da sorgenti lineari/nodali

Per quanto riguarda le sorgenti lineari, le basi di dati sono finalizzate alla gestione delle informazioni relative alle singole linee, in particolare per la definizione dei livelli di attività e dei parametri per la disaggregazione spaziale e temporale dei consumi.

Analogamente a quanto definito per le sorgenti diffuse, i *consumi* per le sorgenti lineari sono definiti in termini di attività, combustibili e linea.





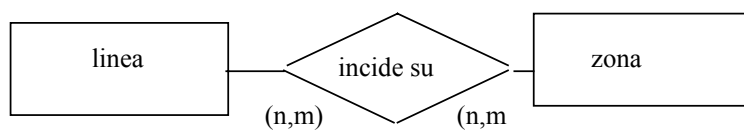
L'entità *linea* contiene:

- codice della linea;
- descrizione della linea;
- coordinate geografiche della linea;
- flag tipologia della linea.

L'entità *consumi* contiene:

- anno di riferimento dei dati (e, nel caso di dati orari, il mese, il giorno e l'ora di riferimento);
- codice dell'attività;
- codice della linea;
- codice del combustibile;
- valore dei consumi espresso secondo l'unità di misura specificata per l'entità combustibile.

Per quanto riguarda la disaggregazione geografica delle emissioni, il sistema utilizza l'entità LICO con la quale si stabilisce una relazione di appartenenza tra la linea ed il comune che essa attraversa:



L'entità *linea* contiene:

- codice della linea;
- descrizione della linea;
- dati geografici della linea;
- flag tipologia linea.

l'entità *linea - zona* contiene:

- codice della linea;
- codice della zona;
- quota di appartenenza della linea alla zona;

l'entità *linea - maglia* contiene:

- codice della linea;
- codice della maglia;
- quota di appartenenza della linea alla maglia;

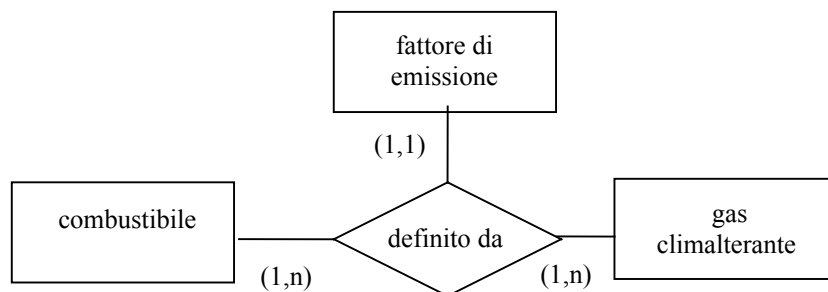
l'entità *zona* contiene:

- codice della zona;
- nome della zona;
- codice della macrozona di appartenenza
- flag cessato (indica se la zona attualmente non esiste più).

Per quanto riguarda la disaggregazione temporale dei consumi, o sono noti i consumi su base disaggregata derivanti da modelli di stima, oppure sono utilizzati i coefficienti per la disaggregazione temporale validi per le attività diffuse.

#### 4.1.1.5. Emissioni di gas climalteranti

Lo schema concettuale relativo ai *fattori di emissione*, nel quale vengono evidenziati i legami con attività, combustibile e gas climalteranti, è descritto nella seguente figura.



L'entità *fattore di emissione* è caratterizzato dai seguenti attributi:

- codice del combustibile;
- codice del gas climalterante;
- valore del fattore di emissione, espresso in grammi per unità di misura dell'attività.

#### 4.1.2. Descrizione funzionale

##### 4.1.2.1. Interrogazione ed aggiornamento

Le operazioni di interrogazione ed aggiornamento delle basi di dati del sistema per la gestione del PEAR possono essere raggruppate nelle seguenti aree comprendenti funzioni omogenee:

- gestione dei dati delle Entità comuni
- gestione della Classificazione
- gestione dei Consumi da sorgenti diffuse
- gestione dei Consumi da sorgenti lineari/nodali
- gestione dei Consumi da sorgenti puntuali

- gestione dei Fattori di emissione dei gas climalteranti.

#### 4.1.2.1.1. Gestione dei dati delle Entità comuni

La procedura permette la gestione (visualizzazione, modifica, inserimento) delle informazioni riguardanti:

- attività,
- settori,
- macrosettori,
- zone,
- tipologie di macrozone,
- macrozone,
- composizione delle macrozone,
- combustibili,
- classi di combustibili,
- gas climalteranti ,
- unità di misura,
- sistemi di abbattimento,
- comuni d'Italia,
- attività ISTAT,
- associazione linee – zone,
- variabili proxy zona,
- variabili proxy temporali.

#### 4.1.2.1.2. Gestione della Classificazione

La procedura permette, a partire dall'archivio delle attività, di definire una specifica classificazione per l'anno prescelto; in particolare la procedura permette di gestire classificazioni differenti per anni differenti (è utile quando ad esempio per un determinato anno si voglia utilizzare, a causa della scarsa informazione disponibile, un minor dettaglio nella suddivisione delle attività).

#### 4.1.2.1.3. Gestione dei Consumi da sorgenti diffuse

La procedura permette la gestione dei consumi da sorgenti diffuse e dei relativi fattori per la disaggregazione spaziale e temporale.

#### 4.1.2.1.4. Gestione dei Consumi da sorgenti lineari/nodali

La procedura permette la gestione delle singole linee, dei consumi da sorgenti lineari/nodali, e della disaggregazione spaziale.

#### 4.1.2.1.5. Gestione di Consumi e produzione di energia da sorgenti puntuali

La procedura permette la gestione di tutte le informazioni relative agli impianti puntuali e localizzati ed in particolare:

- ente gestore,
- generalità stabilimento,
- unità dello stabilimento,
- produzione dei combustibili,
- consumi dei combustibili.

#### 4.1.2.1.6. Gestione dei Fattori di emissione dei gas climalteranti

La procedura permette la gestione dei relativi fattori di emissione dei gas climalteranti per combustibile.

### 4.1.2.2. *Generazione dei rapporti*

Dal sistema è possibile ottenere e stampare diverse tipologie di rapporti:

- rapporti sulle informazioni generali;
- schede di impianto;
- rapporti per le sorgenti diffuse;
- rapporti per le sorgenti lineari;
- rapporti per le sorgenti puntuali;
- rapporti per le sorgenti totali;

#### 4.1.2.2.1. Rapporti sui dati delle Entità comuni

I rapporti relativi alle informazioni di base utilizzate per descrivere i dati sulle sorgenti riguardano in particolare le seguenti entità:

- attività,
- settori,
- macrosettori,
- combustibili,
- classi di combustibili,
- gas climalteranti ,
- zone,
- tipologie di macrozone,
- macrozone,
- composizione delle macrozone,
- unità di misura,
- comuni d'Italia,
- attività ISTAT,
- associazione linee – zone,
- variabili proxy comunali,
- variabili proxy temporali.

#### 4.1.2.2.2. Rapporto sulla Classificazione

La procedura produce il rapporto della classificazione.

#### 4.1.2.2.3. Rapporto di scheda impianto

La generazione del rapporto di scheda impianto fornisce (per gli anni scelti):

- notizie anagrafiche sull'impianto;
- notizie anagrafiche sull'impianto e su tutte le unità dell'impianto.

#### 4.1.2.2.4. Rapporti sui dati dei Consumi e delle emissioni dei gas climalteranti da sorgenti diffuse

I rapporti generati relativamente alle sorgenti diffuse riguardano i dati dei consumi o delle emissioni dei gas climalteranti:

- per le attività, le zone e gli anni scelti;
- per le attività, le macrozone (sommando le zone di ogni macrozona) e gli anni scelti (selezionata la tipologia di macrozona);
- per le attività e gli anni scelti (sommando tutte le zone);
- per le attività, le zone e gli anni scelti;
- per i settori (sommando tutte le attività di ogni settore), le macrozone (sommando le zone di ogni macrozona) e gli anni scelti (selezionata la tipologia di macrozona);
- per i settori (sommando tutte le attività di ogni settore) e gli anni scelti (sommando tutte le zone);
- per i settori (sommando tutte le attività di ogni settore), le zone e gli anni scelti;
- per i macrosettori (sommando tutte le attività di ogni macrosettore), le macrozone (sommando le zone di ogni macrozona) e gli anni scelti (selezionata la tipologia di macrozona);
- per i macrosettori (sommando tutte le attività di ogni macrosettore) e gli anni scelti (sommando tutte le zone);
- per gli anni scelti (sommando tutte le attività di ogni macrosettore e tutte le zone).

#### 4.1.2.2.5. Rapporti sui dati dei Consumi e delle emissioni dei gas climalteranti da sorgenti lineari/nodali

Anche per le sorgenti lineari sono generati rapporti che contengono dati relativi ai consumi o delle emissioni dei gas climalteranti, secondo le seguenti modalità:

- per le attività, le linee e gli anni scelti;
- per le attività, e gli anni scelti (sommando tutte le linee);
- per i settori (sommando le attività dei settori scelti), le linee e gli anni scelti;
- per i settori (sommando le attività dei settori scelti) e gli anni scelti (sommando tutte le linee).
- per le attività, le zone e gli anni scelti;
- per le attività, e gli anni scelti (sommando tutte le zone);
- per i settori (sommando le attività dei settori scelti), le zone e gli anni scelti;
- per i settori (sommando le attività dei settori scelti) e gli anni scelti (sommando tutte le zone).
- per le attività, le macrozone (sommando tutte le zone) e gli anni scelti (selezionata la tipologia di macrozona);
- per i settori (sommando le attività dei settori scelti), le macrozone (sommando tutte le zone) e gli anni scelti (selezionata la tipologia di macrozona);

#### 4.1.2.2.6. Rapporti sui dati dei Consumi e delle emissioni dei gas climalteranti da sorgenti puntuali

Per le sorgenti puntuali sono generati rapporti contenenti i dati delle sorgenti strutturati nei seguenti modi:

- per gli anni, e gli stabilimenti scelti;
- per gli anni e le attività scelte;
- per gli anni e i settori scelti (sommando le attività di ogni settore scelto);
- per gli anni scelti e i macrosettori (sommando le attività di ogni macrosettore scelto);
- per i gas climalteranti, gli anni scelti (sommando tutte le attività).

#### 4.1.2.2.7. Rapporti sui dati dei Consumi e delle emissioni dei gas climalteranti totali

Per il totale delle sorgenti sono generati i rapporti che riguardano i dati delle sorgenti strutturati nei seguenti modi:

- per le attività, le zone e gli anni scelti;
- per gli i gas climalteranti , le attività, le macrozone (sommando le zone di ogni macrozona) e gli anni scelti (selezionata la tipologia di macrozona);
- per le attività e gli anni scelti (sommando tutte le zone e selezionato il comparto);
- per i settori (sommando tutte le attività di ogni settore), le zone e gli anni scelti (selezionato il comparto);
- per i settori (sommando tutte le attività di ogni settore), le macrozone (sommando le zone di ogni macrozona) e gli anni scelti (selezionata la tipologia di macrozona e selezionato il comparto);
- per i settori (sommando tutte le attività di ogni settore) e gli anni scelti (sommando tutte le zone e selezionato il comparto);
- per i macrosettori (sommando tutte le attività di ogni macrosettore), le zone e gli anni scelti (selezionato il comparto);
- per i macrosettori (sommando tutte le attività di ogni macrosettore), le macrozone (sommando le zone di ogni macrozona) e gli anni scelti (selezionata la tipologia di macrozona e selezionato il comparto);
- per i macrosettori (sommando tutte le attività di ogni macrosettore) e gli anni scelti (sommando tutte le zone e selezionato il comparto).

#### 4.1.2.3. *Elaborazioni cartografiche*

Nel sistema è presente un modulo per la gestione cartografica dei dati su un sistema GIS di facile accesso utente.

Il sistema di gestione cartografica integra le funzioni di visualizzazione e gestione di altri livelli numerici autonomi descritti nel capitolo precedente.

Il modulo di gestione cartografica prevede in linea una organizzazione mista *raster/vettoriale* dell'informazione idonea alla rappresentazione dei risultati del censimento delle emissioni. In particolare si prevede una rappresentazione:

- *vettoriale* di tutta l'informazione proveniente dal censimento delle sorgenti e dalle attività collegate (sorgenti di emissione, dati di rilevamento dei gas climalteranti dell'aria, eventuali output dei modelli di diffusione);
- *raster in linea e vettoriale fuori linea* di tutta l'informazione di contorno (caratterizzazione generale del territorio, confini comunali, uso del suolo).

Le elaborazioni cartografiche forniscono:

- mappe tematiche dei consumi delle sorgenti puntuali su base di singola sorgente;
- mappe tematiche dei consumi delle sorgenti diffuse su base comunale e di macrozona;
- mappe tematiche dei consumi delle sorgenti lineari su base di singola linea, comunale e di macrozona;
- mappe tematiche dei consumi totali su base comunale.
- mappe tematiche delle emissioni di gas climalteranti su base di singola sorgente;
- mappe tematiche delle emissioni di gas climalteranti su base comunale, di macrozona e sul reticolo;

- mappe tematiche delle emissioni di gas climalteranti su base di singola linea, comunale, di macrozona e sul reticolo;
- mappe tematiche delle emissioni di gas climalteranti totali su base comunale.

Il sistema permette di selezionare:

- l'anno,
- l'inquinante,
- il combustibile,
- l'attività,
- il settore,
- il macrosettore,
- la tipologia di macrozona.

## 4.2. Modelli di stima dei consumi energetici da trasporto

La parte relativa alle sorgenti lineari, potrà accogliere stime dei consumi di combustibile da traffico su singole arterie stradali, porti, stazioni ferroviarie ed aeroporti. A tal fine potranno essere utilizzati, ed interfacciati al sistema i modelli SETS per la stima dei consumi e delle emissioni da traffico stradale, AIR AIR, per la stima dei consumi e delle emissioni da traffico aereo negli aeroporti e AIR SHIPS, per la stima dei consumi e delle emissioni da traffico marittimo. Nel seguito sono brevemente riassunti i modelli, per la parte relativa alla stima dei consumi di combustibile ed evidenziate le funzionalità da implementare/modificare per la restituzione dei consumi ed il trasferimento dei consumi all'interno del PEAR.

### 4.2.1. Consumi da traffico stradale

Per la stima dei consumi da traffico sarà utilizzato il modello SETS opportunamente modificato.

#### 4.2.1.1. Metodologia

Di seguito si richiamano brevemente le sue caratteristiche generali.

I consumi da traffico stradale, possono essere suddivisi in tre tipologie:

- consumi a caldo (consumi da veicoli i cui motori hanno raggiunto la loro temperatura di esercizio),
- consumi a freddo (consumi durante il riscaldamento del veicolo; convenzionalmente, sono i consumi che si verificano quando la temperatura dell'acqua di raffreddamento è inferiore a 70°C),
- consumi (o perdite) di benzina per evaporazione (coincidenti con le emissioni di composti organici volatili per evaporazione).

I consumi totali possono dunque esprimersi come:

$$C = C_{hot} + C_{cold} + C_{evap}$$

dove  $C_{hot}$  sono i consumi a caldo,  $C_{cold}$  i consumi a freddo ed  $C_{evap}$  le perdite per evaporazione.

I consumi a caldo sono stimate per tutte le tipologie di veicoli, i consumi a freddo per i veicoli leggeri, le perdite per evaporazione sono rilevanti per i soli veicoli a benzina.

La metodologia utilizzata per la stima dei consumi da traffico stradale messa a punto originariamente nell'ambito del progetto CORINAIR 85 ha subito notevoli modifiche nell'ambito del progetto CORINAIR 90 e nell'ambito del progetto MEET (Methodology for Estimate Air Pollutant Emissions from Transport), finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma Trasporti del 4° Programma quadro di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione (Samaras et al.,1998).

Il modello SETS effettua la stima dei consumi da traffico stradale seguendo la metodologia MEET modificata per tenere conto delle peculiarità a livello locale.

La metodologia prende in considerazione le seguenti tipologie di veicoli:

- automobili (portata minore di 2.5 t) alimentate a Benzina, Gasolio e GPL
- veicoli commerciali alimentati a Benzina e Gasolio
- autobus
- motocicli
- automobili a due tempi.

Per quanto riguarda le automobili a benzina è effettuata inoltre la suddivisione fra tre classi di cilindrata (cc):

1. cc < 1400
2. 1400 < cc < 2000
3. cc > 2000

e la suddivisione in base alla applicazione delle normative delle Comunità Europee:

- PRE ECE (prima di ogni regolamento) fino al 1971
- ECE 15/00-01 (70/220/CEE & 74/290/CEE) 1972-1977
- ECE 15/02 (77/102/CEE) 1978-1980
- ECE 15/03 (78/665/CEE) 1978-1984
- ECE 15/04 (83/351/CEE) 1978-1992
- EURO I (91/441/CEE) 1991-1995
- EURO II (1996-2000)
- EURO III (2001-2005)
- EURO IV (dal 2005)

Per le automobili a gasolio è effettuata la suddivisione in due classi di cilindrata (cc):

1. cc < 2000
2. cc > 2000

e la suddivisione in base alla applicazione delle normative delle Comunità Europee:

- PRE EEC (prima di ogni regolamento) fino al 1986
- EURO I (88/436/CEE & 91/441/CEE) 1986 - 1995

Per le automobili a GPL è effettuata la stessa suddivisione in base alla applicazione delle normative delle Comunità Europee valida per i veicoli a gasolio:



- PRE EEC (prima di ogni regolamento) fino al 1986
- EURO I (88/436/CEE & 91/441/CEE) 1986 - 1995

Per i veicoli commerciali a benzina è effettuata la suddivisione in due classi di portata (P):

1.  $P < 3.5t$
2.  $P > 3.5t$

Per i veicoli commerciali a gasolio è effettuata la suddivisione in cinque classi di portata (P):

1.  $P < 3.5t$
2.  $3.5t < P < 7.5t$
3.  $7.5t < P < 16t$
4.  $16t < P < 32t$
5.  $P > 32t$

Per i veicoli commerciali a benzina e gasolio con portata  $> 3.5t$  è effettuata la suddivisione la suddivisione in base alla applicazione delle normative delle Comunità Europee:

- PRE EURO (ECE R49 & b88/77/CEE) fino al 1993
- EURO I (91/542/CEE stage I) 1993 - 1997
- EURO II (91/542/CEE stage II) 1997 -

Per i veicoli commerciali con portata minore di 3.5 t è inoltre effettuata la suddivisione in base alla applicazione delle normative delle Comunità Europee:

- PRE CEE
- 93/59/CEE

Per i motocicli è effettuata la suddivisione in quattro classi di cilindrata (cc):

1.  $cc < 50$
2.  $50 < cc < 250$
3.  $250 < cc < 750$
4.  $cc > 750$

Il modello, al fine di definire in modo più dettagliato i reali modi di impiego dei mezzi, prevede la suddivisione delle percorrenze totali in tredici classi di velocità (10÷20, 20÷30, ..., 120130).

Infine il modello permette la correzione dei consumi per tenere conto degli effetti della pendenza della strada e, nel caso dei soli veicoli pesanti, del carico.

#### 4.2.1.2. Consumi a caldo

La formula di base per la stima delle emissioni a caldo è la seguente:

$$C_{hot,jkl} = S_{hot,jkl} m_{jkl}$$

dove: j indica la categoria di veicolo, k la classe di velocità, l il combustibile,  $C_{hot}$  sono i consumi espresse in grammi,  $S_{hot}$  sono i consumi specifici espressi in grammi per chilometro, m sono le percorrenze totali o più correttamente i veicoli chilometro per anno (quantità complessiva di chilometri percorsi dalla totalità dei veicoli in un anno).

La percorrenza  $m_{jkl}$  può essere ottenuta come:

$$m_{jkl} = h_{jl} \cdot v_{jl} \cdot d_{jkl}$$

dove  $h_{jl}$  è il numero di veicoli di categoria  $j$  alimentati con il combustibile  $l$ ,  $v_{jl}$  è la percorrenza media dei veicoli di categoria  $j$  alimentati con il combustibile  $l$ ,  $d_{jkl}$  è la quota della percorrenza del veicolo di categoria  $j$  alimentato con il combustibile  $l$  effettuata nella classe di velocità  $k$ .

In conclusione, per la stima delle percorrenze per classe di velocità è necessario conoscere i seguenti parametri:

$h_{jl}$  numero di veicoli di categoria  $j$  alimentati con il combustibile  $l$

$v_{jl}$  percorrenza media del veicolo di categoria  $j$  alimentato con il combustibile  $l$

$c_{jkl}$  consumo medio per chilometro del veicolo di categoria  $j$  alimentato con il combustibile  $l$  nella classe di velocità  $k$ .

Una volta stimate le percorrenze per classe di velocità è sufficiente applicare il consumo specifico (contenuto nel modello ed estratto dal progetto MEET) per stimare i consumi a caldo.

#### 4.2.1.3. *Effetto della pendenza della strada sui consumi a caldo*

La pendenza della strada ha l'effetto di aumentare o diminuire la resistenza di un veicolo alla trazione.

Relativamente ai differenti veicoli ed ai principali inquinanti, vale la seguente funzione:

$$C_{jklp} = C_{jkl} f_{p_{jklp}}$$

dove:

$p$  classe di pendenza della strada;

$C_{jklp}$  consumi (g/km) del veicolo di categoria  $j$  alimentato dal combustibile  $l$  alla classe di velocità  $k$  in pendenza  $p\%$ ;

$C_{jkl}$  consumi (g/km) del veicolo di categoria  $j$  alimentato dal combustibile  $l$  alla classe di velocità  $k$  in pianura;

$f_{p_{jklp}}$  fattore di correzione dei consumi alla pendenza  $p$  del veicolo di categoria  $j$  alimentato dal combustibile  $l$  alla classe di velocità  $k$  (contenuti nel modello ed estratti dal progetto MEET).

#### 4.2.1.4. *Effetto del carico sui consumi a caldo*

I consumi dei paragrafi precedenti sono validi per un carico medio pari a circa il 50% della massima portata. Relativamente ai veicoli pesanti (dove l'effetto del carico può essere rilevante) vale la seguente funzione:

$$C_{jklc} = C_{jkl} g_{p_{jklc}}$$

dove:

$C_{jklc}$  consumi (g/km) del veicolo di categoria  $j$  alimentato dal combustibile  $l$  alla classe di velocità  $k$  a pieno carico;

$C_{jkl}$  consumi (g/km) del veicolo di categoria  $j$  alimentato dal combustibile  $l$  alla classe di velocità  $k$  a vuoto;

$g_{p_{jklc}}$  fattore di correzione dei consumi a pieno carico del veicolo di categoria  $j$  alimentato dal combustibile  $l$  alla classe di velocità  $k$  su strade con pendenza  $p$  (contenuti nel modello ed estratti dal progetto MEET).

#### 4.2.1.5. *Consumi a freddo*

Durante il funzionamento a freddo del veicolo si verifica un extra-consumo di combustibile. L'aumento dei consumi è presente in tutti i tipi di veicoli, tuttavia per mancanza di conoscenze più approfondite è preso in considerazione solo per i veicoli leggeri. I consumi dovuti al funzionamento a freddo sono ottenuti stimando la quota extra di consumi da aggiungere ai consumi a caldo per ottenere i consumi totali. La quantità extra dei consumi è stimata a partire dalla quota parte della percorrenza degli autoveicoli espletata con i motori a freddo.

La quantità extra di consumi dipende dalla temperatura ambiente e dalla velocità media ed è stimata come somma dei consumi mensili a partire dalla:

$$C^{cold} = \sum_{jkl} C^{cold}_{jkl} = \sum_{jklmht} C^{cold}_{jklmht}$$

dove m indica il mese dell'anno, h la classe di velocità a freddo, n la classe di temperatura di avvio del motore, t la classe di lunghezza del viaggi, e la classe di temperatura media diurna nel mese m.

I consumi, in tonnellate, nel generico mese m della classe di velocità a freddo h e classe di temperatura di avvio del motore n sono date dalla:

$$C^{cold}_{jklmht} = v_{jl} q_{jm} p_{jmk} \omega_{jl} q^a_{hkm} q^b_{ne} q^c_{htm} (f_h + g_n - 1) h_{th} / (10^6 d_t)$$

dove:

- $q_{jm}$  quota delle percorrenze del veicolo di categoria j nel mese m (dato in ingresso al modello),
  - $p_{jmk}$  quota delle percorrenze annuali del veicolo di categoria j nel mese m con classe di velocità k percorse a freddo;
  - $\omega_{jl}$  consumi a freddo calcolati a 20°C e 20 km/h per un viaggio di lunghezza sufficiente a raggiungere compiutamente la temperatura di esercizio;
  - $q^a_{hkm}$  quota dei viaggi eseguiti a classe di velocità a freddo h in corrispondenza della classe di velocità media k e mese m;
  - $q^b_{ne}$  quota dei viaggi eseguiti a temperatura di avvio del motore n in corrispondenza della classe di temperatura diurna e;
  - $q^c_{htm}$  quota dei viaggi di classe di lunghezza t in corrispondenza della classe di velocità a freddo h nel mese m;
  - $d_t$  distanza media compiuta a freddo per classe di lunghezza t del viaggio (le lunghezze medie corrispondono al centro intervallo delle classi con l'eccezione della prima classe che ha lunghezza media 0,214 km e dell'ultima classe, >12, che ha lunghezza media 35 km);
  - $f_h$  coefficiente di correzione per classe di velocità a freddo h;
  - $g_n$  coefficiente di correzione per classe di temperatura di avvio del motore n;
  - $h_{th}$  coefficiente di correzione per classe di lunghezza t del viaggio e classe di velocità a freddo h.
- I differenti parametri e coefficienti necessari alla stima sono contenuti nel modello ed estratti dal progetto MEET.

#### 4.2.1.6. *Perdite evaporative*

Le perdite da evaporazione nei veicoli a benzina si aggiungono ai consumi di combustibile per combustione. Le perdite evaporative sono suddivise in tre parti:

- perdite in movimento;
- perdite diurne;
- perdite "hot soak".

Le perdite in movimento sono perdite evaporative che avvengono quando il veicolo è in uso. Le perdite sono dovute al riscaldamento del serbatoio provocato dai condotti di scarico dei gas, all'aria calda proveniente dal comparto motore che fluisce sotto il veicolo e riscalda il serbatoio, al combustibile di ritorno del comparto motore, e al calore irradiato dalla pavimentazione della strada.

Le perdite diurne sono causate dal riscaldamento e raffreddamento del serbatoio dovuti all'escursione termica giornaliera dell'ambiente. Temperature più basse causano la contrazione della miscela aria-vapore nel serbatoio, ogni seguente aumento della temperatura causa l'espansione della miscela aria-vapore e la fuoriuscita di vapore dal serbatoio.

Le perdite "hot soak" sono generate dal riscaldamento del sistema di alimentazione del combustibile dovuto al calore disperso dal motore e dai condotti di scarico dei gas quando il veicolo viene spento. Il calore proveniente dal motore può causare l'aumento della temperatura del combustibile nel carburatore ad un valore di circa 70° causando l'evaporazione della benzina della sua frazione più leggera.

Le perdite "hot soak" sono tipicamente più basse per i veicoli ad iniezione poiché il sistema di alimentazione del combustibile è chiuso ed i vapori non possono disperdersi durante una "hot soak". Per i veicoli ad iniezione le emissioni "hot soak" sono dovute al riscaldamento del serbatoio da parte dei condotti di scarico dei gas e del combustibile di ritorno dal sistema ad iniezione.

Nell'ambito della metodologia le perdite evaporative sono stimate per i soli veicoli leggeri a benzina e per la loro stima i parametri critici sono la frazione di veicoli a benzina ad iniezione, il numero di viaggi giornalieri e la ripartizione di tali viaggi tra quelli terminati a motore caldo e quelli (più brevi) terminati a motore freddo o tiepido.

Le perdite nella metodologia sono stimate distinte fra le differenti cilindrata ed i fattori di emissione sono modulati in funzione della cilindrata.

Le perdite, in tonnellate, delle autovetture leggere a benzina sono stimate a partire dalla formula seguente (in cui j indica la tipologia del veicolo espressa dalla cilindrata e dalla normativa ECE che rispetta):

$$C^{eva} = \sum_j m_j C^{eva}_{jm} = \sum_j m_j (S_{jm} + D_{jm} + R_{jm})$$

con:

$$S_{jm} = 365 \cdot h_j \cdot (S^{c}_{jm} + S^{fi}_{jm})$$

dove, sempre con riferimento alle autovetture leggere a benzina di cilindrata j:

$E^{eva}_j$  perdite evaporative

$S_j$  perdite "hot soak"

$D_j$  perdite diurne

$R_j$  perdite in movimento

$h_j$  numero di autovetture

$S^{c}_{jm}$  perdite "hot soak" per veicolo/giorno dei veicoli equipaggiati con carburatore nel mese m

$S^{fi}_{jm}$  perdite "hot soak" per veicolo/giorno dei veicoli ad iniezione nel mese m

ed inoltre:

$$S^c_j = (1 - q_j) \cdot x_j \cdot [(1 - w_j) e^{s,hot}_j + w_j \cdot e^{s,warm}_j]$$

$$S^{fi}_j = q_j \cdot x_j \cdot e^{fi}_j$$

$$D_j = 365 \cdot h_j \cdot e^d$$

$$R = m_{jm} \cdot (p_{jm} \cdot e^{r,hot}_{jm} + w_{jm} \cdot e^{r,warm}_{jm}) = m_{jm} \cdot [p_{jm} \cdot e^{r,hot}_j + w_{jm} \cdot e^{r,warm}_j]$$

dove:

$m_j$	è la percorrenza del veicolo di categoria nel mese $m$ ,
$e_{d,j}$	fattore di stima medio per le perdite (contenuto nel modello ed estratti dal progetto MEET)
$q_j$	frazione dei veicoli a benzina ad iniezione
$x_j$	numero medio di viaggi per veicolo e giorno
$w_{jm}$	frazione dei viaggi conclusi con motori freddi o tiepidi nel mese $m$
$p_{jm}$	frazione dei viaggi conclusi con motori caldi nel mese $m$
$e_{s,hot,jm}$	fattore di stima medio per perdite "hot soak" con motori caldi dei veicoli a carburatore nel mese $m$ (dipendente dalla volatilità del carburante RVP)
$e_{s,warm,jm}$	fattore di stima medio per perdite "hot soak" con motori freddi o tiepidi dei veicoli a carburatore nel mese $m$ (dipendente dalla volatilità del carburante RVP e dalla temperatura media dell'ambiente esterno $T_e$ )
$e_{fi,j}$	fattore di stima medio per perdite "hot soak" dei veicoli ad iniezione
$e_{r,hot,jm}$	fattore di stima medio per perdite in movimento con motori caldi nel mese $m$
$e_{r,warm,jm}$	fattore di stima medio per perdite in movimento con motori freddi o tiepidi nel mese $m$ .

I fattori di stima e gli altri parametri necessari alla stima delle emissioni sono contenuti nel modello.

#### 4.2.2. Modello concettuale dei dati

Il modello concettuale dei dati non viene modificato dal progetto, per cui si fa riferimento al modello concettuale presente nella documentazione del PRQA.

#### 4.2.3. Descrizione funzionale

Nel seguito sono riassunte le funzioni relative ai consumi presenti nel sistema e quelle che saranno aggiunte nel progetto PEAR.

##### 4.2.3.1. *GS Gestione simulazione e definizioni dei dati accessori*

Nessuna modifica.

##### 4.2.3.2. *GD Gestione dati di base*

Nessuna modifica.

##### 4.2.3.3. *SE Stampa elaborati*

Relativamente ai consumi di combustibili, il sistema fornisce in uscita stampe rappresentanti:

- consumi totali per cilindrata,
- consumi totali per tipo di veicolo,
- consumi totali per combustibile.

Saranno implementate nuove stampe rappresentanti:

- consumi a caldo,
- consumi a caldo totali per cilindrata,
- consumi a caldo totali per tipo di veicolo,
- consumi a caldo totali per combustibile,

- consumi a freddo,
- consumi a freddo totali per cilindrata,
- consumi a freddo totali per tipo di veicolo,
- consumi a freddo totali per combustibile,
- emissioni evaporative (diurne, soak, in movimento, totale),
- perdite evaporative (diurne, soak, in movimento, totale) per cilindrata,
- perdite evaporative (diurne, soak, in movimento, totale) per tipo di veicolo.

#### **4.2.3.4. RG Rappresentazioni grafiche**

Relativamente ai consumi di combustibili, il sistema fornisce in uscita grafici rappresentanti:

- consumi totali per tipo di veicolo.

Saranno implementati nuovi grafici rappresentanti:

- consumi a caldo per tipo di veicolo,
- consumi a freddo per tipo di veicolo,
- consumi a freddo per mese,
- perdite evaporative (diurne, soak, in movimento, totale) per cilindrata/portata,
- perdite evaporative (diurne, soak, in movimento, totale) per tipo di veicolo,
- perdite evaporative (diurne, soak, in movimento, totale) mensili,

#### **4.2.3.5. TD Trasferimento dati al PEAR**

Il sistema dovrà permettere il trasferimento dei dati relativi ai consumi al software per la gestione del PEAR.

In particolare dovrà essere effettuato:

- il trasferimento dei dati relativi consumi su di un'area (sia per il trattamento diretto che per il trattamento tramite variabili proxy);
- il trasferimento dei dati relativi ai consumi delle sorgenti lineari.

#### **4.2.4. Consumi da navi**

Per la stima dei consumi dalla navigazione sarà utilizzato il modello AIR Ships opportunamente modificato.

##### **4.2.4.1. Metodologia**

Il modello segue la metodologia sviluppata nell'ambito del progetto MEET (Methodology for Estimate Air Pollutant Emissions from Transport), finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma Trasporti del 4° Programma quadro di ricerca, sviluppo tecnologico e dimostrazione, e recentemente concluso.

Con riferimento alle attività delle navi è consuetudine distinguere tra le seguenti fasi: (a) approccio e ormeggio nei porti; (b) stazionamento in porto; (c) partenza dal porto e (d) navigazione. In particolare la fase (a) inizia quando la nave inizia a decelerare e finisce quando ormeggia, mentre la fase (c) inizia quando la nave libera gli ormeggi e finisce quando ha raggiunto la velocità di crociera.

Dopo il suo arrivo in porto la nave continua il suo consumo in banchina (in fase di stazionamento). Infatti deve essere prodotta energia per i servizi ausiliari (l'illuminazione, il riscaldamento od il condizionamento, le pompe, la refrigerazione, ecc.). Per soddisfare tale richiesta di energia, usualmente sono utilizzate una o più caldaie a vapore, operanti a potenza, e conseguentemente consumi, ridotti. Tuttavia, alcune navi a vapore utilizzano motori diesel ausiliari per fornire energia ai servizi ausiliari.

Dal punto di vista dei consumi possono essere individuate due fasi di manovra (a e c), una fase di stazionamento (b) ed una fase di crociera (d).

Per l'applicazione della metodologia sono necessarie una stima del numero di giorni spesi nelle differenti fasi di navigazione:

- Crociera
- Manovra
- Stazionamento
- Carico e scarico serbatoi

per ogni classe di navi:

- Trasporto solidi alla rinfusa
- Trasporto liquidi alla rinfusa
- Carico generica
- Porta container
- Passeggeri/Ro-Ro/carico
- Passeggeri
- Traghettoni veloci
- Carico in navigazione interna
- Vela
- Rimorchiatore
- Pesca
- Altri

equipaggiate con i seguenti propulsori:

- Caldaie a vapore
- Motori ad alta velocità
- Motori a media velocità
- Motori a bassa velocità
- Turbine a gas
- Motori entro bordo per barche turistiche
- Motori fuoribordo
- Motori per carico e scarico dei serbatoi

ed utilizzanti i seguenti combustibili

- Olio combustibile
- Olio distillato
- Diesel
- Benzina.

I consumi sono ottenuti come:

$$C = \sum_{jklm} C_{jklm}$$

con

$$C_{jklm} = S_{jkm}(T) \cdot t_{jklm}$$

dove:

j	combustibile
k	classe di nave
l	tipo di propulsore
m	fase di navigazione
C	consumi totali
C <sub>jklm</sub>	consumi del combustibile j, su navi di classe k, con propulsori di tipo l, nella fase di navigazione m
S <sub>jkm</sub> (T)	consumi giornalieri di combustibile j, in navi di classe k, nella fase di navigazione m, in funzione del tonnello lordo
t <sub>jklm</sub>	giorni in navigazione delle navi di classe k, nella fase di navigazione m, con propulsori di tipo l, che usano il combustibile j.

I consumi giornalieri sono contenuti nel modello.

#### **4.2.4.2. Modello concettuale dei dati**

Il modello concettuale dei dati non viene modificato dal progetto, per cui si fa riferimento al modello concettuale presente nella documentazione del PRQA.

#### **4.2.4.3. Descrizione funzionale**

Nel seguito sono riassunte le funzioni relative ai consumi presenti nel sistema e quelle che saranno aggiunte nel progetto PEAR.

#### **4.2.4.4. GS Gestione simulazione e definizioni dei dati accessori**

Nessuna modifica.

#### **4.2.4.5. GD Gestione dati di base**

Nessuna modifica.

#### **4.2.4.6. SE Stampa elaborati**

Relativamente ai consumi di combustibili, il sistema fornisce in uscita stampe rappresentanti:

- consumi per classe di nave, tipo di propulsore e fase di navigazione
- consumi per classe di nave e tipo di propulsore
- consumi per classe di nave.

Non sono previste modifiche.

#### **4.2.4.7. RG Rappresentazioni grafiche**

Relativamente ai consumi di combustibili, il sistema fornisce in uscita grafici rappresentanti:

- consumi per classe di nave,
- consumi per fase di navigazione;
- consumi per tipo di propulsore.

Non sono previste modifiche.



#### 4.2.4.8. *TD Trasferimento dati al PEAR*

Il sistema dovrà permettere il trasferimento dei dati relativi ai consumi al software per la gestione del PEAR.

In particolare dovrà essere effettuato:

- il trasferimento dei dati relativi ai consumi delle sorgenti lineari/nodali.

#### 4.2.5. **Consumi da Aeroporti**

Per la stima dei consumi da Aeroporti sarà utilizzato il modello AIR AIR opportunamente modificato.

##### 4.2.5.1. *Metodologia*

Il modello fornisce la stima dei consumi dal movimento degli aerei negli aeroporti.

Il consumo è calcolato in base alla:

$$C = \sum_k C_k = \sum_k 10^{-3} S_k LTO_k$$

dove  $k$  il modello di aereo,  $C$  i consumi totali in tonnellate,  $C_k$  i consumi da parte del modello di aereo  $k$ ,  $S_k$  i consumi specifici in chilogrammi per ciclo LTO da parte del modello di aereo  $k$ ,  $LTO_k$  il numero di cicli LTO (Landing-Takeoff) effettuati da parte del modello di aereo  $k$ .

Per ciclo LTO si intendono tutte le operazioni effettuate dagli aerei in volo e a terra. Quindi sono presi in considerazione: discesa e approccio da un'altezza di circa 3000 piedi (915 m) dal livello del suolo, contatto con il terreno, rullaggio in arrivo, sosta con i motori al minimo e arresto, accensione e sosta con i motori al minimo, rullaggio in partenza, decollo e salita fino a circa 3000 piedi dal livello del suolo.

Ai fini della stima dei consumi, le operazioni sopra elencate possono essere raggruppate in 4 fasi: approccio, rullaggio e sosta in arrivo e partenza, decollo e salita. Per ciascuna di queste fasi ogni classe di aereo è caratterizzata da tempi medi caratteristici di operazione.

Nel modello di calcolo sono state individuate le seguenti classi di aereo:

- Aviogetti giganti ("Jumbo jet")
- Aviogetti a lungo raggio
- Aviogetti a medio raggio
- Aviogetti uso "business"
- Aviogetti a turboelica commerciali
- Aviogetti a turboelica uso "business"
- Aerei a Pistoni
- Elicotteri
- Aerei Militari

Per ognuna di queste classi e per le quattro fasi sopra definite l'utente dovrà definire i tempi tipici di operazione.

I consumi specifici saranno calcolati in base alla:

$$S_k = \sum_l S_{kl} T_{lm} / 60$$

dove  $k$  indica il modello di aereo,  $l$  le fasi operative in cui è suddiviso il ciclo LTO,  $m$  la classe di aerei,  $S_{kl}$  il consumo orario dell'inquinante  $i$  da parte del modello di aereo  $k$  nella fase operativa  $l$ ,  $T_{km}$  il tempo caratteristico speso nella fase  $l$  dalla classe di aerei  $m$  cui appartiene il modello di aereo  $k$ .

La base di dati interna contiene un insieme di aeromobili con i rispettivi modelli di motori comunemente usati sugli aerei ed i rispettivi consumi orari. La base di dati è aggiornata prendendo come riferimento la base dati della Federal Aviation Administration degli Stati Uniti.

#### **4.2.6. Descrizione funzionale**

Nel seguito sono riassunte le funzioni relative ai consumi presenti nel sistema e quelle che saranno aggiunte nel progetto PEAR.

##### **4.2.6.1. GS Gestione simulazione e definizioni dei dati accessori**

Nessuna modifica.

##### **4.2.6.2. GD Gestione dati di base**

Nessuna modifica.

##### **4.2.6.3. SE Stampa elaborati**

Relativamente ai consumi di combustibili, il sistema fornisce in uscita stampe rappresentanti:

- consumi per classe di aereo,
- consumi per tipo di aereo

Saranno implementate nuove stampe rappresentanti:

- consumi totali.

##### **4.2.6.4. RG Rappresentazioni grafiche**

Relativamente ai consumi di combustibili, il sistema fornisce in uscita grafici rappresentanti:

- consumi per classe di aereo.

Non sono previste modifiche.

##### **4.2.6.5. TD Trasferimento dati al PEAR**

Il sistema dovrà permettere il trasferimento dei dati relativi ai consumi al software per la gestione del PEAR.

In particolare dovrà essere effettuato:

- il trasferimento dei dati relativi ai consumi delle sorgenti lineari/nodali.

### **4.3. Programma integrato di reperimento dati da sorgenti puntuali**

Il programma rappresenta un'integrazione di quanto previsto in ambiente PRQA ed in particolare permetterà il reperimento delle informazioni mediante programma da rendere disponibile alle aziende, completo dei dati relativi a produzione e consumo di fonti energetiche, secondo la struttura del data base definito.

In Allegato (paragrafo 4) è riportata una bozza di scheda aggiornata per il reperimento dei dati in forma integrata (inventario emissioni in atmosfera, inventario integrato delle emissioni, PEAR) da cui discende il programma di acquisizione dati.

Il programma integrato prevederà le seguenti caratteristiche:

- la procedura verrà dotata di un sistema di sicurezza che, tramite un accesso con login/password, consenta alla singola azienda di accedere in visualizzazione/modifica solo ai dati di propria competenza.
- verranno rese disponibili maschere, simili a quelle della gestione Intranet dei dati dell'inventario integrato, per la gestione dei differenti dati presenti nel database centrale Oracle con verifica dell'integrità referenziale dei dati; in particolare il prodotto permetterà le seguenti funzioni:
  - Aggiornamento dati strutturali
  - Generalità Stabilimento
  - Generalità Ente Gestore
  - Unità
  - Camini
  - Legami camini-unità
  - Inserimento del nuovo anno per cui inviare i dati con la possibilità di selezionare se inserire i dati ex novo o se usare un anno già presente come base per l'inserimento (copia dei dati da un anno al nuovo anno)
  - Aggiornamento dati temporali
  - Indicatori di Attività
  - Produzione di Combustibili
  - Concentrazione di inquinanti nei fumi
  - Caratteristiche dei fumi
  - Emissioni puntuali
  - Parametri delle emissioni
  - Consumi di combustibile
  - Qualità dei combustibili
  - Help in linea per la compilazione delle schede

In particolare rispetto a quanto già realizzato si prevede l'integrazione della scheda relativa alla produzione di combustibili.

In analogia a quanto già previsto la stessa applicazione verrà resa disponibile alla Regione e alle Province, con un livello di sicurezza che consenta di visualizzare/modificare solo i dati di competenza territoriale, per consentire alle amministrazioni di controllare i dati forniti ed eventualmente intervenire.

Dal punto di vista della gestione dati dovranno essere svolte le seguenti azioni:

dovrà essere resa disponibile una base dati parallela a quella ad oggi prevista per l'inventario integrato ed a quella prevista per il PEAR e ritagliata sui consumi e sulle emissioni puntuali, rifiuti e scarichi contenente i dati relativi agli inventari precedenti ed al PEAR, per tutelare la sicurezza degli archivi

dovranno essere realizzate (PEAR) o adeguate (inventario emissioni in atmosfera, inventario integrato delle emissioni) procedure di scarico dalle differenti basi di dati alla base dati parallela;

dovranno essere realizzate (PEAR) o adeguate (inventario emissioni in atmosfera, inventario integrato delle emissioni) procedure di trasferimento dei dati di questa base dati nelle basi dati di

esercizio dell'inventario integrato, dell'inventario delle emissioni e del PEAR dopo che le amministrazioni competenti avranno effettuato le verifiche del caso

#### 4.4. Interfaccia WEB al PEAR

##### 4.4.1. Interrogazione ed aggiornamento

Le operazioni di interrogazione ed aggiornamento delle basi di dati del sistema per la gestione del PEAR possono essere raggruppate nelle seguenti aree comprendenti funzioni omogenee:

- **tavole di sistema:** consente di consultare tutte le tavole di decodifica dei dati di supporto alla definizione dell'inventario
- **sorgenti puntuali:** consente di consultare i dati inerenti specifiche aziende posizionate nel territorio
- **sorgenti lineari:** consente di consultare i dati riguardanti strade, porti ed aeroporti
- **sorgenti diffuse:** consente di consultare i dati relativi ai consumi ed ai fattori di emissione dei gas climalteranti.

##### 4.4.1.1. Tavole di sistema

La procedura permette la consultazione dell'elenco:

- attività,
- settori,
- macrosettori,
- zone,
- tipologie di macrozone,
- macrozone,
- composizione delle macrozone,
- combustibili,
- classi di combustibili,
- gas climalteranti ,
- unità di misura,
- sistemi di abbattimento,
- comuni d'Italia,
- attività ISTAT,
- associazione linee – zone,
- variabili proxy zona,
- variabili proxy temporali.

La procedura permette:

- di passare, nel caso di gerarchie di Attività-Settori-Macrosettori, da un Macrosettore selezionato all'insieme dei Settori che lo compongono, da un Settore selezionato all'insieme delle Attività che lo compongono; e viceversa di ritornare da un Settore selezionato al Macrosettore corrispondente e da una Attività selezionata al Settore corrispondente;
- di passare, nel caso delle Proxy - zona, alla visualizzazione dei valori di una specifica variabile individuata;
- di passare, nel caso delle Variabili Proxy – Temporali, dalla variabile proxy:

- al relativo valore di disaggregazione mensile
- al relativo valore di disaggregazione giornaliero
- al relativo valore di disaggregazione oraria.

#### **4.4.1.2. Sorgenti diffuse**

La procedura permette la consultazione dei consumi da sorgenti diffuse per ogni anno, singola voce della classificazione delle attività, singolo combustibile e comune.

#### **4.4.1.3. Sorgenti lineari**

La procedura permette la gestione delle singole linee, dei consumi da sorgenti lineari/nodali, e della disaggregazione spaziale.

Per ogni linea selezionata è possibile consultare

- informazioni sulla disaggregazione sul Comune (quota parte di appartenenza di ogni specifica linea ad un determinato Comune);
- consumi per ogni anno, singola voce della classificazione delle attività, e singola linea.

#### **4.4.1.4. Sorgenti puntuali**

La procedura permette la gestione di tutte le informazioni relative agli impianti puntuali e localizzati ed in particolare:

- ente gestore,
- generalità stabilimento,
- unità dello stabilimento,
- produzione dei combustibili,
- consumi dei combustibili.

Sono inoltre presenti le seguenti caratteristiche:

- nella gestione dell'Ente Gestore è possibile passare alla gestione degli Stabilimenti di uno specificato Gestore;
- nella gestione dello Stabilimento è possibile ritornare all'ente Gestore dello stabilimento e di passare alla gestione degli impianti dello stabilimento e dei camini dello stabilimento;
- nella gestione delle unità produttive di uno stabilimento con è possibile gestire, selezionato un determinato impianto:
  - produzione di combustibili
  - consumi di combustibile;

è inoltre consentito il ritorno alla gestione dello stabilimento corrispondente.

#### 4.4.1.5. *Gestione dei Fattori di emissione dei gas climalteranti*

La procedura permette la gestione dei relativi fattori di emissione dei gas climalteranti per combustibile.

#### 4.4.2. **Rappresentazione cartografica**

Sarà possibile produrre delle mappe per visualizzare su base cartografica i dati del PEAR in ambiente Intranet.

Le mappe prodotte potranno essere consultate direttamente tramite l'interfaccia browser messa a disposizione del sistema con le funzioni di consultazione cartografica disponibili oppure possono essere scaricate sul proprio personal computer per essere gestite con prodotto GIS di gestione cartografica messo a disposizione dal progetto (**v. nota di copertina**).

Una volta prodotta la mappa, saranno disponibili le funzionalità di gestione della mappa del prodotto adottato (zoom, informazioni, ecc.) e la possibilità di "attivare/accendere" e/o "disattivare/spegnere" i singoli *layer*.

Verranno richiesti all'utente i criteri di selezione dei dati da estrarre:

- Territorio di interesse
  - Intera regione
  - Provincia di Genova
  - Provincia di Savona
  - Provincia di La Spezia
  - Provincia di Imperia
- Tipologia consumi
  - Consumi da sorgenti diffuse su Provincia
  - Consumi da sorgenti diffuse su Comune
  - Consumi da sorgenti Puntuali
  - Consumi da Porti e Aeroporti
  - Consumi da altre sorgenti Lineari
- Tematismo
  - Attività/Combustibile
  - Attività
  - Settore
  - Macrosettore
  - Totale
- Anno di riferimento
- Numero di classi di rappresentazione del tema (default 4, max 10)

Impostati i criteri, inizia la prima fase di elaborazione che estrae dalla base dati l'elenco dei tematismi che rispondono ai criteri selezionati.

L'utente potrà :

- selezionare il <numero> che si trova a sinistra del tematismo interessato e quindi realizzare la mappa che verrà presentata a video

- selezionare la <X> che si trova a destra del tematismo interessato e produrre i file che trasferiti sul proprio computer potranno essere utilizzati con Mapinfo. Il sistema presenta i file generati.

L'interfaccia Intranet prevederà poi diversi livelli cartografici visibili e attivabili a seconda del tipo di mappa selezionata:

- Consumi da sorgenti diffuse su Comune
  - Limiti amministrativi comunali
- Consumi da sorgenti diffuse su Reticolo
  - Limiti amministrativi comunali
  - Limiti amministrativi provinciali
- Consumi da sorgenti puntuali
  - Immagine da satellite
  - Limiti amministrativi comunali
  - Limiti amministrativi provinciali
  - Aree Protette
- Consumi da sorgenti lineari
  - Immagine da satellite
  - Limiti amministrativi comunali
  - Limiti amministrativi provinciali
  - Aree Protette.

#### 4.5. Sistema per la proiezione dei consumi energetici

##### 4.5.1. Metodologia

I consumi agli anni successivi (k) dovuti ad una certa attività (i) sono stimati a partire dai consumi all'anno base (0) ed opportuni fattori per la proiezione o driver socio-economici ( $a_{ik}$ ):

$$C_{ik} = C_{i0} a_{ik}$$

I fattori di proiezione dei consumi possono essere comuni a più attività. I fattori di proiezioni specifici delle singole unità degli stabilimenti sono utilizzati per modellare iniziative specifiche sulle singole unità degli stabilimenti. In questo modo possono essere modellizzate iniziative specifiche quali: modifiche agli impianti, ripotenziamenti, dismissioni, ecc.

A titolo di esempio, per quanto riguarda le attività possono essere valutati:

- l'andamento della domanda di energia elettrica;
- l'andamento delle produzioni industriali;
- l'andamento del parco veicoli immatricolati, delle percorrenze medie;
- l'andamento della popolazione.

Nel sistema possono essere forniti scenari alternativi composti dall'unione di più insiemi di fattori di proiezione (ad esempio con differenti ipotesi sulla crescita della popolazione, del Prodotto Interno Lordo, della produzione industriale, ecc.).

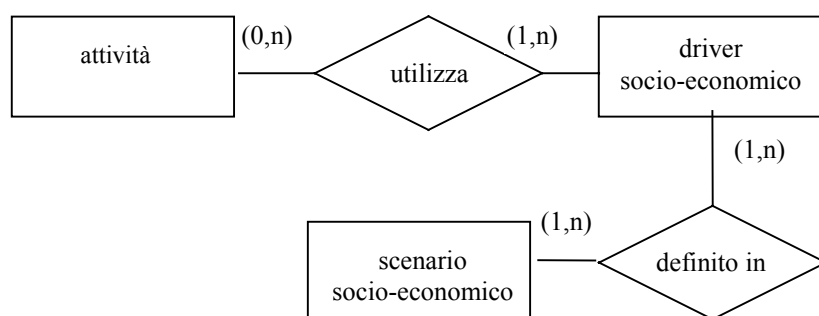
##### 4.5.2. Modello concettuale della base di dati

Nel seguito è riportato il modello concettuale delle basi di dati contenute nel modello per la proiezione dei consumi.

Il sistema è integrato nel PEAR, quindi, condivide con tale sistema sia i metadati che, in fase di elaborazione delle proiezioni, i dati.

Le basi di dati sono finalizzate alla gestione delle informazioni necessarie alla proiezione dei consumi presenti nel PEAR.

Lo schema concettuale relativo è descritto nella seguente figura.



L'entità *attività*, è in comune con il sistema PEAR.

L'entità *driver socio - economico* contiene:

- codice del driver socio - economico,
- nome del driver socio - economico,
- differenza in anni dall'anno base,
- valore del driver socio - economico,

L'entità *scenario socio - economico* contiene:

- codice dello scenario socio – economico,
- nome dello scenario socio – economico.

La relazione *utilizza* contiene il legame tra l'attività e il driver socio - economico che eventualmente viene utilizzato per la proiezione dell'attività stessa (l'assenza del driver implica che l'attività rimane costante).

La relazione *definito in* contiene il legame tra il driver socio - economico e gli scenari che lo utilizzano.

#### 4.5.2.1. *Interrogazione ed aggiornamento*

La procedura permette la:

- gestione delle informazioni generali (codifica, denominazione) relative ai driver socio-economici con inserimento, modifica, eliminazione delle informazioni generali relative ai driver socio-economici e produzione report delle informazioni generali relative ai driver



- socio-economici (possibilità di passare direttamente alla gestione dei valori del driver e delle relative attività associate);
- gestione dei valori dei driver socio-economici con funzioni di inserimento, modifica, eliminazione dei valori dei driver socio-economici;
- gestione delle informazioni generali (codifica, denominazione) relative agli scenari socio-economici con funzioni di inserimento, modifica, eliminazione dei relativi dati (possibilità di passare direttamente a gestire il legame con l'attività ed il driver corrispondente);
- assegnazione alle singoli voci della classificazione (attività), per un determinato scenario, di driver socio-economici; scopo del requisito è quello di definire, per ogni attività, i driver socio-economici da utilizzare in un determinato scenario tramite inserimento, modifica, eliminazione della assegnazione alle singoli voci della classificazione (attività), per un determinato scenario, di driver socio-economici e produzione report della assegnazione alle singoli voci della classificazione (attività), per un determinato scenario, di driver socio-economici.

#### **4.5.3. Rappresentazione cartografica**

A tutte le postazioni utente del sistema sarà data la possibilità di produrre delle mappe per visualizzare su base cartografica i dati del PEAR "proiettato" in ambiente Intranet. Le mappe saranno delle stesse tipologie già descritte per i dati all'anno base, come descritto.

## **5. ALLEGATO 2 - SCHEDA CENSIMENTO IMPIANTI PRODUZIONE ENERGIA**

**Scheda 1 Generalità dell'Azienda** (impresa o ente che può gestire più stabilimenti)

**Ragione sociale**

---

**Indirizzo**

---

**Comune**

---

**Provincia** \_\_\_\_ **C.A.P.** \_\_\_\_\_ **Telefono** \_\_\_\_\_

---

**Fax** \_\_\_\_\_ **E-MAIL** \_\_\_\_\_

**Partita IVA**

\_\_\_\_\_

**Eventuale associazione di categoria di appartenenza**

\_\_\_\_\_

**COMPILATORE SCHEDA**

**Cognome e nome**

\_\_\_\_\_

**Telefono** \_\_\_\_\_

**Fax** \_\_\_\_\_ **E-MAIL** \_\_\_\_\_

**Scheda 2 Generalità Stabilimento**

**Denominazione**

---

**Indirizzo**

---

**Comune**

---

**Provincia** \_\_\_\_ **C.A.P.** \_\_\_\_\_ **Telefono** \_\_\_\_\_

**Fax** \_\_\_\_\_ **E-MAIL** \_\_\_\_\_

**n. Addetti Totali** \_\_\_\_\_ **n. Addetti Amministrativi** <sup>1</sup> \_\_\_\_\_

**Codice Attività ISTAT 1991** \_\_\_\_\_

**Coordinate**

**Longitudine** \_\_\_\_\_ **Latitudine** \_\_\_\_\_

**Sistema di coordinate di riferimento** <sup>2</sup> \_\_\_\_\_

**Numero Totale Unità** <sup>3</sup> \_\_\_\_\_

**Numero Totale Condotti di scarico in Atmosfera** <sup>4</sup> \_\_\_\_\_

**Numero Totale Condotti di scarico in Corpi Idrici** <sup>5</sup> \_\_\_\_\_

**Scheda 3 Breve descrizione e schema a blocchi del processo produttivo <sup>6</sup>**











Scheda 6b - Concentrazioni di inquinanti negli scarichi idrici

Anno 2000

N. progr. scarico	N. progr. Unità <sup>12</sup>	Temp. Reflui	Durata		Inquinante <sup>18</sup>	Volume totale (mc x 1000) <sup>10</sup> annuo	Portata media giornaliera (l/sec) <sup>10</sup>	ph	Concentrazioni <sup>19</sup> allo sbocco nel corpo idrico mg/l	Metodo <sup>12</sup>	Concentrazioni <sup>20</sup> all'uscita dall'azienda mg/l	Metodo <sup>12</sup>
		°C	h/g	g/a								

**Scheda 7a – Unità (parte 1<sup>a</sup> – produzione e consumi) <sup>21</sup>**

N. progr. <sup>12</sup>	Nome	Codice Attività <sup>8</sup>	Capacità <sup>22</sup>	
			Valore	u.m.

Anno 2000

Indicatore di attività <sup>23</sup>	
Valore	u.m.

Materie prime utilizzate

Descrizione	Valore	u.m.

**Caratteristiche della produzione di fonti energetiche**

Cod. <sup>27</sup>	Fonte energetica	Valore <sup>26</sup>	u.m. <sup>25</sup>
001	Energia elettrica		
110	Carbone		
140	Combustibili vegetali		
151	Rifiuti solidi urbani		
210	Olio combustibile		
221	Gasolio		
235	GPL		
310	Gas naturale		

**Consumi di combustibile**

Cod. <sup>27</sup>	Descrizione	Consumi		PCI		Zolfo	Ceneri	Acqua
		Valore	u.m. <sup>25</sup>	Valore	u.m. <sup>25</sup>	% in peso	%	%
001	Energia elettrica							
110	Carbone							
140	Combustibili vegetali							
151	Rifiuti solidi urbani							
210	Olio combustibile							
221	Gasolio							
235	GPL							
310	Gas naturale							

**Scheda 7a – Unità (parte 2<sup>a</sup> – emissioni in atmosfera) <sup>21</sup>**

N.	Nome	Codice Attività <sup>8</sup>	Capacità <sup>22</sup>

Allegati

<b>progr.</b> <sup>12</sup>			<b>Valore</b>	<b>u.m.</b>

Anno 2000

**Caratteristiche delle emissioni in atmosfera**

<b>Inquinante</b> <sup>13</sup>	<b>Valore</b> <sup>26</sup>	<b>u.m.</b> <sup>25</sup>
Ossidi di zolfo		
Ossidi di azoto		
Monossido di carbonio		
Composti organici volatili		
Particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron		
Anidride carbonica		

**Scheda 7b – Unità (parte 2a – emissioni in acqua e produzione rifiuti)**

<b>N. progr.<sup>12</sup></b>	<b>Nome</b>

Anno 2000

**Caratteristiche delle emissioni nel corpo idrico (a valle di ogni sistema di depurazione interno od esterno all'azienda)**

<b>Inquinante<sup>18</sup></b>	<b>Valore</b>	<b>u.m.<sup>25</sup></b>
Azoto totale		
Fosforo Totale		

**Caratteristiche della produzione di rifiuti**

<b>Codice<sup>28</sup> Costituente</b>	<b>Valore<sup>29</sup></b>	<b>u.m.<sup>25</sup></b>

## Scheda 8 - Disaggregazione temporale

Anno 2000

<b>N. progr. Unità<sup>12</sup></b>

DISTRIBUZIONE ORARIA DELLA PRODUZIONE			
ORE DI PROD.	% DI PROD.	ORE DI PROD.	% DI PROD.
0-1		12-13	
1-2		13-14	
2-3		14-15	
3-4		15-16	
4-5		16-17	
5-6		17-18	
6-7		18-19	
7-8		19-20	
8-9		20-21	
9-10		21-22	
10-11		22-23	
11-12		23-24	
TOTAL		TOTALE	100

DISTRIBUZIONE GIORNALIERA DELLA PRODUZIONE	
GIORNI DI PRODUZIONE	% DI PRODUZ.
LUNEDÌ	
MARTEDÌ	
MERCOLEDÌ	
GIOVEDÌ	
VENERDÌ	
SABATO	
DOMENICA	
TOTALE	100

DISTRIBUZIONE MENSILE DELLA PRODUZIONE	
MESI DI PRODUZIONE	% DI PRODUZ.
GENNAIO	
FEBBRAIO	
MARZO	
APRILE	
MAGGIO	
GIUGNO	
LUGLIO	
AGOSTO	
SETTEMBRE	
OTTOBRE	
NOVEMBRE	
DICEMBRE	
TOTALE	100

**NOTE PER LA COMPILAZIONE**

- 1) Personale amministrativo, tecnico, di sorveglianza, ecc. non direttamente coinvolto nel processo produttivo.
- 2) Indicare il sistema in cui sono state espresse le coordinate di cui alla riga precedente della scheda 2 (es.: geografiche; UTM fuso 32, 33, 34; Gauss Boaga fuso est/ovest ecc.).
- 3) Indicare il numero di unità individuate all'interno dello stabilimento. Per unità si intende ciascuna sezione produttiva o macchina o linea o reparto che svolga un'attività rilevante dal punto di vista emissivo (in aria ed acqua) o della produzione di rifiuti. Una stessa attività può essere svolta da una o più unità. Nel seguito del questionario le varie unità, contrassegnate da un numero progressivo, dovranno poi essere elencate nella scheda 4 e per ciascuna di esse dovrà essere compilata una scheda 7a ed una scheda 7b.
- 4) Indicare il numero degli sbocchi in atmosfera presenti nello stabilimento ai sensi del DPR 203/88, con l'esclusione di quelli che danno luogo ad emissioni da attività "poco significative".
- 5) Indicare il numero degli scarichi diretti o indiretti (tramite depuratore consortile o pubblica fognatura) nei corpi idrici, presenti nello stabilimento.
- 6) Fornire una descrizione sintetica della sequenza delle fasi di processo da cui si originano le emissioni in atmosfera o in acqua e la produzione di rifiuti, possibilmente corredata da una rappresentazione grafica mediante diagramma a blocchi.
- 7) Attribuire a ciascuna unità un numero progressivo, che dovrà essere utilizzato anche nelle successive schede 7a e 7b.
- 8) Indicare il codice di attività NOSE-P dell'unità in questione selezionandolo dall'elenco di cui all'Appendice I. Qualora l'attività che l'unità svolge non sia riscontrata in nessuna delle voci previste in detto elenco, aggiungere nello spazio riservato alle note una breve descrizione dell'attività stessa e lasciare in bianco il campo "Codice attività".
- 9) Attribuire a ciascuno scarico in aria significativo (secondo quanto specificato alla nota 4) un numero progressivo, che dovrà essere utilizzato anche nella successiva scheda 6a.
- 10) Attribuire a ciascuno scarico in acqua diretto o indiretto un numero progressivo, che dovrà essere utilizzato anche nella successiva scheda 6b. Per quanto riguarda gli sbocchi in acqua indicare sia gli sbocchi diretti che indiretti, tramite depuratore consortile o pubblica fognatura (in questo secondo caso indicando i dati analitici relativi al volume ed alla portata delle acque conferite al depuratore o alla pubblica fognatura
- 11) Indicare se lo scarico in acqua è diretto oppure indiretto (tramite depuratore consortile o pubblica fognatura).
- 12) Indicare, tramite il numero progressivo che la contraddistingue (si veda la nota 7), l'unità (o le unità, qualora gli effluenti di più unità confluiscono nel medesimo scarico) di provenienza degli effluenti di ciascuno scarico.
- 13) Inserire tutti gli inquinanti emessi, con particolare riguardo ai seguenti:  
**Inquinanti Principali:**  
Ossidi di zolfo, Ossidi di Azoto, Monossido di carbonio, Composti organici volatili (ad esclusione del metano), Polveri totali, Particelle sospese di diametro inferiore a 10 micron, Ammoniaca

**Metalli pesanti:**

Arsenico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Zinco

**Gas ad effetto serra:**

Anidride carbonica, Metano, Protossido di Azoto

**Altri inquinanti:**

HFC, PFC, PF6, Dicloretano 1,2, Diclorometano, Esaclorobenzene, Esaclorocicloesano, PCDD-PCDF, Pentaclorofenolo, Tetracloroetilene, Tetraclorometano, Triclorobenzeni, Tricloroetano-1,1,1, Tricloroetilene, Triclorometano, Benzene, IPA, HCl, HF, Acido Cianidrico

- 14) Indicare il valore medio della concentrazione di inquinanti, ovvero il valore ritenuto rappresentativo delle condizioni medie di esercizio dell'unità che origina l'emissione. Si precisa che agli effetti del presente studio non interessa che venga indicato il valore limite ammesso dalla normativa vigente, bensì la reale concentrazione immessa in atmosfera relativamente a ciascun inquinante.
- 15) Indicare la metodologia usata per la determinazione di ciascun valore di concentrazione mediante uno dei seguenti codici:
 

1 - Misure in continuo	2 - Misure periodiche (campagne)
3 - Bilancio di massa	4 - Stima comparativa (per analogia)
5 - Fattori di emissione	6 - Valore di emissione tecnologico
7 - Altro (indicare in nota)	
- 16) Indicare il sistema di abbattimento secondo l'elenco di Appendice II
- 17) Indicare, se nota, l'efficienza del sistema di abbattimento espressa in percentuale.
- 18) Inserire gli inquinanti emessi, con particolare riguardo ai seguenti:

**Principali:**

Azoto totale, Fosforo Totale,

**Metalli pesanti:**

Arsenico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Zinco

**Altri inquinanti:**

Dicloretano 1,2, Diclorometano, Cloroalcani, Esaclorobenzene, Esaclorobutadiene, Esaclorocicloesano, Composti Organici Alogenati, Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xileni, Difeniletero bromato, Composti organostannici, IPA, Fenoli, Carbonio Organico Totale, Cloruri, Cianuri, Floruri

- 19) Nel caso di sistema di depurazione interno all'azienda, indicare il valore medio della concentrazione di inquinanti relativo allo scarico a valle del sistema di depurazione. Nel caso il sistema di depurazione sia esterno (consortile o pubblico), indicare il valore ritenuto rappresentativo dello scarico finale in acqua (a valle del sistema di depurazione), eventualmente richiedendolo presso l'ente responsabile.
- 20) Indicare, in caso di presenza di sistemi di depurazione esterni all'azienda, il valore medio della concentrazione di inquinanti relativo allo scarico a monte del sistema di depurazione.
- 21) Compilare una scheda 7a per ciascuna unità riportata nell'elenco di cui alla scheda 4, e ivi contrassegnata da un numero progressivo, con emissioni in atmosfera.
- 22) Per le caldaie, le turbine a gas e i motori a combustione interna si intende la potenza nominale dell'unità, per le unità che svolgono altre attività, ove definibile, si intende la produzione o lavorazione nominale ovvero la massima produzione teoricamente raggiungibile dall'impianto.
- 23) Indicare il valore del parametro "Indicatore" riportato in Appendice I in corrispondenza del codice attività dell'unità in questione, preferibilmente espresso nell'unità di misura fornita nell'elenco.

- 25) Indicare l'unità di misura in cui è espresso il dato riportato nel campo "Valore".
- 26) Per ciascun inquinante una valutazione del valore dell'emissione annua dell'unità può essere ottenuta moltiplicando, per ciascuno dei camini associati all'unità stessa, la concentrazione media (espressa in  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ) per la portata (espressa in  $\text{Nm}^3/\text{h}$ ) per il numero di ore di funzionamento al giorno (h/g) per il numero di giorni di funzionamento all'anno (g/a) e sommando poi i valori così ottenuti. Dividendo il risultato per 1000000 (un milione) il valore di emissione risulterà espresso in chilogrammi. Tale valore deve essere verificato, ove possibile, con altri metodi (fattori di emissione, bilancio di massa, ...). Si precisa che agli effetti del presente studio il calcolo delle emissioni non va effettuato a partire dal valore limite di concentrazione ammesso dalla normativa vigente, bensì a partire dal valore reale della concentrazione media immessa in atmosfera relativamente a ciascun inquinante.
- 27) Inserire (se diverso da quelli indicati nella parte precompilata) il codice della fonte energetica prodotta/utilizzata selezionandola dall'elenco di cui all'Appendice III. Qualora il combustibile utilizzato non sia riscontrato in detto elenco, compilare solo il campo "Descrizione" e lasciare in bianco il campo "Codice".
- 28) Inserire i costituenti tra quelli che rendono pericolosi i rifiuti secondo il DL 5 febbraio 1997 e successive modifiche ed integrazioni (Appendice IV).
- 29) Fornire una valutazione quantitativa della quantità totale di costituenti contenuti nei rifiuti prodotti.



**Appendice I - Nomenclatura delle attività**

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
001.01.00	Turbina idroelettrica	Produzione elettrica	ener. kWh
001.02.00	Motore eolico	Produzione elettrica	ener. kWh
001.03.00	Impianto a pannelli fotovoltaici	Produzione elettrica	ener. kWh
001.04.00	Impianto a pannelli solari	Produzione elettrica	ener. kWh
101.01.00	Impianti di combustione $\geq 300$ (caldaie)	Consumi combustibili	di GJ/anno
101.02.00	Impianti di combustione $\geq 50$ e $< 300$ MW (caldaie)	Consumi combustibili	di GJ/anno
101.03.00	Impianti di combustione $< 50$ MW (caldaie)	Consumi combustibili	di GJ/anno
101.04.00	Turbine a gas	Consumi combustibili	di GJ/anno
101.05.00	Motori a combustione interna	Consumi combustibili	di GJ/anno
101.07.00	Altre apparecchiature (stufe, camini, forni...)	Consumi combustibili	di GJ/anno
104.01.01	Forni non altrove specificati	Consumi combustibili	di GJ/anno
104.01.02	Calce (incluse industrie siderurgiche, acciaierie e cartiere)	Produzione	t/anno
104.01.03	Processi di essicamento	Produzione	t/anno
104.04.00	Processi nella manifattura di tessuti e prodotti tessili	Produzione	t/anno
104.05.00	Processi nella manifattura del cuoio e prodotti di pelletteria	Produzione	t/anno
104.06.00	Processi nella manifattura del legno e prodotti del legno	Produzione	t/anno
104.07.01	Processi di essicamento nelle cartiere	Produzione	t/anno
104.08.01	Forni da coke	Produzione	t/anno
104.08.02	Altre trasformazioni di combustibili solidi	Produzione	t/anno
104.08.03	Forni da raffineria	Produzione	t/anno
104.08.04	Altre trasformazioni di combustibili liquidi	Produzione	t/anno
104.08.05	Altre trasformazioni di combustibili gassosi	Produzione	t/anno
104.08.06	Altre trasformazioni di combustibili biomassa	Produzione	t/anno
104.09.01	Produzione di smalto	Produzione	t/anno
104.11.01	Forni da gesso	Produzione	t/anno
104.11.02	Cemento	Produzione	t/anno
104.11.04	Produzione di conglomerato bituminoso	Produzione	t/anno
104.11.05	Lastre di vetro	Produzione	t/anno
104.11.07	Lana di vetro (eccetto legatura)	Produzione	t/anno
104.11.08	Altri vetri	Produzione	t/anno
104.11.09	Lana minerale (eccetto legatura)	Produzione	t/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
104.11.10	Laterizi e piastrelle	Produzione	t/anno
104.11.11	Materiali di ceramica fine	Produzione	t/anno
104.12.01	Cowpers di altoforni	Produzione	t/anno
104.12.02	Impianti di sinterizzazione	Produzione	t/anno
104.12.03	Fornaci siderurgiche di riscaldamento successivo	Produzione	t/anno
104.12.04	Fonderie di ferro riciclato	Produzione	t/anno
104.12.05	Produzione di piombo 1a fusione	Produzione	t/anno
104.12.06	Produzione di zinco 1a fusione	Produzione	t/anno
104.12.07	Produzione di rame 1a fusione	Produzione	t/anno
104.12.08	Produzione di piombo 1a fusione	Produzione	t/anno
104.12.09	Produzione di zinco 1a fusione	Produzione	t/anno
104.12.10	Produzione di rame 1a fusione	Produzione	t/anno
104.12.11	Produzione di alluminio 2a fusione	Produzione	t/anno
104.12.12	Produzione di alluminio 2a fusione (con uso di SF6)	Produzione	t/anno
104.12.13	Produzione di allumina	Produzione	t/anno
104.12.14	Produzione di magnesio (trattamento dolomite)	Produzione	t/anno
104.12.15	Produzione di Nickel (processi termici)	Produzione	t/anno
104.12.16	Manifattura di metalli preziosi	Produzione	t/anno
104.12.17	Metallurgia di altri metalli non ferrosi	Produzione	t/anno
104.13.00	Processi di combustione in altre industrie manifatturiere	Consumi combustibili	di GJ/anno
104.13.00	Processi di combustione nell'industria del riciclo dei rifiuti (eccetto incenerimento)	Consumi combustibili	di GJ/anno
104.13.00	Processi di combustione nell'industria del trattamento delle acque (eccetto incenerimento)	Consumi combustibili	di GJ/anno
104.13.00	Processi di combustione nell'industria delle costruzioni	Consumi combustibili	di GJ/anno
105.01.02	Zincatura (escludendo rivestimento a bagno caldo di zinco)	Produzione	t/anno
105.01.03	Elettrodeposizione	Produzione	t/anno
105.01.04	Deposizione non elettrica	Produzione	t/anno
105.01.05	Fosfatizzazione	Produzione	t/anno
105.01.06	Decapaggio	Produzione	t/anno
105.01.07	Zincatura	Produzione	t/anno
105.01.08	Trattamenti a caldo non altrimenti specificati	Produzione	t/anno
105.01.09	Lavorazione metalli con fluidi sintetici	Produzione	t/anno
105.01.20	Altri trattamenti superficiali dei metalli	Produzione	t/anno
105.01.21	Conservazione del legno senza solventi	Produzione	t/anno
105.01.22	Trattamenti impregnanti (escluso legno)	Produzione	t/anno
105.01.31	Smerigliatura meccanica	Produzione	t/anno
105.01.42	Processi di essicamento	Produzione	t/anno
105.02.01	Estrazione di minerali non metallici	Produzione	t/anno
105.02.02	Estrazione di minerali metallici	Produzione	t/anno
105.02.03	Processi di concentrazione di minerali	Produzione	t/anno
105.02.04	Cave	Produzione	t/anno
105.02.05	Estrazione di pietre	Produzione	t/anno
105.02.06	Frantumazione di pietre	Produzione	t/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
105.02.07	Perforazione	Produzione	t/anno
105.02.08	Pompaggio di acqua da miniere	Quantità pompata	t/anno
105.03.01	Lavorazione di granaglie	Produzione	t/anno
105.03.02	Pane	Produzione	t/anno
105.03.03	Vino	Produzione	t/anno
105.03.03	Distilleria di malto	Produzione	t/anno
105.03.04	Birra	Produzione	t/anno
105.03.05	Alcool	Produzione	t/anno
105.03.06	Utilizzo di etanolo nell'industria alimentare e delle bevande	Utilizzo	t/anno
105.03.10	Produzione di succhi di frutta per ciders e di ciders	Produzione	t/anno
105.03.11	Produzione di succo d'uva	Produzione	t/anno
105.03.12	Produzione di succhi di frutta con noccioli (albicocche, pesche, prugne, ciliegie)	Produzione	t/anno
105.03.13	Produzione di succhi di pomodoro e frutta rossa	Produzione	t/anno
105.03.14	Produzione di bibite gassate e bevande a base di frutta eccetto pesche e simili	Produzione	t/anno
105.03.15	Acque minerali	Produzione	t/anno
105.03.21	Produzione di zucchero da barbabietola da zucchero - Raffinerie di zucchero	Produzione	t/anno
105.03.22	Inscatolamento di prodotti di origine vegetale	Produzione	t/anno
105.03.23	Industria del lievito	Produzione	t/anno
105.03.24	Dolcificanti	Produzione	t/anno
105.03.31	Industria di prodotti a base di amido	Produzione	t/anno
105.03.33	Cicoria e patate	Produzione	t/anno
105.03.34	Caffe e cacao	Produzione	t/anno
105.03.35	Industria dolciaria e di prodotti da forno	Produzione	t/anno
105.03.39	Altre industrie nel settore alimentare basate su prodotti vegetali	Produzione	t/anno
105.03.41	Industria casearia	Produzione	t/anno
105.03.42	Macellazione del bestiame	Produzione	t/anno
105.03.43	Processi di trasformazione della carne (rendering)	Produzione	t/anno
105.03.44	Lavorazione della carne	Produzione	t/anno
105.03.45	Lavorazione del pesce	Produzione	t/anno
105.03.46	Produzione di cibo per animali	Produzione	t/anno
105.03.51	Produzione di tabacco	Produzione	t/anno
105.04.01	Finisaggio tessile senza solventi (eccetto 107.03.13)	Produzione	t/anno
105.04.02	Lavaggio, sgrassaggio e rimozione del grasso proveniente da sudore della lana	Produzione	t/anno
105.04.04	Bagnatura del lino e della canapa	Produzione	t/anno
105.04.05	Operazione di sbiancamento	Produzione	t/anno
105.04.06	Operazioni di stampa e tintura	Produzione	t/anno
105.04.07	Operazioni di finitura	Produzione	t/anno
105.04.08	Filatura e tessitura	Produzione	t/anno
105.04.09	Altri prodotti dell'industria tessile	Produzione	t/anno
105.05.01	Scarnatura, depilazione con calce e picklaggio delle pelli animali	Produzione	t/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
105.05.02	Conciatura della pelle senza solventi	Produzione	t/anno
105.05.03	Rifinitura del cuoio	Produzione	t/anno
105.05.05	Altri trattamenti delle pelli e del cuoio	Produzione	t/anno
105.05.08	Fabbricazione delle scarpe	Produzione	t/anno
105.05.09	Altra manifattura dei prodotti del cuoio	Produzione	t/anno
105.06.01	Lavorazione del legno	Produzione	t/anno
105.06.02	Cartone	Produzione	t/anno
105.06.04	Produzione di legno compensato	Produzione	t/anno
105.06.05	Altri pannelli e assi di legno	Produzione	t/anno
105.06.09	Produzione di mobili ed oggetti per arredamento	Produzione	t/anno
105.07.01	Pasta per la carta (processo Kraft)	Produzione	t/anno
105.07.02	Pasta per la carta (processo al solfito acido)	Produzione	t/anno
105.07.03	Pasta per la carta paste semichimiche al solfito neutro)	Produzione	t/anno
105.07.07	Caldaie per il recupero di soda	Quantità trattata	t/anno
105.07.08	Trattamento di rifiuti a base di carta e cartone	Quantità trattata	t/anno
105.07.11	Produzione di carta e cartone	Produzione	t/anno
105.07.12	Produzione di articoli a base di carta e cartone	Produzione	t/anno
105.07.21	Preparazione delle matrici di stampa	Produzione	t/anno
105.08.01	Lavorazione di prodotti petroliferi	Produzione	t/anno
105.08.02	Cracking catalitico a letto fluido - caldaia CO	Produzione	t/anno
105.08.03	Impianti di recupero dello zolfo	Produzione	t/anno
105.08.04	Immagazzinamento e trattamento di prodotti petroliferi in raffineria	Produzione	t/anno
105.08.05	Altri processi delle cockerie e delle raffinerie	Produzione	t/anno
105.09.01	Produzione di Ammoniaca	Produzione	t/anno
105.09.02	Produzione di cloro	Produzione	t/anno
105.09.03	Produzione di fluoro	Produzione	t/anno
105.09.04	Produzione di Esafluoro di zolfo - sottoprodotti	Produzione	t/anno
105.09.05	Produzione di Esafluoro di zolfo - emissioni fugitive	Produzione	t/anno
105.09.06	Produzione di Esafluoro di zolfo - altro	Produzione	t/anno
105.09.09	Produzione di altri gas inorganici	Produzione	t/anno
105.09.10	Produzione di Acido solforico	Produzione	t/anno
105.09.11	Produzione di Acido nitrico	Produzione	t/anno
105.09.12	Produzione di Acido fosforico	Produzione	t/anno
105.09.13	Produzione di Acido cromico	Produzione	t/anno
105.09.15	Produzione di Altri acidi inorganici	Produzione	t/anno
105.09.16	Produzione di Basi inorganiche	Produzione	t/anno
105.09.17	Produzione di Carbonati	Produzione	t/anno
105.09.19	Produzione di Altri sali (eccetto ammonio, metalli e non metalli)	Produzione	t/anno
105.09.21	Produzione di Cloruro di ammonio	Produzione	t/anno
105.09.22	Produzione di Solfato di ammonio	Produzione	t/anno
105.09.23	Produzione di Nitrato di ammonio	Produzione	t/anno
105.09.24	Produzione di Fosfato di ammonio	Produzione	t/anno
105.09.25	Produzione di Fertilizzanti NPK	Produzione	t/anno
105.09.26	Produzione di Fertilizzanti al fosfato	Produzione	t/anno
105.09.27	Produzione di Urea	Produzione	t/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
105.09.29	Produzione di altri prodotti inorganici azotati	Produzione	t/anno
105.09.32	Produzione di ossidi di zinco	Produzione	t/anno
105.09.33	Produzione di catalizzatori al mercurio	Produzione	t/anno
105.09.35	Produzione di altri sali di metalli	Produzione	t/anno
105.09.36	Produzione di Biossido di titanio	Produzione	t/anno
105.09.39	Produzione di altri ossidi non metallici	Produzione	t/anno
105.09.41	Produzione di Nerofumo	Produzione	t/anno
105.09.42	Produzione di Grafite	Produzione	t/anno
105.09.43	Produzione di carburo di calcio	Produzione	t/anno
105.09.44	Produzione di carburo di silicio	Produzione	t/anno
105.09.45	Produzione di altri sali non metallici	Produzione	t/anno
105.09.47	Produzione di catalizzatori	Produzione	t/anno
105.09.48	Produzione di altri composti chimici inorganici	Produzione	t/anno
105.09.49	Immagazzinamento e trattamento di composti chimici inorganici	Quantità trattata	t/anno
105.09.50	Produzione di Etilene	Produzione	t/anno
105.09.51	Produzione di Propilene	Produzione	t/anno
105.09.52	Produzione di altre olefine	Produzione	t/anno
105.09.53	Produzione di Stirene	Produzione	t/anno
105.09.54	Produzione di Etilbenzene	Produzione	t/anno
105.09.55	Produzione di solventi (eccetto 105.09.63)	Produzione	t/anno
105.09.56	Produzione di composti aromatici	Produzione	t/anno
105.09.57	Produzione di 1,2 dicloroetano (eccetto 105.09.22)	Produzione	t/anno
105.09.58	Produzione di Cloruro di vinile (eccetto 105.09.22)	Produzione	t/anno
105.09.59	Produzione di 1,2 dicloroetano (eccetto 105.09.22) + Cloruro di vinile (processi bilanciati)	Produzione	t/anno
105.09.60	Produzione di idrocarburi alogenati - sottoprodotti	Produzione	t/anno
105.09.61	Produzione di idrocarburi alogenati - emissioni fuggitive	Produzione	t/anno
105.09.62	Produzione di idrocarburi alogenati - altro	Produzione	t/anno
105.09.63	Produzione di altri composti clorati	Produzione	t/anno
105.09.64	Produzione di esafluoruro di zolfo - sottoprodotti	Produzione	t/anno
105.09.65	Produzione di esafluoruro di zolfo - emissioni fuggitive	Produzione	t/anno
105.09.66	Produzione di esafluoruro di zolfo - altro	Produzione	t/anno
105.09.67	Produzione di Fosforo - cont. Idrocarburi	Produzione	t/anno
105.09.68	Produzione di Metanolo	Produzione	t/anno
105.09.69	Produzione di etanolo industriale	Produzione	t/anno
105.09.70	Produzione di Formaldeide	Produzione	t/anno
105.09.71	Produzione di Acido Acetico	Produzione	t/anno
105.09.72	Produzione di Acido Adipico	Produzione	t/anno
105.09.73	Produzione di Acido glicolico	Produzione	t/anno
105.09.74	Produzione di Ossido di etilene	Produzione	t/anno
105.09.75	Produzione di Anidride Ftalica	Produzione	t/anno
105.09.76	Produzione di Acrilonitrile	Produzione	t/anno
105.09.77	Produzione di Altri idrocarburi contenenti zolfo o fosforo	Produzione	t/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
105.09.79	Produzione di composti organici persistenti	Produzione	t/anno
105.09.80	Produzione di Polietilene a bassa densità	Produzione	t/anno
105.09.81	Produzione di Polietilene ad alta densità	Produzione	t/anno
105.09.82	Produzione di Cloruro di polivinile	Produzione	t/anno
105.09.83	Produzione di Polipropilene	Produzione	t/anno
105.09.84	Produzione di Polistirene	Produzione	t/anno
105.09.85	Produzione di Stirene Butadiene	Produzione	t/anno
105.09.86	Produzione di lattice Stirene - Butadiene	Produzione	t/anno
105.09.87	Produzione di gomma Stirene - Butadiene (SBR)	Produzione	t/anno
105.09.88	Produzione di resine Acrilonitrile Butadiene Stirene (ABS)	Produzione	t/anno
105.09.89	Produzione di fibre fatte a mano	Produzione	t/anno
105.09.90	Produzione di colla a base di Ureamelamina	Produzione	t/anno
105.09.91	Produzione di colla a base di urea	Produzione	t/anno
105.09.92	Produzione di gelatina e colla da pelle	Produzione	t/anno
105.09.89	Produzione di altri polimeri, resine e colle	Produzione	t/anno
105.09.93	Produzione di pigmenti	Produzione	t/anno
105.09.94	Produzione di composti organo-metallici	Produzione	t/anno
105.09.95	Produzione di pesticidi	Produzione	t/anno
105.09.96	Produzione di altri prodotti (fitosanitaria, ecc.)	Produzione	t/anno
105.09.97	Produzione di esplosivi	Produzione	t/anno
105.09.97	Produzione di prodotti pirotecnici	Produzione	t/anno
105.09.98	Produzione di saponi e detergenti	Produzione	t/anno
105.09.99	Immagazzinamento e trattamenti di prodotti chimici organici	Produzione	t/anno
105.10.01	Produzione di gomma (lavorazione senza solventi)	Produzione	t/anno
105.10.11	Produzione di materie plastiche (lavorazione senza solventi)	Produzione	t/anno
105.11.21	Produzione di Cemento (decarbonizzazione)	Produzione	t/anno
105.11.22	Produzione di Calcestruzzo	Produzione	t/anno
105.11.23	Produzione di prodotti a base di calcestruzzo, cemento e gesso	Produzione	t/anno
105.11.25	Utilizzo di dolomite e calcare	Produzione	t/anno
105.11.26	Produzione di Calce (decarbonizzazione)	Produzione	t/anno
105.11.31	Produzione di Vetro (decarbonizzazione)	Produzione	t/anno
105.11.32	Lavorazione del vetro	Produzione	t/anno
105.11.35	Produzione fibra di vetro	Produzione	t/anno
105.11.36	Produzione di Lana di vetro	Produzione	t/anno
105.11.41	Produzione di prodotti di ceramica	Produzione	t/anno
105.11.51	Taglio, foggatura e rifinitura delle pietre	Produzione	t/anno
105.11.61	Produzione di amianto e prodotti a base di amianto	Produzione	t/anno
105.12.01	Forni da coke (perdite dalle porte ed estinzione)	Produzione	t/anno
105.12.02	Caricamento degli altoforni	Produzione	t/anno
105.12.03	Spillatura della ghisa	Produzione	t/anno
105.12.04	Produzione di Solid smokeless fuel	Produzione	t/anno
105.12.05	Produzione di Acciaio (forno Martin-Siemens)	Produzione	t/anno
105.12.06	Produzione di Acciaio (forno basico ad ossigeno -	Produzione	t/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
	BOF)		
105.12.07	Produzione di Acciaio (forno elettrico)	Produzione	t/anno
105.12.08	Fonderie di ferro ed acciaio	Produzione	t/anno
105.12.09	Impianti di sinterizzazione (eccetto combustione 03.03.01)	Produzione	t/anno
105.12.11	Impianti di laminazione	Produzione	t/anno
105.12.12	Impianti di laminazione a caldo	Produzione	t/anno
105.12.13	Impianti di laminazione a freddo	Produzione	t/anno
105.12.18	Altra produzione di acciaio (convertitore AOD, ecc...)	Produzione	t/anno
105.12.19	Altra produzione di metalli ferrosi	Produzione	t/anno
105.12.21	Produzione di alluminio mediante elettrolisi (eccetto SF6)	Produzione	t/anno
105.12.22	Produzione di alluminio mediante elettrolisi (solo SF6)	Produzione	t/anno
105.12.23	Produzione di silicio	Produzione	t/anno
105.12.24	Produzione di magnesio (eccetto SF6)	Produzione	t/anno
105.12.25	Produzione di magnesio (solo SF6)	Produzione	t/anno
105.12.26	Produzione di nichel (eccetto 104.12.15)	Produzione	t/anno
105.12.27	Produzione di Rame idrometallurgico	Produzione	t/anno
105.12.28	Produzione di Zinco idrometallurgico	Produzione	t/anno
105.12.41	Produzione di Leghe di ferro (eccetto SF6)	Produzione	t/anno
105.12.42	Produzione di Leghe di ferro (solo SF6)	Produzione	t/anno
105.12.45	Produzione di leghe metalliche	Produzione	t/anno
105.12.51	Fonderie di metalli non ferrosi	Produzione	t/anno
105.12.59	Produzione di altri metalli non ferrosi	Produzione	t/anno
105.12.61	Distillazione di olii leggeri (produzione di coke) D153	Produzione	t/anno
105.12.71	Granigliatura di getti di fonderia	Produzione	t/anno
105.12.75	Fucine	Produzione	t/anno
105.12.76	Lavorazione dei metalli (forgiatura, levigatura, lappatura ecc...)	Produzione	t/anno
105.12.81	Produzione di strutture ed articoli metallici	Produzione	t/anno
105.12.91	Costruzione e riparazione di navi	Produzione	t/anno
105.13.01	Produzione di batterie	Produzione	t/anno
105.13.05	Produzione di anodi	Produzione	t/anno
105.14.01	Selezione meccanica nell'industria del riciclaggio dei rifiuti	Produzione	t/anno
105.14.11	Rigenerazione di acidi	Produzione	t/anno
105.14.12	Rigenerazione di solventi	Produzione	t/anno
105.14.13	Rigenerazione di altri composti chimici	Produzione	t/anno
105.14.14	Rigenerazione di olii minerali	Produzione	t/anno
105.14.15	Rigenerazione di olii sintetici	Produzione	t/anno
105.14.16	Rigenerazione di catalizzatori	Produzione	t/anno
105.14.17	Rigenerazione di resine scambiatrici di ioni	Produzione	t/anno
105.14.21	Recupero dell'argento	Produzione	t/anno
105.14.25	Recupero di altri metalli	Produzione	t/anno
105.14.26	Recupero di carta e carbone	Produzione	t/anno
105.14.27	Recupero del vetro	Produzione	t/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
105.14.28	Recupero di componenti individuali da sottoprodotti solidi della combustione	Produzione	t/anno
105.14.31	Macinatura nell'industria del riciclaggio dei rifiuti	Produzione	t/anno
105.14.41	Preparazione dei rifiuti per il riciclaggio	Produzione	t/anno
105.14.51	Riciclaggio di carcasse e rifiuti di animali	Produzione	t/anno
105.15.01	Filtrazione primaria delle acque per uso umano	Produzione	t/anno
105.15.02	Chiarificazione e decarbonatazione delle acque non depurate	Produzione	t/anno
105.15.11	Impianti di ozonizzazione nella produzione di acque potabili	Produzione	t/anno
105.15.21	Trattamento industriale delle acque non depurate	Produzione	t/anno
105.15.22	Produzione di acque potabili	Produzione	t/anno
105.16.01	Scavo del suolo nell'industria delle costruzioni	Produzione	t/anno
105.16.02	Dragaggio nell'industria delle costruzioni	Produzione	t/anno
105.16.03	Pompaggio dell'acqua nell'industria delle costruzioni	Produzione	t/anno
105.16.11	Costruzioni e restauri	Produzione	t/anno
105.16.12	Soffiatura di schiume (costruzioni ed isolamento termico)	Produzione	t/anno
105.16.13	Sabbiatura di edifici ed operazioni relative	Produzione	t/anno
105.16.17	Copertura di tetti con materiali bituminosi	Produzione	t/anno
105.16.21	Demolizione nell'industria delle costruzioni	Produzione	t/anno
105.16.31	Pavimentazione stradale con asfalto	Produzione	t/anno
106.01.01	Miniere a cielo aperto di combustibili fossili solidi	Produzione	t/anno
106.01.02	Miniere sotterranee di combustibili fossili solidi	Produzione	t/anno
106.01.03	Immagazzinamento di combustibili solidi	Produzione	t/anno
106.01.04	Estrazione di torba	Produzione	t/anno
106.01.05	Pompaggio dell'acqua nelle miniere di combustibili fossili solidi	Produzione	t/anno
106.01.06	Docce nelle miniere di combustibili fossili solidi	Produzione	t/anno
106.01.07	Concentratori idraulici per carbone con decantazione di acque reflue	Produzione	t/anno
106.01.08	Altri concentratori idraulici per combustibili fossili solidi	Produzione	t/anno
106.02.01	Estrazione di combustibili fossili liquidi - Attività su terraferma (eccetto 106.02.03)	Produzione	t/anno
106.02.02	Estrazione di combustibili fossili liquidi - Attività off-shore (eccetto 106.02.03)	Produzione	t/anno
106.02.03	Trivellazioni petrolifere: emissioni allo scarico dei motori	Quantità trattata	t/anno
106.03.01	Estrazione di combustibili fossili gassosi - Desolforazione su terraferma	Quantità trattata	t/anno
106.03.02	Estrazione di combustibili fossili gassosi - Attività a terra (oltre la desolforazione) (eccetto 106.03.04 - 06)	Produzione	t/anno
106.03.03	Estrazione di combustibili fossili gassosi - Attività off-shore (eccetto 106.03.04 - 06)	Produzione	t/anno
106.03.04	Estrazione di combustibili fossili gassosi - Trivellazioni nelle ricerche gas: emissioni allo scarico	Produzione	t/anno



Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
	dei motori		
106.03.05	Purificazione del gas di carbone per la sua pubblica distribuzione	Quantità trattata	t/anno
106.03.06	Purificazione del gas naturale	Quantità trattata	t/anno
106.04.01	Terminali marittimi (navi cisterne, trattamento ed immagazzinamento) di combustibili liquidi (eccetto benzina)	Quantità trattata	t/anno
106.04.02	Altro trasporto ed immagazzinamento (incluse condotte) di combustibili liquidi (eccetto benzina)	Quantità trattata	t/anno
106.05.01	Stazione di distribuzione di benzina nelle raffinerie	Quantità trattata	t/anno
106.05.02	Trasporti e depositi di benzina (eccetto 106.05.03)	Quantità trattata	t/anno
106.05.03	Stazione di servizio di benzina (incluso rifornimento di carburante per automobili)	Quantità trattata	t/anno
106.06.01	Condotte di gas	Quantità trattata	t/anno
106.06.02	Rete di distribuzione di gas	Quantità trattata	t/anno
107.01.01	Applicazione di vernici - produzione di automobili	Quantità applicata	t/anno
107.01.02	Applicazione di vernici - riparazione di veicoli	Quantità applicata	t/anno
107.01.03	Applicazione di vernici - costruzioni ed edifici (eccetto 107.01.07)	Quantità applicata	t/anno
107.01.04	Applicazione di vernici: uso domestico (eccetto 107.01.07)	Quantità applicata	t/anno
107.01.05	Applicazione di vernici: coil coating (eccetto 107.01.07)	Quantità applicata	t/anno
107.01.06	Applicazione di vernici: costruzioni navi	Quantità applicata	t/anno
107.01.07	Applicazione di vernici: legno	Quantità applicata	t/anno
107.01.08	Altra applicazione di vernici, industriale	Quantità applicata	t/anno
107.01.09	Altra applicazione di vernici, non industriale	Quantità applicata	t/anno
107.02.01	Sgrassaggio dei metalli	Quantità utilizzata	t/anno
107.02.02	Lavaggio a secco	Solventi utilizzati	t/anno
107.02.03	Manifattura i componenti elettronici	Solventi utilizzati	t/anno
107.02.04	Altre attività di pulitura industriale	Solventi utilizzati	t/anno
107.03.01	Lavorazione di poliestere	Quantità trattata	t/anno
107.03.02	Lavorazione di cloruro di polivinile	Quantità trattata	t/anno
107.03.03	Lavorazione di poliuretano	Quantità trattata	t/anno
107.03.05	Lavorazione della gomma	Quantità trattata	t/anno
107.03.06	Produzione di prodotti farmaceutici	Produzione	t/anno
107.03.07	Produzione di vernici	Produzione	t/anno
107.03.08	Produzione di inchiostri	Produzione	t/anno
107.03.09	Produzione di colle	Produzione	t/anno
107.03.10	Soffiatura dell'asfalto	Produzione	t/anno
107.03.11	Adesivi, nastri magnetici, films e fotografie	Produzione	t/anno
107.03.13	Finisaggio tessile	Produzione	t/anno
107.03.14	Conciatura del cuoio	Produzione	t/anno
107.03. xx	Sgrassaggio delle pelli	Produzione	t/anno
107.03.14	Utilizzo di etanolo nella manifattura di prodotti chimici	Quantità utilizzata	t/anno
107.03.15	Utilizzo di benzene nei processi chimici	Quantità utilizzata	t/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
107.04.01	Induzione della lana di vetro	Produzione	t/anno
107.04.02	Induzione della lana minerale	Produzione	t/anno
107.04.03	Industria della stampa	Quantità utilizzata	t/anno
107.04.04	Estrazione di olio grasso, commestibile e non	Quantità utilizzata	t/anno
107.04.05	Applicazione di colle ed adesivi	Quantità utilizzata	t/anno
107.04.06	Conservazione del legno	Quantità utilizzata	t/anno
107.04.07	Trattamento antiruggine di veicoli	Quantità utilizzata	t/anno
107.04.08	Utilizzo di solventi domestici (eccetto applicazione di vernici)	Quantità utilizzata	t/anno
107.04.09	Deparaffinazione dei veicoli	Quantità utilizzata	t/anno
107.04.11	Utilizzo domestico di prodotti farmaceutici	Quantità utilizzata	t/anno
107.04.13	Utilizzo di benzene come solvente	Quantità utilizzata	t/anno
107.05.01	Anestesia	Quantità utilizzata	t/anno
107.05.02	Utilizzo diverso di N2O	Quantità utilizzata	t/anno
107.05.03	Apparecchiature di condizionamento dell'aria e di refrigerazione che utilizzano idrocarburi alogenati	Quantità utilizzata	t/anno
107.05.04	Apparecchiature di condizionamento dell'aria e di refrigerazione che non utilizzano idrocarburi alogenati	Quantità utilizzata	t/anno
107.05.05	Schiuma espansa (eccetto 107.03.04)	Quantità utilizzata	t/anno
107.05.06	Utilizzo di estintori	Quantità utilizzata	t/anno
107.05.07	Utilizzo di aerosol	Quantità utilizzata	t/anno
107.05.08	Utilizzo di idrocarburi alogenati per apparecchiature elettroniche	Quantità utilizzata	t/anno
107.06.00	Utilizzo di pesticidi	Quantità utilizzata	t/anno
109.01.01	Lavaggio di fumi da processi di combustione	Quantità trattata	t/anno
109.01.02	Trattamento ad umido di fumi da processi di combustione	Quantità trattata	t/anno
109.01.03	Trattamento a secco di fumi da processi di combustione	Quantità trattata	t/anno
109.01.11	Desolfurazione di fumi da processi di combustione	Quantità trattata	t/anno
109.01.12	Denitrificazione di fumi da processi di combustione	Quantità trattata	t/anno
109.02.01	Trattamento di reflui di acqua piovana	Quantità trattata	t/anno
109.02.02	Desabbiamento di acque reflue	Quantità trattata	t/anno
109.02.03	Separazione olio/acqua di acque reflue	Quantità trattata	t/anno
109.02.04	Sedimentazione di acque reflue	Quantità trattata	t/anno
109.02.09	Altri trattamenti chimico-fisici di acque reflue industriali	Quantità trattata	t/anno
109.02.10	Altri trattamenti chimico-fisici di acque reflue urbani	Quantità trattata	t/anno
109.02.19	Trattamenti areobici di acque reflue industriali	Quantità trattata	t/anno
109.02.20	Trattamenti areobici di acque reflue urbani	Quantità trattata	t/anno
109.02.29	Trattamenti anareobici di acque reflue industriali	Quantità trattata	t/anno
109.02.30	Trattamenti anareobici di acque reflue urbani	Quantità trattata	t/anno
109.02.31	Lavorazione e fermentazione di fanghi industriali	Quantità trattata	t/anno
109.02.32	Lavorazione e fermentazione di fanghi urbani	Quantità trattata	t/anno
109.02.41	Trattamento delle acque reflue nell'industria	Quantità trattata	t/anno
109.02.42	Trattamento delle acque reflue in settori residenziali/commerciali	Quantità trattata	t/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
109.02.43	Trattamento delle acque reflue domestiche (es. fossa biologica)	Quantità trattata	t/anno
109.03.01	Incenerimento di rifiuti urbani	Quantità trattata	t/anno
109.03.02	Incenerimento di rifiuti industriali (eccetto torce)	Quantità trattata	t/anno
109.03.03	Incenerimento di fanghi dal trattamento di acque reflue	Quantità trattata	t/anno
109.03.04	Incenerimento di rifiuti ospedalieri	Quantità trattata	t/anno
109.03.05	Incenerimento di olii esausti	Quantità trattata	t/anno
109.03.06	Incenerimento di rifiuti pericolosi	Quantità trattata	t/anno
109.03.11	Torce nelle raffinerie di petrolio	Quantità trattata	t/anno
109.03.12	Torce nell'industria chimica	Quantità trattata	t/anno
109.03.13	Incenerimento di rifiuti gassosi in altre industrie	Quantità trattata	t/anno
109.03.14	Torce nell'estrazione di olio e gas	Quantità trattata	t/anno
109.03.21	Pirolisi	Quantità trattata	t/anno
109.04.00	Incenerimento all'aperto di rifiuti agricoli	Quantità trattata	t/anno
109.05.01	Incenerimento di cadaveri	Quantità trattata	t/anno
109.05.02	Incenerimento di carcasse	Quantità trattata	t/anno
109.06.11	Interramento di rifiuti - Discariche controllate (eccetto 109.06.15)	Quantità trattata	t/anno
109.06.12	Interramento di rifiuti - Discariche non controllate (eccetto 109.06.15)	Quantità trattata	t/anno
109.06.15	Interramenti di rifiuti pericolosi	Quantità trattata	t/anno
109.06.19	Raccolta di percolato da discariche di rifiuti	Quantità trattata	t/anno
109.07.01	Trattamento fisico - chimico dei rifiuti	Quantità trattata	t/anno
109.07.02	Stabilizzazione di rifiuti	Quantità trattata	t/anno
109.07.03	Vetrificazione di rifiuti	Quantità trattata	t/anno
109.07.04	Spargimento di fanghi	Quantità trattata	t/anno
109.07.21	Produzione di compost da rifiuti	Quantità trattata	t/anno
109.07.22	Trattamento anaerobico dei rifiuti	Quantità trattata	t/anno
109.07.23	Produzione di biogas	Produzione	t/anno
109.07.24	Latrine	Quantità trattata	t/anno
109.07.31	Produzione di combustibile derivato da rifiuti	Produzione	t/anno
110.01.01	Coltivazioni permanenti fertilizzate	Superficie	ha
110.01.02	Terreni arabili fertilizzati	Superficie	ha
110.01.03	Risaie fertilizzate	Superficie	ha
110.01.04	Vivai fertilizzati	Superficie	ha
110.01.05	Praterie fertilizzate	Superficie	ha
110.01.06	Maggesei fertilizzate	Superficie	ha
110.02.01	Coltivazioni permanenti non fertilizzate	Superficie	ha
110.02.02	Terreni arabili non fertilizzati	Superficie	ha
110.02.03	Risaie non fertilizzate	Superficie	ha
110.02.04	Vivai non fertilizzati	Superficie	ha
110.02.05	Praterie non fertilizzate	Superficie	ha
110.02.06	Maggesei non fertilizzate	Superficie	ha
110.03.01	Combustione sul campo di stoppie e paglia da coltivazione di cereali	Superficie	ha
110.03.02	Combustione sul campo di stoppie e paglia da	Superficie	ha

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
	coltivazione di legumi		
110 03 03	Combustione sul campo di stoppie e paglia da coltivazione di tuberi e radici	Superficie	ha
110 03 04	Combustione sul campo di stoppie e paglia da coltivazione di canna da zucchero	Superficie	ha
110 03 05	Altra combustione sul campo di stoppie e paglia da coltivazioni (eccetto cereali, legumi, tueri e radici e canna da zucchero)	Superficie	ha
110.04.01	Allevamenti: fermentazione intestinali - Bovini selezionati da latte	Numero capi	capi/anno
110.04.02	Allevamenti: fermentazione intestinali - Altri bovini	Numero capi	capi/anno
110.04.03	Allevamenti: fermentazione intestinali - Ovini	Numero capi	capi/anno
110.04.04	Allevamenti: fermentazione intestinali - Maiali	Numero capi	capi/anno
110.04.05	Allevamenti: fermentazione intestinali - Equini	Numero capi	capi/anno
110.04.06	Allevamenti: fermentazione intestinali - Muli e asini	Numero capi	capi/anno
110.04.07	Allevamenti: fermentazione intestinali - Capre	Numero capi	capi/anno
110.04.08	Allevamenti: fermentazione intestinali - Galline (da uova)	Numero capi	capi/anno
110.04.09	Allevamenti: fermentazione intestinali - Pollastri	Numero capi	capi/anno
110.04.10	Allevamenti: fermentazione intestinali - Altri pollami (oche, anatre, etc.)	Numero capi	capi/anno
110.04.11	Allevamenti: fermentazione intestinali - Animali da pelliccia	Numero capi	capi/anno
110.04.12	Allevamenti: fermentazione intestinali - Scrofe	Numero capi	capi/anno
110.04.13	Allevamenti: fermentazione intestinali - Cammelli	Numero capi	capi/anno
110.04.14	Allevamenti: fermentazione intestinali - Bufali	Numero capi	capi/anno
110.04.15	Allevamenti: fermentazione intestinali - Altro	Numero capi	capi/anno
110.05.01	Allevamenti: trattamento del letame - Bovini selezionati da latte	Numero capi	capi/anno
110.05.02	Allevamenti: trattamento del letame - Altri bovini	Numero capi	capi/anno
110.05.03	Allevamenti: trattamento del letame - Maiali	Numero capi	capi/anno
110.05.04	Allevamenti: trattamento del letame - Scrofe	Numero capi	capi/anno
110.05.05	Allevamenti: trattamento del letame - Ovini (incluse capre)	Numero capi	capi/anno
110.05.06	Allevamenti: trattamento del letame - Equini	Numero capi	capi/anno
110.05.07	Allevamenti: trattamento del letame - Galline (da uova)	Numero capi	capi/anno
110.05.08	Allevamenti: trattamento del letame - Pollastri	Numero capi	capi/anno
110.05.09	Allevamenti: trattamento del letame - Altri pollami (anatre, oche, etc.)	Numero capi	capi/anno
110.05.10	Allevamenti: trattamento del letame - Animali da pelliccia	Numero capi	capi/anno
110.05.11	Allevamenti: trattamento del letame - Capre	Numero capi	capi/anno
110.05.12	Allevamenti: trattamento del letame - Muli e asini	Numero capi	capi/anno
110.05.13	Allevamenti: trattamento del letame - Cammelli	Numero capi	capi/anno
110.05.14	Allevamenti: trattamento del letame - Bufali	Numero capi	capi/anno
110.05.15	Allevamenti: trattamento del letame - Altro	Numero capi	capi/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
110 06 01	Uso di pesticidi e calce viva - Agricoltura	Quantità utilizzata	t/anno
110 06 02	Uso di pesticidi e calce viva - Silvicoltura	Quantità utilizzata	t/anno
110 06 03	Uso di pesticidi e calce viva - Vivai	Quantità utilizzata	t/anno
110 06 04	Uso di pesticidi e calce viva - Laghi	Quantità utilizzata	t/anno
110 09 01	Utilizzo di concimi a base di composti azotati- Anaerobico	Quantità utilizzata	t/anno
110 09 02	Utilizzo di concimi a base di composti azotati - Sistemi liquidi	Quantità utilizzata	t/anno
110 09 03	Utilizzo di concimi a base di composti azotati - Immagazzinamento di solidi	Quantità utilizzata	t/anno
110 09 04	Utilizzo di concimi a base di composti azotati - Altro	Quantità utilizzata	t/anno
110.15.01	Allevamento di costacei	Numero capi	capi/anno
110.15.02	Allevamento di specie ittiche: salmonidi	Numero capi	capi/anno
110.15.03	Allevamento di specie ittiche escluso salmonidi	Numero capi	capi/anno
110.16.00	Processi specifici della caccia	Numero capi	capi/anno
111.01.01	Hotel, ristoranti, cantine e caffè	Numero esercizi	n/anno
111.02.01	Officine	Numero esercizi	n/anno
111.02.02	Carrozzerie	Numero esercizi	n/anno
111.02.03	Trattamenti antiruggine	Numero esercizi	n/anno
111.02.04	Lavaggio e sgrassaggio	Numero esercizi	n/anno
111.03.01	Ospedali	Numero esercizi	n/anno
111.03.02	Studi dentisti	Numero esercizi	n/anno
111.03.03	Cliniche veterinarie	Numero esercizi	n/anno
111.04.01	Laboratori fotografici	Numero esercizi	n/anno
111.04.02	Lavanderie industriali	Numero esercizi	n/anno
111.04.10	Porti	Numero esercizi	n/anno
112.01.01	Pulitura e lavaggio con acqua	Numero operazioni	n/anno
112.01.02	Pulitura e lavaggio con acidi	Numero operazioni	n/anno
112.01.03	Pulitura e lavaggio con basi	Numero operazioni	n/anno
112.01.11	Pulitura di serbatoi di prodotti petroliferi	Numero operazioni	n/anno
112.01.12	Pulitura di altri serbatoi	Numero operazioni	n/anno
112.01.21	Pulitura strade	Numero operazioni	n/anno
112.02.01	Macchine fotocopiatrici	Numero impianti	n/anno
112.02.02	Lampade UV	Numero impianti	n/anno
112.02.03	Catalizzatori	Numero impianti	n/anno
112.02.04	Batterie	Numero impianti	n/anno
112.02.05	Trasformatori e condensatori	Numero impianti	n/anno
112.02.09	Altre apparecchiature elettroniche	Numero impianti	n/anno
112.02.11	Lubrificazione e trasmissione con olii	Numero impianti	n/anno
112.02.21	Filtri e assorbenti	Numero impianti	n/anno
112.03.01	Laboratori che operano in campo alimentare	Numero esercizi	n/anno
112.03.02	Laboratori di sperimentazione sugli animali	Numero esercizi	n/anno
112.03.03	Laboratori chimici	Numero esercizi	n/anno
112.03.05	Altri tipi di laboratori	Numero esercizi	n/anno
112.08.01	Impianti di Imballaggio	Numero esercizi	n/anno
112.08.11	Lavorazione meccaniche dei metalli	Numero esercizi	n/anno
112.08.12	Trattamenti meccanici superficiali dei metalli	Numero esercizi	n/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
112.09.01	Incendi: inclusi edifici, veicoli, altri incendi: esclusi incendi in campo agricolo e forestale	Numero eventi	n/anno
112.09.02	Estintori	Numero	n/anno
112.09.11	Sversamenti di petrolio	Quantità sversata	t/anno
112.09.12	Perdita / Fuoriuscita da dispositivi	Numero impianti	n/anno
112.09.13	Perdita / Fuoriuscita di PCB da sistemi chiusi	Numero impianti	n/anno
112.09.14	Perdita / Fuoriuscita di termometri di mercurio	Numero impianti	n/anno
112.09.15	Perdita / Fuoriuscita di mercurio da lampade a vapore	Numero impianti	n/anno
112.09.16	Perdita / Fuoriuscita da sistemi di aria condizionata	Numero impianti	n/anno
112.09.21	Allagamenti da acqua piovana	Superficie interessata	ha/anno
201.01.01	Trasporti stradali - Automobili - Autostrade	Percorrenza	km veic/anno
201.01.02	Trasporti stradali - Automobili - Strade Extraurbane	Percorrenza	km veic/anno
201.01.03	Trasporti stradali - Automobili - Strade Urbane	Percorrenza	km veic/anno
201.02.01	Trasporti stradali - Veicoli leggeri < 3.5 t - Autostrade	Percorrenza	km veic/anno
201.02.02	Trasporti stradali - Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Extraurbane	Percorrenza	km veic/anno
201.02.03	Trasporti stradali - Veicoli leggeri < 3.5 t - Strade Urbane	Percorrenza	km veic/anno
201.03.01	Trasporti stradali - Veicoli leggeri > 3.5 t ed Autobus - Autostrade	Percorrenza	km veic/anno
201.03.02	Trasporti stradali - Veicoli leggeri > 3.5 t ed Autobus - Strade Extraurbane	Percorrenza	km veic/anno
201.03.03	Trasporti stradali - Veicoli leggeri > 3.5 t ed Autobus - Strade Urbane	Percorrenza	km veic/anno
201.04.00	Motocicli < 50	Percorrenza	km veic/anno
201.05.01	Motocicli > 50 - Autostrade	Percorrenza	km veic/anno
201.05.02	Motocicli > 50 - Strade Extraurbane	Percorrenza	km veic/anno
201.05.03	Motocicli > 50 - Strade Urbane	Percorrenza	km veic/anno
201.06.00	Motori a benzina - emissioni evaporative	Percorrenza	km veic/anno
201.07.00	Usura di copertoni e frene di veicoli	Percorrenza	km veic/anno
202.01.01	Veicoli militari	Consumi combustibili	di GJ/anno
202.02.01	Locomotive da manovra	Consumi combustibili	di GJ/anno
202.02.02	Automotrici	Consumi combustibili	di GJ/anno
202.02.03	Locomotive	Consumi combustibili	di GJ/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
202.03.01	Barche a vela con motori ausiliari	combustibili Consumi	di GJ/anno
202.03.02	Motonavi / navi da manovra	combustibili Consumi	di GJ/anno
202.03.03	Imbarcazioni private	combustibili Consumi	di GJ/anno
202.03.04	Navi da carico in navigazione interna	combustibili Consumi	di GJ/anno
202.04.01	Traffico marittimo nazionale all'interno dell'area EMEP	combustibili Consumi	di GJ/anno
202.04.02	Pesca	combustibili Consumi	di GJ/anno
202.04.03	Traffico marittimo internazionale (bunkeraggi internazionali)	combustibili Consumi	di GJ/anno
202.05.01	Traffico aereo nazionale (cicli LTO - < 1000 m)	cicli LTO	n/anno
202.05.02	Traffico aereo internazionale (cicli LTO - < 1000 m)	cicli LTO	n/anno
202.05.03	Traffico nazionale alla velocità di crociera ( > 1000 m)		n/anno
202.05.04	Traffico internazionale alla velocità di crociera ( > 1000 m)		n/anno
202.06.00	Altre sorgenti mobili - Agricoltura	Consumi combustibili	di GJ/anno
202.07.00	Altre sorgenti mobili - Silvicoltura	Consumi combustibili	di GJ/anno
202.08.00	Altre sorgenti mobili - Industria (cave, lavori stradali, etc.)	Consumi combustibili	di GJ/anno
202.09.00	Altre sorgenti mobili - Abitazioni e giardinaggio (cave, lavori stradali, etc.)	Consumi combustibili	di GJ/anno
202.10.00	Altre sorgenti mobili non altrove classificate	Consumi combustibili	di GJ/anno
301.01.04	Foreste decidue non gestite - Quercia europea	Superficie	ha/anno
301.01.05	Foreste decidue non gestite - Rovere	Superficie	ha/anno
301.01.06	Foreste decidue non gestite - Altre querce decidue	Superficie	ha/anno
301.01.07	Foreste decidue non gestite - Sughera	Superficie	ha/anno
301.01.08	Foreste decidue non gestite - Sughera	Superficie	ha/anno
301.01.09	Foreste decidue non gestite - Altre latifoglie decidue	Superficie	ha/anno
301.01.10	Foreste decidue non gestite - Faggio	Superficie	ha/anno
301.01.11	Foreste decidue non gestite - Betulla	Superficie	ha/anno
301.01.15	Foreste decidue non gestite - Altre querce sempreverdi	Superficie	ha/anno
301.01.16	Foreste decidue non gestite - Altre latifoglie sempreverdi	Superficie	ha/anno
301.01.17	Foreste decidue non gestite - Suolo (escluso CO2 )	Superficie	ha/anno
301.02.04	Foreste conifere non gestite - Abete rosso	Superficie	ha/anno
301.02.05	Foreste conifere non gestite - Picea di Sitca	Superficie	ha/anno
301.02.06	Foreste conifere non gestite - Altri abeti	Superficie	ha/anno
301.02.07	Foreste conifere non gestite - Pino silvestre	Superficie	ha/anno

Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
301.02.08	Foreste conifere non gestite - Pino marittimo	Superficie	ha/anno
301.02.09	Foreste conifere non gestite - Pino d'Aleppo	Superficie	ha/anno
301.02.10	Foreste conifere non gestite - Altro pino	Superficie	ha/anno
301.02.11	Foreste conifere non gestite - Abete	Superficie	ha/anno
301.02.12	Foreste conifere non gestite - Larice	Superficie	ha/anno
301.02.15	Foreste conifere non gestite - Altre conifere	Superficie	ha/anno
301.02.16	Foreste conifere non gestite - Suolo (esclusa la CO2)	Superficie	ha/anno
301.03.01	Incendi forestali provocati dall'uomo	Superficie	ha/anno
301.03.02	Altri incendi forestali	Superficie	ha/anno
301.04.01	Prati	Superficie	ha/anno
301.04.02	Tundra	Superficie	ha/anno
301.04.03	Altra vegetazione bassa	Superficie	ha/anno
301.04.04	Altra vegetazione (macchia mediterranea,..)	Superficie	ha/anno
301.04.05	Prati naturali ed altra vegetazione - Suolo (esclusa la CO2)	Superficie	ha/anno
301.05.01	Paludi non drenate e salmastre	Superficie	ha/anno
301.05.02	Paludi drenate	Superficie	ha/anno
301.05.03	Stagni	Superficie	ha/anno
301.05.04	Paludi	Superficie	ha/anno
301.05.05	Acquitrini	Superficie	ha/anno
301.05.06	Golene	Superficie	ha/anno
301.06.01	Laghi	Superficie	ha/anno
301.06.02	Acque basse marine (< 6m)	Superficie	ha/anno
301.06.03	Acque superficiali	Superficie	ha/anno
301.06.04	Acque di drenaggio	Superficie	ha/anno
301.06.05	Fiumi	Superficie	ha/anno
301.06.06	Fossi e canali	Superficie	ha/anno
301.06.07	Mare aperto (> 6m)	Superficie	ha/anno
301.07.01	Termiti	Numero capi	capi/anno
301.07.02	Mammiferi	Numero capi	capi/anno
301.07.03	Altri animali	Numero capi	capi/anno
301.11.04	Foreste decidue gestite - Quercia europea	Superficie	ha/anno
301.11.05	Foreste decidue gestite - Rovere	Superficie	ha/anno
301.11.06	Foreste decidue gestite - Altre querce decidue	Superficie	ha/anno
301.11.07	Foreste decidue gestite - Sughera	Superficie	ha/anno
301.11.08	Foreste decidue gestite - Sughera	Superficie	ha/anno
301.11.09	Foreste decidue gestite - Altre latifoglie decidue	Superficie	ha/anno
301.11.10	Foreste decidue gestite - Faggio	Superficie	ha/anno
301.11.11	Foreste decidue gestite - Betulla	Superficie	ha/anno
301.11.15	Foreste decidue gestite - Altre querce sempreverdi	Superficie	ha/anno
301.11.16	Foreste decidue gestite - Altre latifoglie sempreverdi	Superficie	ha/anno
301.11.17	Foreste decidue gestite - Suolo (escluso CO2 )	Superficie	ha/anno
301.12.04	Foreste conifere gestite - Abete rosso	Superficie	ha/anno
301.12.05	Foreste conifere gestite - Picea di Sitca	Superficie	ha/anno
301.12.06	Foreste conifere gestite - Altri abeti	Superficie	ha/anno
301.12.07	Foreste conifere gestite - Pino silvestre	Superficie	ha/anno
301.12.08	Foreste conifere gestite - Pino marittimo	Superficie	ha/anno



Codice attività	Descrizione attività	Indicatore	Unità di misura
301.12.09	Foreste conifere gestite - Pino d'Aleppo	Superficie	ha/anno
301.12.10	Foreste conifere gestite - Altro pino	Superficie	ha/anno
301.12.11	Foreste conifere gestite - Abete	Superficie	ha/anno
301.12.12	Foreste conifere gestite - Larice	Superficie	ha/anno
301.12.15	Foreste conifere gestite - Altre conifere	Superficie	ha/anno
301.12.16	Foreste conifere gestite - Suolo (esclusa la CO2)	Superficie	ha/anno
301.21.01	Modifiche della Foresta tropicale	Superficie	ha/anno
301.21.02	Modifiche della Foresta temperata	Superficie	ha/anno
301.21.03	Modifiche della Foresta boreale	Superficie	ha/anno
301.21.04	Modifiche della Prateria/tundra	Superficie	ha/anno
301.21.05	Modifiche della Altra biomassa vegetale	Superficie	ha/anno
301.22.01	Conversione di Foresta tropicale	Superficie	ha/anno
301.22.02	Conversione di Foresta temperata	Superficie	ha/anno
301.22.03	Conversione di Foresta boreale	Superficie	ha/anno
301.22.04	Conversione di Prateria/tundra	Superficie	ha/anno
301.22.05	Conversione di Altra biomassa vegetale	Superficie	ha/anno
301.23.01	Conversione di Foresta tropicale	Superficie	ha/anno
301.23.02	Conversione di Foresta temperata	Superficie	ha/anno
301.23.03	Conversione di Foresta boreale	Superficie	ha/anno
301.23.04	Conversione di Prateria/tundra	Superficie	ha/anno
301.23.05	Conversione di Altra biomassa vegetale	Superficie	ha/anno
301.24.00	Emissioni o rimozioni di CO2 da suoli	Superficie	ha/anno

**Appendice II - Nomenclatura dei sistemi di abbattimento**

<b>COD</b>	<b>DECODIFICA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
Sistemi singoli		
01	Sistemi di assorbimento	(torri a riempimento, colonna a piatti)
02	Sistemi di adsorbimento	(impianti a letto fisso o a letto mobile)
03	Sistemi per la conversione termica	
04	Sistemi per la conversione catalitica	
05	Sistemi meccanici centrifughi	(ciclone, multiciclone)
06	Sistemi di depolverazione ad umido	(torri di lavaggio a spruzzi e con corpi di riempimento)
07	Sistemi di filtrazione elettrostatica	
08	Sistemi filtranti a tessuto	(filtri a manica)
Sistemi composti		
09	Sistemi filtranti a tessuto + sistema di depolverazione ad umido	
10	Sistemi meccanici centrifughi + sistema di depolverazione ad umido	
11	Sistemi di filtrazione elettrostatica + sistema di depolverazione ad umido	
12	Sistemi venturi + sistema di depolverazione ad umido	
13	Sistemi meccanici centrifughi + sistemi filtranti a tessuto	
14	Sistemi meccanici centrifughi + sistemi di filtrazione elettrostatica	

**Appendice III - Nomenclatura delle fonti energetiche**

Codic	Descrizione
001	energia elettrica
110	carbone
120	lignite
131	coke da cokeria
134	coke di petrolio
140	combustione vegetali
151	rifiuti solidi urbani
210	olio combustibile
221	gasolio
231	kerosene
233	benzina
235	gpl
310	gas naturale
320	gas di officina
331	gas di cokeria
332	gas di altoforno
335	gas di raffineria

**Appendice IV - Costituenti che rendono pericolosi i rifiuti secondo il DL 5 febbraio 1997 e successive modifiche ed integrazioni**

- C1 Berillio, composti del berillio
- C2 Composti del vanadio
- C3 Composti del cromo esavalente
- C4 Composti del cobalto
- C5 Composti del nickel
- C6 Composti del rame
- C7 Composti dello zinco
- C8 Arsenico, composti dell'arsenico
- C9 Selenio, composti del selenio
- C10 Composti dell'argento
- C11 Cadmio, composti del cadmio
- C12 Composti dello stagno
- C13 Antimonio, composti dell'antimonio
- C14 Tellurio, composti del tellurio
- C15 Composti del bario, ad eccezione del solfato di bario
- C16 Mercurio, composti del mercurio
- C17 Tallio, composti del tallio
- C18 Piombo, composti del piombo
- C19 Solfuri inorganici
- C20 Composti inorganici del fluoro, escluso il fluoruro di calcio
- C21 Cianuri inorganici
- C22 I seguenti metalli alcalini o alcalino-terrosi: litio, sodio potassio, calcio, magnesio sotto forma non combinata
- C23 Soluzioni acide o acidi sotto forma solida
- C24 Soluzioni basiche o basi sotto forma solida
- C25 Amianto (polvere e fibre)
- C26 Fosforo, composti del fosforo esclusi i fosfati minerali
- C27 Metallocarbonili
- C28 Perossidi
- C29 Clorati
- C30 Perclorati
- C31 Azoturi
- C32 PCB e/o PCT
- C33 Composti farmaceutici o veterinari
- C34 Biocidi e sostanze fitosanitarie (ad esempio antiparassitari, ecc.)
- C35 Sostanze infettive
- C36 Oli di creosoto
- C37 Isocianati, tiocianati
- C38 Cianuri organici (ad esempio: nitrilli, ecc.)
- C39 Fenoli, composti fenolati
- C40 Solventi alogenati
- C41 Solventi organici, esclusi i solventi alogenati
- C42 Composti organo-alogenati, escluse le sostanze polimerizzate inerti e le altre sostanze indicate nel presente allegato
- C43 Composti aromatici, composti organici policiclici ed eterociclici
- C44 Ammine alifatiche

- C45 Ammine aromatiche
- C46 Eteri
- C47 Sostanze di carattere esplosivo, escluse le sostanze indicate in altri punti del presente allegato
- C48 Composti organici dello zolfo
- C49 Qualsiasi prodotto della famiglia dei dibenzofurani policlorati
- C50 Qualsiasi prodotto della famiglia delle dibenzo-paradiossine policlorate
- C51 Idrocarburi e loro composti ossigenati azotati e/o solforati non altrimenti indicati nel presente allegato