



**renerfor**  
VALLE D'AOSTA

- ENERGIA -

ATTIVITÀ 2

SOTTO-ATTIVITÀ 2.B.4

RELAZIONE METODOLOGICA

INDAGINE STATISTICA – SETTORE MANIFATTURIERO

MAGGIO 2013



**coa**  
energia  
FINAOSTA

In collaborazione con la prof.ssa Stefania Operto



FONDO EUROPEO DI SVILUPPO REGIONALE



d i c o t r a

INSIEME OLTRE  
I CONFINI-ENSEMBLE  
PAR-DELA LES FRONTIERES



Région Autonome  
Vallée d'Aoste  
Regione Autonoma  
Valle d'Aosta





---

## INDICE

<b>1. METODI E TECNICHE UTILIZZATI PER LA REALIZZAZIONE DELL'INDAGINE.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Obiettivi e caratteristiche generali.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Il piano di campionamento .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Gli strumenti utilizzati e le tecniche di rilevazione.....</b>	<b>12</b>
1.3.1 Il questionario: finalità, natura, forma e articolazione delle domande .....	12
1.3.2 L'integrazione di diverse tecniche di rilevazione .....	14
1.3.3 La formazione degli intervistatori .....	16
1.3.4 L'avvio della rilevazione: la lettera di presentazione dell'indagine .....	19
<b>1.4 L'analisi dei dati.....</b>	<b>20</b>





---

# 1. METODI E TECNICHE UTILIZZATI PER LA REALIZZAZIONE DELL'INDAGINE

## 1.1 Obiettivi e caratteristiche generali

La Regione Valle d'Aosta, attraverso Finaosta S.p.A., nell'ambito del Progetto Renerfor "Iniziativa di cooperazione per lo sviluppo delle fonti di energia rinnovabili (bosco e acqua) nelle Alpi Occidentali, il risparmio energetico e la riduzione di emissioni di gas ad effetto serra" ha promosso un'ampia ed articolata indagine presso vari soggetti presenti nel territorio regionale.

Nell'ambito delle diverse fasi in cui si è dispiegato il progetto, una specifica attenzione è stata dedicata ad analizzare lo scenario presente sia tra la popolazione residente in contesti abitativi sia tra diverse categorie di operatori economici. La presente relazione si riferisce, in particolare, alla rilevazione destinata a soggetti economici operanti nel settore delle imprese.

Obiettivi conoscitivi prioritari sono stati rilevare il fabbisogno energetico, la tipologia di impianti presenti nelle strutture della regione e le loro caratteristiche con particolare riferimento alle fonti di energia rinnovabili. Come si può evincere dalla tipologia del questionario e delle domande, nonché dal livello di dettaglio dei temi trattati<sup>1</sup>, una valutazione esauriente ha riguardato l'individuazione della diffusione di impianti a biomassa, dei quantitativi consumati, delle spese sostenute per l'approvvigionamento, della provenienza delle tipologie di biomassa. Parallelamente sono stati affrontati, sia in generale sia nel dettaglio, un'ampia gamma di temi legati all'efficienza energetica.

Attraverso l'indagine sono state acquisite informazioni di scenario dettagliate e approfondite, riferite agli impianti presenti negli edifici dove le imprese svolgono la loro attività, alle caratteristiche delle strutture e ad ulteriori argomenti riconducibili, direttamente o indirettamente, al tema della riqualificazione energetica. L'insieme di questi elementi ha permesso di ricostruire analiticamente la situazione presente nella regione rispetto agli obiettivi conoscitivi che l'inchiesta inizialmente si è posta.

Considerate le finalità dell'indagine e la necessità di raccogliere dati che potessero rappresentare degli stimatori delle distribuzioni reali dei parametri studiati nella popolazione di riferimento è stata privilegiata l'adozione di un disegno di ricerca di tipo quantitativo. Il disegno della ricerca, che ha preceduto la fase di rilevazione, è stato strutturato in fasi sequenziali a seguito dello studio preliminare, effettuato dall'équipe di ricerca, degli obiettivi e dei fabbisogni conoscitivi e

---

<sup>1</sup> Si rimanda al paragrafo 1.3.



---

informativi. Il risultato di questo lavoro è scaturito nella successiva traduzione ed esplicitazione dei concetti in indicatori rilevabili empiricamente attraverso un questionario.

I dati sono stati rilevati utilizzando un questionario con domande prevalentemente a modalità di risposta predefinita, suddiviso in aree tematiche. Le domande sono state redatte dall'équipe di ricerca in base agli interrogativi iniziali e alla loro declinazione nei rispettivi indicatori e opportunamente progettate e pianificate secondo gli obiettivi, la natura, la forma e il tipo di variabile attesa. Il questionario è stato somministrato adottando un approccio integrato basato sulle tecniche, differenti ma complementari, CAWI e CATI<sup>2</sup> al fine, da una parte, di incentivare il più possibile la partecipazione all'indagine e, dall'altra, di offrire ai destinatari della ricerca una gamma di possibilità di compilazione corrispondente a differenti profili presenti nell'universo.

Le caratteristiche dell'indagine Renerfor

<i>Impostazione dell'indagine</i>	<i>Caratteristiche</i>
Relazione teoria-ricerca	Strutturata, articolata in fasi sequenziali
Concetti	Operativizzati
Interazione oggetto analizzato-soggetto studiato	Separazione, osservazione scientifica, neutrale

---

<i>Rilevazione</i>	<i>Caratteristiche</i>
Disegno della ricerca	Strutturato, precedente alla rilevazione
Rappresentatività	Campione statisticamente rappresentativo
Strumento di rilevazione	Questionario uniforme, omogeneo per tutti i soggetti
Tecniche di rilevazione	Prospettiva integrata: CATI e CAWI
Natura dei dati	Oggettivi e standardizzati

---

<i>Analisi dei dati</i>	<i>Caratteristiche</i>
Oggetto dell'analisi	Analisi per variabili
Obiettivo dell'analisi	Descrivere, spiegare la variazione
Strumenti	Tecniche matematiche e statistiche
Presentazione dati	Tabellare
Portata dei risultati	Generalizzazione all'universo

---

<sup>2</sup> CAWI: Computer-Assisted Web Interviewing; CATI: Computer-Assisted Telephone Interviewing. Per una migliore descrizione si rimanda al paragrafo 1.3.2.



---

Per l'individuazione dei destinatari dell'indagine è stata adottata sia una procedura di campionamento con criteri di tipo probabilistico, per potere estendere i risultati rilevati tra il campione all'universo di riferimento, sia un metodo *ex ante* di tipo censuario in corrispondenza di target specifici, con particolare riferimento alle imprese con un numero di dipendenti superiore a 50<sup>3</sup>. L'adozione di campioni probabilistici, rappresentativi della popolazione, ha permesso la generalizzazione dei dati all'universo e l'ottenimento delle stime attese. Il grado di precisione di queste stime dipende, naturalmente, da diversi fattori come l'ampiezza del campione selezionato e la variabilità della distribuzione dei fenomeni studiati all'interno della popolazione di riferimento.

Operare su un insieme  $n$  ridotto invece che sull'intera popolazione  $N$  presenta evidenti vantaggi in termini di tempi e di costi e, in alcuni casi, di reale fattibilità dell'indagine altrimenti non realizzabile. I risultati sono generalizzabili all'intero universo con, naturalmente, un fisiologico elemento di probabilità derivante dal ricorso al campionamento; utilizzando un campione, infatti, non si può affermare con certezza assoluta che il valore stimato della popolazione sia quello reale, ma che il valore vero della stima campionaria (una frequenza, una media, un altro parametro) sia compreso in un dato intervallo noto. Le stime prodotte, dunque, sono caratterizzate da un determinato livello di fiducia e intervallo di fiducia nel quale si colloca il valore della statistica della popolazione; l'errore di campionamento che ne deriva sarà direttamente proporzionale al livello di fiducia che si vuole avere nella stima e inversamente proporzionale all'ampiezza del campione<sup>4</sup>.

## 1.2 Il piano di campionamento

Nella fase di definizione del disegno della ricerca una particolare attenzione è stata dedicata a garantire la rappresentatività statistica del campione nei confronti dell'universo di riferimento. Un campione può essere definito rappresentativo del proprio universo quando c'è l'identità delle proporzioni secondo le quali sono presenti, nell'uno e nell'altro, i vari caratteri della popolazione. Se la proporzionalità tra campione e universo sussiste con riferimento a un dato carattere o variabile, è possibile aspettarsi che anche con riguardo alle variabili ancora incognite, sulle quali ci si propone di indagare attraverso la ricerca, vi sia quell'identità di proporzioni tra campione ed universo che costituisce il presupposto della rappresentatività statistica. Conseguentemente è quindi possibile, osservando le risposte date dal campione per tali variabili incognite, trarre una stima delle risposte che sulle stesse avrebbe potuto dare l'intero universo.

Nel caso in esame la selezione delle imprese da includere nel campione è stata realizzata attraverso procedure di campionamento di tipo probabilistico casuale. In particolare, è stata privilegiata *ex ante* una procedura di campionamento stratificato proporzionale, effettuata a priori suddividendo la

---

<sup>3</sup> Si rimanda al paragrafo successivo.

<sup>4</sup> Per una descrizione analitica di questi elementi si rimanda al paragrafo 1.2.



---

popolazione in sottopopolazioni (strati) il più possibile omogenee rispetto alla variabile da stimare, utilizzando una variabile ad essa correlata. Successivamente è stato estratto mediante un procedimento casuale semplice un campione da ogni strato; dall'unione dei due strati è stato ottenuto il campione globale. La pre-stratificazione è stata realizzata poiché rappresenta un fattore di miglioramento della rappresentatività, perché riduce i caratteri considerati nell'errore di campionamento e aumenta il margine di identità delle proporzioni secondo le quali sono presenti nel campione i vari caratteri della popolazione.

In sede di estrazione del campione di imprese, la variabile che è stata considerata è stata la tipologia dimensionale. A tale fine sono state utilizzate le informazioni a disposizione, presenti nel database fornito dalla CCIAA (Camera valdostana delle imprese e delle professioni) e successivamente usato per l'estrazione, ed è stata creata la variabile relativa al numero di dipendenti così come indicati nel database. Ritenendo che il numero di dipendenti potesse rappresentare una variabile *proxy*<sup>5</sup> della dimensione di impresa, la variabile che ne è derivata è una variabile *dummy*<sup>6</sup> che ha permesso di suddividere l'universo in due strati omogenei al loro interno e in due ulteriori sottostrati, rispettivamente:

- a) imprese con un numero di dipendenti inferiore a 49, suddivise in due ulteriori sottostrati:
  - a1) imprese con un numero di dipendenti compreso tra 0 e 4;
  - a2) imprese con un numero di dipendenti pari o superiore a 5;
- b) imprese con un numero di dipendenti pari o superiore a 50;

Questa variabile è stata valutata rilevante ai fini dell'indagine poiché la dimensione di impresa non influenza solo i fabbisogni energetici ma anche la disponibilità di servizi aggiuntivi che, contestualmente, concorrono a definire le caratteristiche tipologiche e relative agli impianti degli edifici.

Per quanto riguarda specificatamente le imprese di classe dimensionale pari o superiore a 50 dipendenti, così come indicate e contenute nel database a disposizione, per una scelta ragionata sono state incluse nella totalità nel campione. Analogamente sono state incluse nel campione 9 imprese al di fuori della Valle d'Aosta. L'impresa Cogne Acciai Speciali, infine, poiché fortemente eterogenea rispetto alla realtà produttiva regionale è stata oggetto di un'analisi dedicata.

---

<sup>5</sup> Una variabile si definisce *proxy* quando descrive il comportamento di un determinato fenomeno non osservabile direttamente. Tale variabile presenta valori empirici con il fenomeno in esame e si ricorre ad essa quando non si possiedono altre variabili da investigare.

<sup>6</sup> Una variabile *dummy* o dicotomica è una variabile che assume solo due valori a seconda che sia soddisfatta o meno una data condizione:  $x = 0$ , per certe qualità del carattere  $x$  (ovvero se non si verifica un evento  $E$ );  $x = 1$ , per le altre qualità del carattere  $x$  (ovvero se  $E$  si verifica). In questo caso la presenza o meno di un numero di dipendenti secondo le classi stabilite  $0 < x < 4$ ,  $x > 5$ .



---

Per l'estrazione del campione è stata utilizzata una lista di campionamento (database) proveniente dalla fonte camerale CCIAA. Su tale lista di campionamento sono state compiute una serie di operazioni preliminari di *cleaning* per verificare la corrispondenza dei record, la presenza di record ripetuti ed altri controlli di coerenza. Una volta terminati questi controlli si è proceduto all'estrazione sia della lista di campionamento principale, sia delle liste di riserva, con le stesse procedure probabilistiche.

Prima di illustrare nel dettaglio il livello di fiducia e l'intervallo di fiducia finali occorre osservare che:

- l'analisi delle variabili note all'interno della popolazione di riferimento è stata realizzata utilizzando i dati presenti all'interno del database. Tali informazioni, tuttavia, in alcuni casi erano incomplete e imprecise;
- il database presentava un certo tasso di errore di copertura derivante da problemi di duplicazione;
- il database presentava un limitato grado di aggiornamento, poiché conteneva molti record inesistenti o relativi a imprese non più in attività.

La presenza di un limitato grado di aggiornamento della lista di campionamento delle imprese presenti in Valle d'Aosta ha influito sulla fase di rilevazione, aggravando le già fisiologiche difficoltà a contattare i soggetti selezionati. Nonostante l'utilizzo di liste di riserva e sostituzioni equivalenti, nel senso della rappresentatività, le caratteristiche dell'universo hanno reso, infatti, complicato il processo di rilevazione. Questo elemento appare fisiologico poiché gli operatori economici, nel caso in esame imprese, sono considerati generalmente target particolari (e le relative ricerche si definiscono industriali o business-to business).

Contattare e intervistare campioni di aziende, di operatori economici, di imprenditori o professionisti, dirigenti e quadri, è proporzionalmente più complicato per motivi legati a caratteristiche fisiologiche e metodologiche e, rispettivamente:

- la scarsità di tempo a disposizione, sia nel caso di rilevazioni CAWI sia se il contatto avviene telefonicamente nel luogo di lavoro, nonostante l'intervistatore abbia definito e concordato i momenti più adatti per realizzare l'intervista;
- l'impossibilità di effettuare sostituzioni ampie nel caso di indisponibilità, poiché la lista di campionamento è di dimensioni ridotte, comprendendo solo i casi con determinate caratteristiche (nel caso in esame la totalità delle imprese presenti in Valle d'Aosta).

A questi elementi generali in fase di rilevazione si sono aggiunte, come già ricordato, alcune oggettive difficoltà e, in molti casi, impossibilità di contattare le imprese e ottenere la loro collaborazione per una gamma di motivi riconducibili allo stato della lista di campionamento:

- irreperibilità;



- 
- presenza di record relativi a imprese cessate;
  - presenza di record relativi a imprese inesistenti;
  - presenza di record relativi a imprese con denominazioni non corrispondenti.

Inoltre, a contatto avvenuto, nonostante la differenziazione delle tecniche adottata (CAWI e CATI<sup>7</sup>), le procedure di ricontatto e tutte le modalità possibili per assicurarsi la collaborazione da parte degli intervistati, si è riscontrata la difficoltà di realizzare l'intervista e/o la compilazione del questionario per una gamma di motivi riconducibili a:

- impossibilità di contattare il referente;
- impossibilità di reperire le informazioni richieste;
- poca o nulla disponibilità di tempo con conseguente necessità di rinviare più volte l'intervista o di realizzarla in multisessione;
- difficoltà di stimolare l'interesse verso il tema oggetto di indagine.

Le maggiori difficoltà, in sintesi, hanno riguardato la possibilità di rilevare dati tecnici riguardanti gli impianti tecnologici, in alcuni casi difficilmente ottenibili anche dalle utenze più attente e preparate. Questa circostanza ha coinvolto più spesso le imprese artigiane di piccole dimensioni che non hanno al loro interno la figura del responsabile tecnico dell'impianto.

Al termine della rilevazione l'ampiezza del campione è risultata, pertanto, pari a 135 casi, con i seguenti parametri.

Parametri iniziali della popolazione e del campione

a) Ampiezza popolazione totale

- Imprese 0-4 dipendenti ( $N_1$ ): 662 record al netto dei casi duplicati presenti nel database CCIAA (pari a 78 record)
- Imprese 5 dipendenti e oltre ( $N_2$ ): 262 record al netto dei casi duplicati presenti nel database CCIAA (pari a 69 record).

Totale dimensione popolazione imprese:  $N_1 + N_2 = 924$

b) Livello di confidenza: 95%

c) Errore standard massimo atteso iniziale (precisione della stima): 5,2%

d) Ampiezza del campione teorico ( $n$ ): 364 casi

---

<sup>7</sup> Si veda il paragrafo 1.3.2.



---

## Parametri finali della popolazione e del campione

### a1) Ampiezza popolazione totale

Totale dimensione popolazione imprese:  $N_1 + N_2 = 924$

### b1) Livello di confidenza: 95%

### c1) Ampiezza del campione effettivo finale ( $n$ ): 135 casi

### d1) Errore standard massimo finale (precisione della stima): 8,6%

Il campione intervistato, poiché non è composto da tutte le unità della popolazione, è legato al concetto di errore standard; l'errore è, dunque, il margine, in più o meno rispetto alla percentuale rilevata, entro il quale può essere accolta la percentuale rilevata nel campione come stima della percentuale che verrebbe rilevata se venisse interrogato l'intero universo. Questo margine viene anche detto intervallo di fiducia.

Nella tabella seguente è riportata l'entità dell'errore standard di campionamento rispetto alla numerosità del campione finale, pari a 135 casi ( $n$ ), in corrispondenza con 11 diversi livelli della percentuale rilevata (5%, 10%, 20%, 50%, ecc.). In ogni cella è contenuta la misura dell'errore standard di campionamento, espressa nella forma del margine misurato in percentuale del totale universo o percentuale su  $n$  (campione), detta anche percentuale stimata, o semplicemente stima). Ad esempio, una stima di 5% (o una del 95%), risultante dal campione rilevato pari a 135 casi, è esposta ad oscillare tra un minimo di 1,3% dell'universo ( $= 5 - 3,7$ ) e un massimo di 8,7% ( $= 5 + 3,7$ ), oppure, nel caso 95%, tra 91,3% ( $= 95 - 3,7$ ) e 98,7% ( $= 95 + 3,7$ ).

### Riepilogo per percentuali rilevate

<i>N</i>	<i>Percentuale di cella</i>	<i>Errore</i>
135	95	3,7
135	90	5,1
135	80	6,9
135	70	7,9
135	60	8,4
135	50	8,6
135	40	8,4
135	30	7,9
135	20	6,9
135	10	5,1
135	5	3,7



---

La post-stratificazione del campione e dei risultati, richiamando le variabili utilizzate in sede di definizione iniziale, è stata condotta per due classi dimensionali ricodificate in : imprese con un numero di dipendenti compreso tra 0 e 9, pari a 102 casi in valore assoluto, e imprese con un numero di dipendenti superiore a 10, pari a 33 casi in valore assoluto.

Questa stratificazione ha guidato anche l'analisi dei dati e l'interpretazione dei risultati che sono stati prodotti in forma disaggregata tenendo conto di queste due tipologie.

La distribuzione di questa variabile si esplica anche, fisiologicamente, sui fabbisogni energetici e sulla disponibilità di servizi aggiuntivi che, analogamente, concorrono a definire le caratteristiche tipologiche e relative agli impianti degli edifici.

## 1.3 Gli strumenti utilizzati e le tecniche di rilevazione

### 1.3.1 Il questionario: finalità, natura, forma e articolazione delle domande

Considerate le caratteristiche e le finalità dell'indagine, per la rilevazione dei dati è stato utilizzato un questionario con domande prevalentemente a modalità di risposta predefinita, articolato in aree tematiche. La versione definitiva del questionario è stata redatta seguendo un processo, realizzato dall'équipe di ricerca, che ha previsto:

- la definizione di fasi strutturate, logicamente sequenziali, antecedenti la rilevazione;
- l'individuazione degli obiettivi dell'indagine e dei fabbisogni conoscitivi e informativi (concetti);
- la traduzione ed esplicitazione dei concetti in indicatori rilevabili empiricamente;
- la redazione di domande corrispondenti ad ogni indicatore definito;
- la definizione per ogni domanda della forma, dell'ordinamento e dei meccanismi di risposta;
- l'individuazione per ogni domanda delle eventuali difficoltà intrinseche nel processo di risposta e l'esplicitazione delle relative istruzioni per gli intervistatori;
- l'implementazione di ogni domanda con il *codebook*<sup>8</sup>;
- la definizione per ogni domanda della variabile attesa;
- la trasposizione di ogni domanda in formato digitale (CAWI o CATI<sup>9</sup>);
- la realizzazione di una fase di pre-test del questionario;
- la realizzazione di una fase finale di verifica del questionario.

Per garantire l'invarianza del processo di risposta lo strumento di rilevazione, naturalmente, è stato presentato in modo omogeneo in entrambe le fasi di rilevazione, sia CAWI sia CATI.

---

<sup>8</sup> Si rimanda al paragrafo 1.4.

<sup>9</sup> Si rimanda al paragrafo 1.3.2.



---

La versione definitiva del questionario è stata articolata in sezioni tematiche che, partendo dai dati strutturali, hanno raccolto informazioni sulle caratteristiche degli edifici dove le imprese svolgono la loro attività, degli impianti principali e secondari, delle dotazioni eventualmente previste e di interventi di riqualificazioni realizzati. Al fine di approfondire alcuni temi particolarmente rilevanti sono state inserite anche domande aperte, ovvero a risposta libera e non precodificata, per permettere all'intervistato di motivare la risposta data in precedenza, arricchendo così il dato numerico con informazioni altrimenti non rilevabili.

Nel dettaglio le aree tematiche oggetto di indagine sono state le seguenti:

- Sezione strutturale. Finalizzata a rilevare i dati strutturali degli intervistati e alcune prime caratteristiche delle imprese: tipologia, classe dimensionale, numero di dipendenti, superficie destinata all'attività aziendale, quota altimetrica, periodi di attività.
- Sezione consumi (a). Finalizzata a rilevare dati generali relativi a: consumi di combustibili utilizzati per riscaldamento, produzione di acqua calda sanitaria o per le lavorazioni, associati a diverse fonti energetiche e differenti tipologie di combustibili (sono stati rilevati a questo fine fino a quattro tipologie di combustibili diversi e relativi indicatori di dettaglio), eventuale allaccio al teleriscaldamento, spesa annuale e/o consumi (per tutte le sorgenti di alimentazione, così come per i casi di teleriscaldamento), tipologia degli impianti.
- Sezione consumi (b). Finalizzata a rilevare i consumi di carburante legati all'attività aziendale (sono stati rilevati a questo fine due tipologie di carburante e relativi indicatori di dettaglio)
- Sezione consumi (c). Un approfondimento specifico è stato dedicato all'utilizzo della biomassa sia acquistata sia autoprodotta (sono state rilevate a questo fine fino a due tipologie di biomassa e relativi indicatori di dettaglio).
- Sezione impianti. Finalizzata a rilevare informazioni di dettaglio sui generatori di energia. Per ogni generatore è stata prevista una ulteriore sotto-sezione analitica: teleriscaldamento; caldaia a combustione (sono state rilevate fino a tre caldaie e relativi indicatori di dettaglio), pompa di calore; termocamini, termostufe, termo cucine, stufe, caminetti; generatore elettrico e boiler; pannelli solari termici; pannelli solari ibridi; pannelli fotovoltaici; cogeneratore o trigeneratore, impianto mini eolico; impianto mini idroelettrico.
- Sezione efficienza energetica. Finalizzata a rilevare: interventi di efficienza energetica realizzati nella struttura aziendale temporalmente definiti; interventi di tipo organizzativo/gestionale orientati al risparmio energetico; iniziative attivate di mobilità sostenibile.
- Sezione contributi. Finalizzata a rilevare contributi di varia natura e fonte ricevuti per gli interventi realizzati.



- 
- Sezione desiderata. Aspettative e bisogni informativi espressi dagli intervistati riferiti a: certificati verdi, certificati bianchi, incentivi l.r. 6/2003 per interventi di carattere energetico, ESCO (Energy Service Company), altre agevolazioni e certificazioni.

Come si può evincere dalla tipologia del questionario e delle domande, nonché dal livello di dettaglio dei temi trattati, l'obiettivo dell'indagine è stato quello di rilevare, nello specifico, la distribuzione degli impianti a biomassa nella regione, con particolare attenzione ai quantitativi consumati e alle spese sostenute per l'approvvigionamento della legna (nel caso dell'acquisto), al fine di valutare l'esistenza o meno di filiere e, al contempo, l'autonomia o la dipendenza da produttori e fornitori di altre regioni o altri stati limitrofi per il fabbisogno della biomassa stessa.

Attraverso l'indagine sono state acquisite anche altre informazioni di scenario, riferite agli impianti principali e secondari presenti nelle strutture delle imprese, alle caratteristiche degli edifici industriali e ad ulteriori argomenti riconducibili, direttamente o indirettamente, al tema della riqualificazione energetica. L'insieme di questi elementi ha permesso di ricostruire analiticamente la situazione presente nella regione rispetto agli obiettivi conoscitivi che l'indagine inizialmente si è posta.

### 1.3.2 L'integrazione di diverse tecniche di rilevazione

Negli ultimi decenni si sono progressivamente diffuse nuove e più efficaci tecniche di rilevazione dei dati. Infatti, se fino ad una ventina di anni fa si poteva contare, principalmente, su tre metodi di indagine (*face to face*, tramite telefono o posta), attualmente la diffusione di internet ha aperto nuove possibilità, impensabili fino a qualche tempo fa.

La tecnica CAWI (Computer-Assisted Web Interviewing), in particolare, seppur presenti attualmente ancora una diffusione circoscritta, sostanzialmente per questioni riconducibili al *digital divide*, nonché a fattori oggettivi di limitate infrastrutture tecnologiche e di rete, assume maggiore rilevanza nel momento in cui la popolazione oggetto di studio è composta soprattutto da persone con un determinato profilo socio-demografico. Tale profilo si estrinseca essenzialmente in: un livello di istruzione adeguato, un'età mediamente non elevata, la facilità di accesso ad internet e una buona padronanza delle moderne tecnologie.

Questa porzione di popolazione può essere facilmente raggiunta attraverso il web e coinvolta in processi di indagine censuaria, nel caso di determinati target, o campionaria con strumenti di rilevazione articolati su vari livelli di strutturazione e standardizzazione, dal questionario a tecniche meno uniformi, finalizzate non all'analisi per variabili ma per soggetti<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Il riferimento è all'ampia gamma delle tecniche comunemente definite qualitative, orientate alla comprensione dei singoli individui e non alla spiegazione della variazione (varianza). Queste tecniche non ricorrono all'uso di strumenti matematici e statistici.



---

È, tuttavia, accertato che le più recenti tecniche di rilevazione via internet ed, in particolare, la metodologia CAWI, consentono solo raramente di raggiungere tassi di risposta soddisfacenti; per tale motivo, è opportuno ricorrere alla combinazione di tecniche differenti, così da garantire la necessaria copertura e rappresentatività del campione di intervistati. In questo caso è necessario porre l'attenzione all'adozione di procedure adeguate e tali da assicurare l'omogeneizzazione di informazioni raccolte con strumenti di rilevazione eterogenei, poiché la metodologia di indagine può influenzare in varia misura le risposte rese.

Ad esempio, la presenza/assenza del rilevatore può essere una determinante importante per la qualità delle informazioni raccolte, considerato il suo ruolo nel fornire delucidazioni o integrazioni nel corso dell'intervista. D'altra parte, è noto che in taluni casi l'apporto dell'intervistatore può risultare contenuto, se non addirittura controproducente, perché con il proprio atteggiamento può correre il rischio involontario di influenzare le risposte degli intervistati.

Nel caso dell'indagine Renerfor, in fase di studio e definizione del disegno della ricerca è stata realizzata un'attenta valutazione preventiva da parte dell'équipe di ricerca che ha riguardato:

- gli obiettivi conoscitivi dell'indagine;
- le caratteristiche della popolazione di riferimento;
- la finalità, forma e articolazione dello strumento di rilevazione;
- l'interazione tra l'oggetto dell'indagine e il soggetto osservato;
- la natura delle variabili e dei dati attesi;
- gli oggetti e gli obiettivi dell'analisi;
- la rappresentatività del campione;
- la generalizzazione e la portata dei risultati.

A seguito degli esiti di questa analisi è stata valutata positivamente l'opportunità di adottare una doppia metodologia di rilevazione, integrando due tecniche differenti ma complementari al fine, da una parte, di incentivare il più possibile la partecipazione all'indagine e, dall'altra, di fornire ai destinatari una gamma di possibilità di compilazione corrispondente a differenti profili presenti nell'universo.

La fase di rilevazione, pertanto, è stata organizzata attraverso l'adozione di due tecniche e, più precisamente:

- CAWI – Computer-Assisted Web Interviewing;
- CATI – Computer-Assisted Telephone Interviewing.

Per garantire l'invarianza del processo di risposta lo strumento di rilevazione, naturalmente, è stato presentato in modo omogeneo in entrambe le fasi di indagine.

Nella fase di rilevazione gestita tramite tecnica CAWI la compilazione del questionario è stata resa disponibile via web su un portale appositamente dedicato; si è trattato in questo caso di un'autocompilazione in ambiente controllato e assistito, poiché al rispondente è stato messo a



---

disposizione un servizio di supporto alla compilazione sincrono e asincrono al quale potere accedere in caso di dubbi sull'indagine stessa, di problemi nella comprensione del testo delle domande e nei processi di risposta.

Durante la seconda fase di rilevazione, realizzata tramite tecnica CATI, tutti coloro che, per vari motivi, non avevano compilato il questionario on-line, sono stati contattati telefonicamente, al fine di raggiungere coperture e tassi di risposta soddisfacenti per i fini della ricerca. In questa fase, il questionario è stato somministrato nel corso di un'intervista telefonica da intervistatori specializzati, nella totalità professionisti certificatori energetici.

**CAMI Computer-Assisted Web Interviewing**

**CATI Computer-Assisted Telephone Interviewing**

### **1.3.3 La formazione degli intervistatori**

Gli intervistatori che hanno realizzato la rilevazione tramite sistema CATI hanno fruito di una giornata di formazione finalizzata a informarli preventivamente sugli obiettivi dell'indagine, sulle finalità, il contenuto e la forma delle domande e sulla tipologia di risposte attese, nonché a istruirli su alcuni aspetti metodologici rilevanti per la gestione dell'intervista. L'équipe di ricerca, infatti, ha posto grande attenzione alla creazione di uno standard condiviso in merito sia agli aspetti prettamente metodologici sia a quelli più tecnici, riguardanti specificamente le tematiche oggetto di indagine, al fine di garantire il massimo grado di qualità e scientificità ai dati. I temi trattati nell'incontro formativo sono stati i seguenti.

#### **1. La gestione del primo contatto con l'intervistato**

L'inizio dell'intervista è il momento più delicato; dipende da questo la maggiore o minore disponibilità dell'intervistato a rispondere. In generale, l'intervistatore deve riuscire a conquistare la



---

fiducia da parte dell'intervistato, mostrandosi cordiale ma non invadente, sicuro di sé e non indeciso o titubante. A questo fine, agli intervistatori è stato raccomandato di:

- esplicitare chiaramente il nome e cognome dell'intervistatore;
- esplicitare chiaramente l'Ente realizzatore della ricerca;
- presentare brevemente i contenuti dell'indagine;
- spiegare bene chi fossero i destinatari dell'indagine;
- sottolineare l'importanza del contributo individuale di ciascuno.

Inoltre, in fase di primo contatto è stato raccomandato agli intervistatori di dichiarare la necessità, ai fini del compiuto svolgimento dell'intervista, della disponibilità da parte dell'intervistato di alcune informazioni relative a: consumi energetici, tipi di impianti presenti, fonti di energia e altri elementi specifici. Nel caso l'intervistato non disponesse in un primo momento delle informazioni, è stata di volta in volta valutata l'opportunità di rimandare l'intervista ad un momento successivo affinché: a) l'intervistato reperisse le informazioni (intervista diretta); b) l'intervistato contattasse la persona più competente sulle tematiche trattate (il tecnico, il responsabile, altro titolare, ecc.). In quest'ultimo caso si è trattata di un'intervista *proxi*, ovvero è stato intervistato un altro soggetto che conosceva più dettagliatamente i temi dell'intervista.

All'intervistato è stato altresì fornito un tempo medio di durata dell'intervista in modo che potesse organizzarsi o rimandare ad altro momento più agevole. L'intervista è stata gestita nel rispetto della privacy secondo le normative attualmente vigenti.

## 2. La gestione dei rifiuti

Nel caso l'intervistato rifiutasse a priori di partecipare all'indagine e, quindi, non accettasse l'intervista, gli intervistatori hanno cercato di motivarlo facendo leva sull'importanza del tema trattato e sulla necessità di acquisire le informazioni per la salvaguardia dell'ambiente e la conoscenza scientifica. Nelle circostanze in cui i tentativi non siano andati a buon fine e nei casi di irreperibilità si è provveduto alla selezione del caso corrispondente dalla lista delle riserve del campione (ove non si trattasse *ex ante* di censimento poiché in questa fattispecie tutti i soggetti sono stati contattati).

## 3. La gestione dei ricontatti

Nel caso l'intervistato non fosse disponibile in fase di primo contatto, non avesse tempo a sufficienza, fossero presenti fattori di disturbo (rumori, scarsa qualità del segnale audio, altri soggetti presenti, ecc.) o non possedesse le informazioni necessarie per lo svolgimento dell'intervista è stato fissato un appuntamento telefonico in una data e in un orario agevole per l'intervistato.



---

#### 4. La gestione delle interviste non completate

Nella maggior parte dei casi le interviste sono state completate in un'unica fase. È stato ritenuto, infatti, più fattivo in determinate circostanze rimandare la rilevazione, permettendo all'intervistato di reperire tutte le informazioni necessarie, piuttosto che interrompere l'intervista e doverla successivamente riaprire in multisessione. Nei rari casi in cui non è stato comunque possibile completare l'intervista in un'unica sessione è stato fissato un altro appuntamento telefonico in una data e in un orario agevole per l'intervistato.

#### 5. La gestione dell'intervista

Un'intervista telefonica si differenzia da una normale conversazione perché si pone in un rapporto diverso; in questo caso, infatti, una figura professionale pone le domande (tipicamente l'intervistatore) e un'altra risponde (tipicamente l'intervistato). Esistono alcune circostanze che possono rendere difficoltoso lo svolgimento dell'intervista telefonica:

- fretta/poco tempo da parte dell'intervistato;
- presenza di fattori di disturbo ambientale (rumore, traffico, scarsa qualità del segnale audio, ecc.);
- presenza di altri soggetti durante l'intervista che possono interrompere o disturbare il flusso comunicativo;
- difficoltà da parte dell'intervistato di comprendere le domande;
- difficoltà da parte dell'intervistato di rispondere alle domande (perché non ha compreso la domanda, perché non ricorda o non conosce la risposta ma non vuole/può ammetterlo).

Nella consapevolezza dell'importanza di questi elementi agli intervistatori è stato suggerito di adottare alcuni accorgimenti per agevolare il processo di risposta:

- seguire la sequenza delle domande così come è stata progettata;
- spiegare per ciascuna domanda se si trattava di: domanda a risposta singola, domanda a risposta multipla, domanda a risposta spontanea che prevedeva informazioni che l'intervistato avrebbe dovuto avere (ad esempio i consumi annuali, la spesa, ecc.);
- leggere le domande e le risposte così come sono state formulate. Se le domande non vengono comprese, infatti, le cause possono essere essenzialmente tre: a) la domanda è stata letta troppo velocemente; b) l'intervistato non ha compreso alcuni vocaboli del testo della domanda o delle risposte; c) l'intervistato non conosce la risposta. In questi casi gli intervistatori sono stati istruiti a seguire la seguente sequenza: a) rileggere la domanda lentamente senza cambiare la formulazione della domanda; b) se anche dopo la rilettura l'intervistato non avesse compreso il quesito, per domande cruciali l'intervistatore ha cercato una diversa formulazione, che era stata decisa e concordata a priori e inserita nelle istruzioni;



- 
- rinforzare la comunicazione incoraggiando l'intervistato in modo al contempo neutrale e utilizzando tecniche di *probing*, quali: a) l'integrazione della domanda principale con altre affermazioni quali: "potrebbe reperire in un altro momento le informazioni che le sto chiedendo?", oppure "potrebbe cercare le risposte nel libretto di impianto?", "potrebbe chiedere, magari, a chi si occupa di questo?", "vuole che la richiami in un altro momento?", ecc.; b) il suggerimento di rivolgersi ad altri soggetti per reperire la risposta (es. tecnico, responsabile, altro soggetto competente).

#### 6. La gestione della fase di chiusura dell'intervista

Al termine dell'intervista sono state fornite le indicazioni affinché l'intervistato potesse verificare, ove lo ritenesse, la veridicità delle informazioni ricevute con riferimento all'Ente promotore e realizzatore della ricerca, agli obiettivi, agli intervistatori, ecc.

Agli intervistatori, al termine della formazione, sono state consegnate delle dispense cartacee con i seguenti contenuti:

- dettaglio degli argomenti approfonditi nella giornata di formazione;
- pagine del questionario come visualizzabili a video;
- guida contenente: indicazione di alcune formule standard da utilizzare durante l'intervista (introduzione per la presentazione del questionario, frasi di chiusura dell'intervista, tecniche di *probing*); suggerimenti per chiarire il contenuto delle domande nel caso di mancata o imperfetta comprensione da parte dell'intervistato.

Gli intervistatori, inoltre, per tutta la durata della fase di rilevazione hanno potuto fruire di un supporto metodologico e di un feedback continuativo con tutti i componenti dell'équipe di ricerca.

#### **1.3.4 L'avvio della rilevazione: la lettera di presentazione dell'indagine**

La richiesta di partecipare alla ricerca è stata comunicata tramite una lettera che è stata inviata a tutti i soggetti destinatari dell'indagine. Tale lettera conteneva, oltre alla descrizione analitica dell'indagine (soggetto promotore, finalità, obiettivi, modalità di contatto), anche le credenziali e le istruzioni per accedere all'autocompilazione del questionario via web.

Nella consapevolezza che l'indagine conteneva alcune domande dettagliate relative ad aspetti tecnici ed impiantistici, per facilitare la partecipazione e agevolare il processo di risposta è stato predisposto un allegato tecnico che è stato inviato contestualmente alla lettera di presentazione. In questo documento sono stati indicati in modo esaustivo caratteristiche e spiegazioni relative ai dati richiesti, alle unità di misura da utilizzare per rispondere ad alcune domande e ad altre indicazioni e suggerimenti per reperire i dati.



---

Gli intervistatori, al momento del primo contatto telefonico con ciascun potenziale intervistato, hanno verificato che non fosse già stata effettuata l'autocompilazione del questionario tramite sistema CAWI o che il soggetto non preferisse comunque partecipare all'indagine utilizzando questa tecnica, seppur ancora non completata al momento del contatto.

## 1.4 L'analisi dei dati

L'analisi dei dati si riferisce al trattamento statistico dei dati che sono stati raccolti con le tecniche quantitative descritte in precedenza; scopo di questa fase dell'indagine è stato, quindi, lo studio delle variabili e delle loro relazioni.

Al termine di entrambe le fasi di rilevazione (realizzate, rispettivamente, tramite le tecniche CAWI e CATI), la matrice dei dati è stata importata in SPSS – Statistical Package for Social Sciences – un software specifico per l'elaborazione e il trattamento statistico dei dati.

Una volta completata l'importazione in SPSS, ad ogni variabile presente nella matrice dei dati è stato associato il rispettivo dizionario dei dati o libro-codice; con questa operazione si implementano tutte le istruzioni di definizione delle variabili corrispondenti al tracciato record e al codice (le etichette, i tipi di variabili, le modalità di risposta) che permettono al software di mettere in relazione i dati presenti in matrice con le domande del questionario che hanno rilevato tali dati. Al termine di questo processo, la matrice è stata trasformata nel *system file* che ha incorporato oltre alla matrice stessa, anche il tracciato record, il codice, le etichette delle variabili e delle singole modalità di ognuna di esse. Prima di procedere alle elaborazioni statistiche, la matrice è stata sottoposta a molteplici operazioni di *cleaning* finalizzate ad effettuare alcuni controlli necessari alle elaborazioni successive e, più precisamente:

- controllo della numerosità dei record;
- controllo di ogni record ai fini di considerare valido il profilo di ogni caso (l'intervista);
- controlli di plausibilità dei codici (*codebook*);
- controlli di coerenza delle risposte;
- verifica del corretto funzionamento delle domande filtro;
- verifica del corretto funzionamento delle domande secondo i diversi meccanismi di risposta (*dummy*, a risposta multipla, a risposta singola, aperte);
- verifica del tasso di risposta per ogni variabile;
- verifica del tasso di non-risposta (*missing values*) per ogni variabile;
- ricodifica, ove necessario e/o opportuno, delle mancate risposte (*missing values*).

La fase di preparazione del *system file* e di *cleaning* della matrice è stata realizzata in base al libro codice preparato anticipatamente, rispettando la codifica preventiva che era stata concordata in fase di redazione definitiva del questionario in entrambe le forme CAWI e CATI.



---

Le analisi statistiche sono state realizzate per variabili. Per ogni variabile è stata prodotto un *output* contenente:

- la distribuzione di frequenza assoluta;
- la distribuzione di frequenza relativa o percentuale;
- la distribuzione di frequenza cumulata.

Inoltre, in corrispondenza di alcune variabili sono stati calcolati indici sintetici, rappresentati dai valori caratteristici delle distribuzioni di frequenza. Tra le misure di tendenza centrale, la scelta è ricaduta sulla media aritmetica, poiché di immediata evidenza. Naturalmente, questi indici sono stati calcolati solo per variabili cardinali e con numerosità tali da permettere la significatività della lettura di sintesi.

Nonostante tutte le procedure preventive adottate per garantire il tasso di risposta, è stata registrata una quota fisiologica di mancate risposte (*missing values*) e, in alcuni casi limitati, di risposte errate che sono state corrette *ex post* al fine di validare le elaborazioni sulle variabili interessate. Queste circostanze appaiono riconducibili soprattutto alla difficoltà, dimostrata dagli intervistati, di reperire o riferire correttamente alcuni dettagli tecnici, espressamente richiesti con specifiche domande.

I dati sono stati analizzati in forma sia aggregata sia disaggregata secondo la variabile relativa alla dimensione dell'impresa. I risultati sono stati interpretati utilizzando le due classi dimensionali individuate e ricodificate in: imprese con un numero di dipendenti compreso tra 0 e 9 e imprese con un numero di dipendenti pari o superiore a 10.