

Gestione dei dati relativi ai controlli degli Impianti Termici: criticità e soluzioni

Dott. Paolo Grigioni - Provincia di Terni

La Provincia di Terni: caratteristiche generali del territorio e degli impianti installati

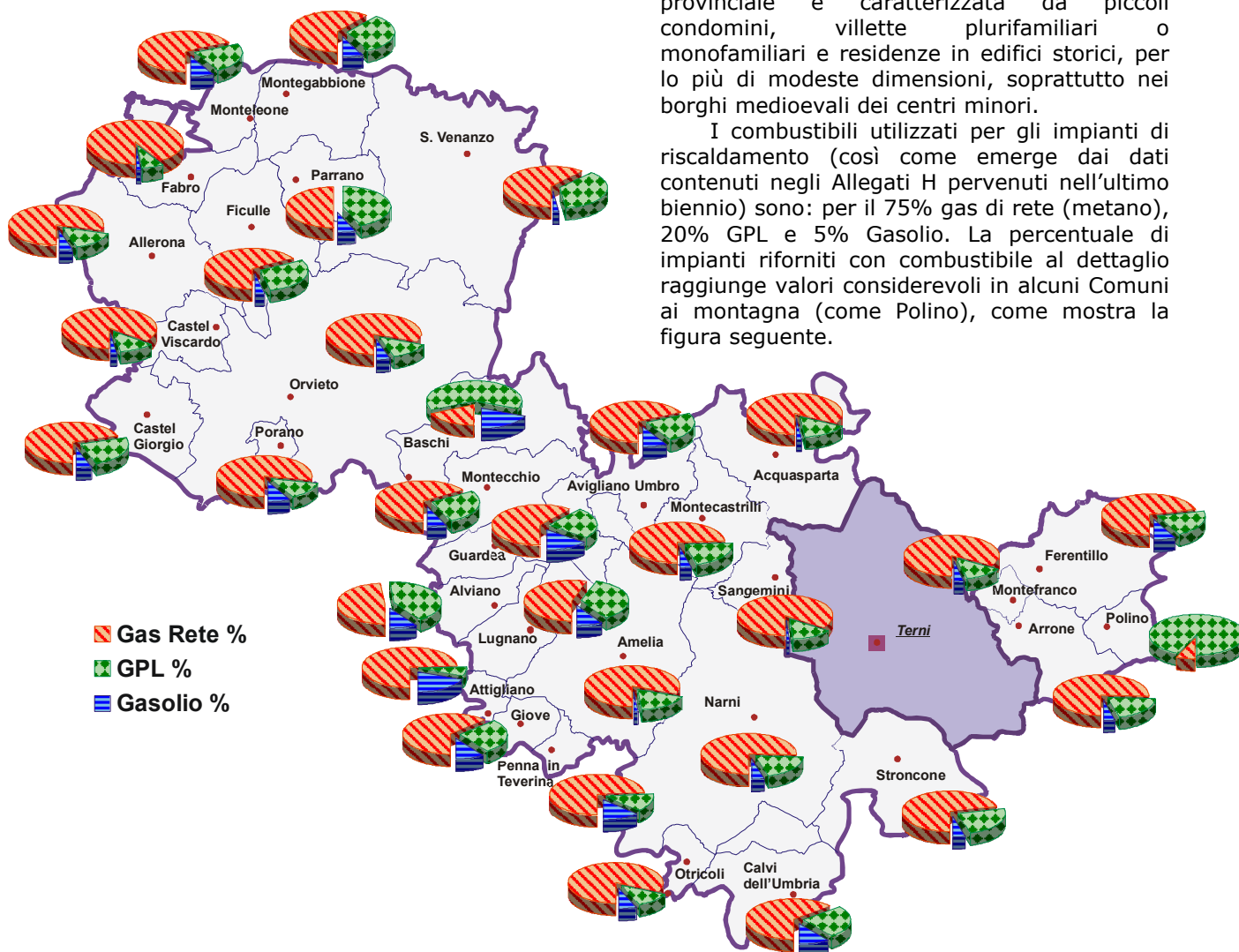
La Provincia di Terni comprende 33 Comuni, tra i quali solo il Comune di Terni ha una popolazione superiore a 40.000 abitanti. L'ambito di competenza della Provincia copre quindi tutti i Comuni ad esclusione di Terni; l'estensione territoriale dell'intera Provincia è di circa di 2.100 Km², mentre la popolazione residente nel territorio di competenza è di 114.858 (censimento 2001).

Gli impianti stimati destinati alla climatizzazione degli edifici sono circa 38.000 (dati censimento ISTAT 1991), dei quali circa 35000 aventi potenza termica inferiore a 35 kW.

Il territorio che caratterizza i 32 Comuni sui quali la Provincia esercita la competenza dei controlli si configura prevalentemente come collinare e pedemontano, con altitudini che vanno dai 95 metri s.l.m.m. di Attigliano (media valle del Tevere) agli 836 metri s.l.m.m di Polino (appennino umbro - laziale). Le zone climatiche di appartenenza dei 32 comuni si collocano tra D ed E, dai 1800 ai 2800 gradi/giorno. I tre comuni maggiormente popolati (Orvieto, Narni e Amelia) rappresentano, da soli, circa la metà della popolazione residente.

Ad eccezione di alcuni quartieri moderni situati in prevalenza nelle immediate periferie dei comuni più grandi, la tipologia di edilizia residenziale che caratterizza il territorio provinciale è caratterizzata da piccoli condomini, villette plurifamiliari o monofamiliari e residenze in edifici storici, per lo più di modeste dimensioni, soprattutto nei borghi medioevali dei centri minori.

I combustibili utilizzati per gli impianti di riscaldamento (così come emerge dai dati contenuti negli Allegati H pervenuti nell'ultimo biennio) sono: per il 75% gas di rete (metano), 20% GPL e 5% Gasolio. La percentuale di impianti riforniti con combustibile al dettaglio raggiunge valori considerevoli in alcuni Comuni ai montagna (come Polino), come mostra la figura seguente.



Il sistema dei controlli della Provincia di Terni

La Provincia di Terni è impegnata sul fronte dei controlli dal 1997. Dopo una prima campagna di autodichiarazione facoltativa, le procedure sono state interamente ridefinite sulla base di quanto stabilito dal DPR 551/99.

I punti salienti su cui si basa il nuovo sistema dei controlli sono i seguenti:

- Le Verifiche vengono effettuate da un soggetto esterno incaricato (AGESA S.r.l., società a capitale misto) con il quale vengono stipulate apposite Convenzioni.

I compiti assegnati all'AGESA S.r.l. comprendono: il contatto telefonico con l'utente per la definizione della data e dell'ora del controllo, l'esecuzione delle Verifiche e l'informatizzazione dei Rapporti di Verifica.

La Provincia mantiene la gestione del Catasto, la programmazione delle campagne di Verifica, la preparazione degli elenchi degli impianti da sottoporre a Verifica e il coordinamento generale dell'intero sistema dei controlli.

La Provincia si fa inoltre carico di gestire l'intera corrispondenza tra ente di controllo e utenti (lettere informative, avvisi di Verifica, avvisi di pagamento, comunicazioni relative agli esiti delle Verifiche ecc..) nonché di mantenere i punti di informazione al pubblico, che vengono espletati con un servizio di Numero Verde e con un Portale Web, dal quale ogni utente può reperire informazioni e controllare la sua posizione amministrativa (sportello telematico).

Infine la Provincia fornisce assistenza ai manutentori sull'utilizzo dello strumento informatico (*Sogemait per manutentori*) utilizzato per la trasmissione degli Allegati H.

- Per gli impianti aventi Potenza Termica inferiore a 35 kW è prevista la procedura di dichiarazione (Allegato H) ai sensi del DPR 551/99. Gli Allegati H vengono trasmessi con periodicità biennale, in occasione dell'esecuzione delle prove di corretta combustione.

I termini e le modalità di trasmissione vengono fissate da bandi biennali. Nel corso del biennio corrente (scadenza: 31 Marzo 2004) l'onere fissato per la presentazione dell'Allegato H è di € 10,00 per la prima dichiarazione e di € 8,00 per le dichiarazioni successive.

Gli Allegati H vengono trasmessi a cura dei manutentori, su supporto informatico standardizzato. Il software utilizzato (*Sogemait per manutentori*) viene distribuito gratuitamente ai manutentori e costituisce un modulo della *Procedura Sogemait* adottata dalla Provincia, che verrà descritta più avanti.

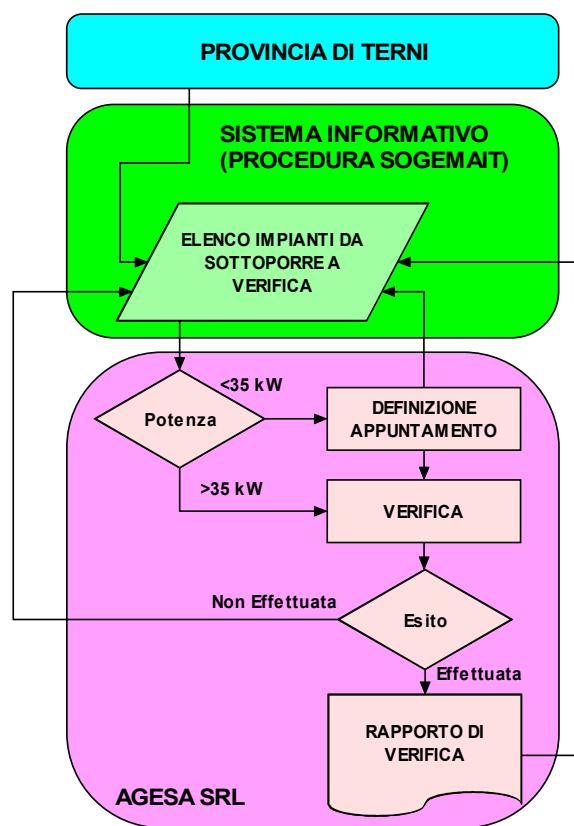
- Le campagne di Verifica hanno inizio dopo la scadenza del termine di presentazione dell'Allegato H e hanno la durata di 2 anni. Questo periodo coincide con il periodo di durata della Convenzione.

Durante la campagna biennale di Verifica vengono controllati:

- I piccoli impianti ($P < 35$ kW) non dichiarati nel biennio precedente. L'onere della Verifica è, in questo caso di € 75,00;
- I piccoli impianti ($P < 35$ kW) dichiarati nel corso del biennio precedente, ma che presentano evidenti problemi tecnici o che risultano eccessivamente vecchi. Le verifiche sono in tal caso gratuite;
- I grandi impianti ($P \geq 35$ kW), con onere a carico dell'utente. Nel corso dell'attuale campagna di Verifica, gli oneri fissati sono i seguenti:

Potenza impianto	Onere
Inferiore a 60 kW	75,00 €
Da 60 kW (incluso) a 116 kW	125,00 €
Da 116 kW (incluso) a 350 kW	200,00 €
Uguali o maggiori di 350 kW	250,00 €
Ogni generatore in più	35,00 €

L'intera gestione del sistema dei controlli avviene attraverso un sistema informativo realizzato dal Servizio Tuela Ambientale.



Lo schema precedente mostra, a titolo di esempio, il flusso che seguono le informazioni nel corso delle Verifiche: la Provincia, dopo

aver estratto gli impianti prescelti, li comunica ad AGESA attraverso il Sistema Informativo. Nel corso della esecuzione delle Verifiche i dati vengono continuamente aggiornati: vengono dapprima le date delle Verifiche; se la Verifica viene eseguita, viene compilato un Rapporto di Verifica che, una volta informatizzato, aggiungerà informazioni alla base dei dati. Se la Verifica non viene effettuata, vengono inserite nel Sistema Informativo le indicazioni relative alle cause della mancata Verifica. Tutte le informazioni sono quindi costantemente sotto il controllo della Provincia.

La procedura SOGEMAIT

Il sistema informativo gestionale utilizzato è stato progettato e realizzato dal Servizio Tutela Ambientale; esso viene ormai utilizzato da circa 3 anni, nel corso dei quali ha subito continui aggiornamenti ed implementazioni. Si tratta di un sistema informatico modulare, costituito dai seguenti elementi fondamentali:

1. Un *database-server* relazionale dedicato;
2. Un software per l'inserimento degli Allegati H, per la pianificazione dei controlli e delle manutenzioni e per la trasmissione dei dati (*Sogemait per manutentori*), distribuito gratuitamente;
3. Un applicativo gestionale Web-oriented (*Sogemait Web*) per l'importazione dei dati, per il mantenimento del database e per l'esecuzione di tutte le procedure operative;
4. Una serie di procedure di *Office Automation* per la gestione della corrispondenza con gli utenti.

La struttura del database e i maggiori problemi legati alla gestione dei dati

La progettazione della struttura dei dati ha richiesto un notevole sforzo analitico; la difficoltà maggiore è risultata la progettazione (e la realizzazione) di un catasto idoneo alle successive intercorrelazioni con gli archivi di lavoro (in primo luogo: Dichiarazioni e Verifiche).

La prima fase dei controlli, avviata negli anni 1997-1998 con l'adozione della procedura di autodichiarazione prevista dal DPR 412/93, aveva evidenziato alcune criticità nella applicazione della normativa, soprattutto sul versante della informatizzazione dei dati relativi agli Allegati H e alla loro correlazione con il catasto degli impianti, tipicamente costruito a partire dagli elenchi (spesso difformi o non aggiornati) provenienti dai fornitori di combustibile.

Il primo problema da affrontare riguardava le caratteristiche tecniche del catasto (struttura del *database*) e i modi per la sua costruzione. In particolare, risultò subito evidente che il catasto doveva avere le caratteristiche di immediata consultabilità, aggiornabilità in tempo reale, condivisione e accessibilità simultanea dei diversi utenti che, a vari livelli, potevano essere chiamati a gestire la procedura. In tal modo si poteva far fronte alle più svariate esigenze organizzative, che potevano andare da una gestione interna dell'intera procedura, all'affidamento a terzi di parti (anche consistenti) della procedura (come ad esempio: l'esecuzione delle Verifiche) o, verosimilmente, a soluzioni diverse e variabili nel tempo. La soluzione adottata per soddisfare le sopra citate esigenze è stata quella di adottare un database dedicato, installato su un server accessibile sia da rete *Intranet* che da rete *Internet*, con la possibilità di definire i livelli di accesso dei vari utenti. Per garantire la riservatezza dei dati (anche in virtù di norme sempre più stringenti sulla privacy), è stato deciso di mantenere all'interno della struttura della Provincia l'intero sistema hardware e software che costituisce il *database server*.

Il passo successivo è stato quello di definire la struttura del catasto. La sua struttura doveva garantire la compatibilità con la struttura dei dati relativi agli Allegati H trasmessi e alle Verifiche effettuate dall'Ente di controllo, secondo i criteri generali del modello *relazionale*. Per ogni scheda in catasto doveva cioè esistere la possibilità di costruire relazioni *uno a molti* con le schede relative agli Allegati H e alle Verifiche.

La maggiore difficoltà di un modello di questo tipo era rappresentato dalla assenza di una chiave primaria preesistente, e cioè dell'elemento univoco di correlazione delle tre tabelle. La soluzione (solo apparentemente ovvia) della identificazione della Matricola del generatore come chiave primaria (e quindi come dato identificativo dell'impianto) avrebbe presupposto che tale dato fosse contenuto nella prima fase di costruzione del catasto, che corrisponde alla trasposizione, nel formato definito, dei dati polimorfici derivanti dai fornitori di combustibile. Tale dato è evidentemente assente negli archivi informativi dei fornitori. Anche l'assegnazione successiva della Matricola a schede preesistenti (in una sorta di configurazione provvisoria di catasto, che in tal modo si sarebbe "validato" man mano che procede il censimento effettivo degli impianti, sulla base dei dati contenuti negli Allegati H e nei Rapporti di Verifica) avrebbe presentato il rischio di errori di assegnamento (dovuti ad esempio da letture errate o cattive interpretazioni dei caratteri alfanumerici letti su etichette spesso usurate o, addirittura, alla

totale impossibilità di risalire all'effettiva Matricola): un rischio inaccettabile per un modello relazionale che doveva rappresentare la base sulla quale fondare le successive procedure di estrazione, che presuppongono l'esatto *matching* dei *record* (si tratta, come noto, di identificare gli impianti per i quali non risulta inviata la dichiarazione o Allegato H).

La struttura dei dati prescelta si basa sui seguenti punti fondamentali:

1. Il database è costituito da una tabella principale (Catasto) e da una serie di tabelle secondarie (Autodichiarazioni, Verifiche, Manutentori, Corrispondenza ecc..) collegate alla tabella primaria attraverso relazioni *uno a molti*. Ogni tabella secondaria ha una chiave univoca (*primary key*) e un campo di collegamento, che contiene il riferimento al record della tabella principale;
2. La tabella delle Autodichiarazioni viene costruita in maniera indipendente importando i dati inviati dai manutentori su supporto informatico (allo scopo viene utilizzato il modulo *Sogemait per manutentori*, di seguito descritto);
3. Con una successiva procedura, si ricercano i record tra Autodichiarazioni e Catasto che presentano. Nome, Cognome, Ragione Sociale e Indirizzo uguali; se la matricola corrisponde (o è assente in catasto) viene assegnato al record in Autodichiarazioni il riferimento alla *primary-key* del catasto, ottenendo così la correlazione dei record;
4. Attraverso una serie di algoritmi, i record non correlati vengono processati con successivi livelli di dettaglio, al fine di individuare eventuali errori di inserimento che vengono rettificati

Gli step: 3 e 4 precedentemente descritti vengono ripetuti iterativamente, giungendo così a gradi di crescente dettaglio (grado di correlazione).

Il modulo "Sogemait per manutentori"

I motivi che determinano la necessità di informatizzare la totalità dei dati contenuti negli Allegati H sono almeno due:

1. L'esigenza di creare un archivio degli impianti dichiarati da confrontare con il Catasto, al fine di individuare gli impianti da assoggettare a Verifica obbligatoria a pagamento;
2. La possibilità di elaborare i dati contenuti in ogni Allegato H al fine di individuare la quota (pari almeno al 5%) degli impianti

da assoggettare al controllo, prediligendo, nella fase di estrazione, gli impianti che presentano particolari problemi tecnici (es. bassi rendimenti).

L'operazione di informatizzazione degli Allegati H rischia di creare non poche difficoltà agli Enti di controllo, già alle prese con strutturali e generalizzate carenze di organico e di risorse; una tale opera, da eseguire con metodicità e rapidità, rischierebbe di inoltre di rallentare enormemente l'intera procedura dei controlli (le Verifiche non potrebbero infatti prendere il via prima della completa informatizzazione degli Allegati H).

Per far fronte queste esigenze, la Provincia di Terni ha disposto che l'invio degli Allegati H fosse effettuato, da tutti i manutentori, su supporto informatico, dopo la definizione di uno standard di riferimento progettato in maniera tale da non rappresentare un onere eccessivo per i manutentori, ma da costituire uno strumento organizzativo capace di semplificare, anche agli operatori, i compiti di pianificazione e archiviazione dei dati.

Il software per l'inserimento e la trasmissione degli Allegati H (che, come precedentemente descritto, costituisce un modulo dell'intera *Procedura Sogemait*) prende il nome di *Sogemait per manutentori* e viene distribuito gratuitamente dalla Provincia di Terni. Dal sito Web <http://ambiente.provincia.terni.it/sogemait/> è possibile scaricare una versione del programma.

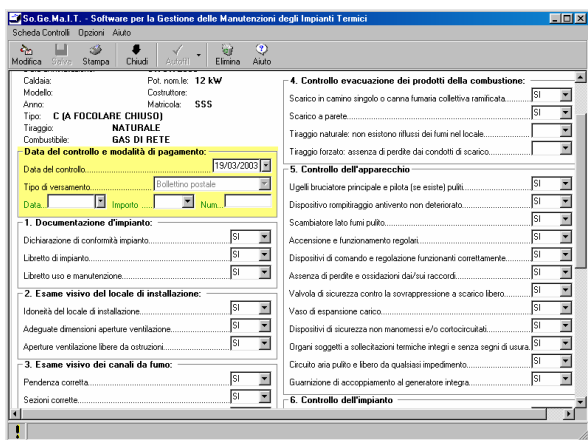
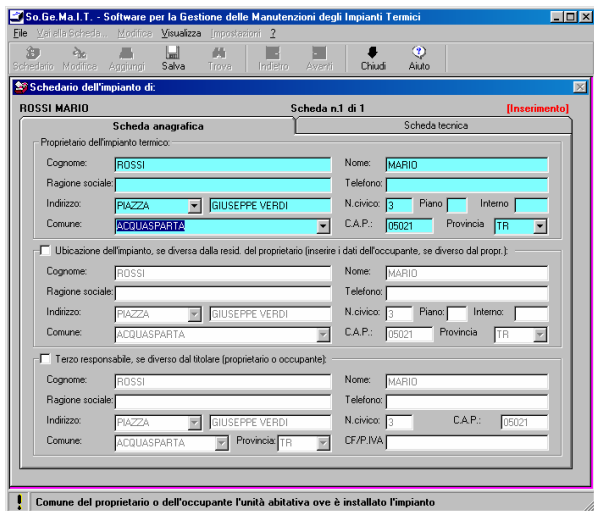
Le funzioni principali del software sono le seguenti:

1. Inserimento dei dati dell'impianto:

Il software prevede l'inserimento della Scheda Anagrafica dell'impianto, dei Rapporti di Manutenzione e dei Rapporti di Controllo (Allegati H). Le schede inserite possono essere facilmente consultate attraverso criteri di ricerca e costituiscono un vero e proprio archivio - clienti.

In fase di inserimento, una serie di controlli consentono di assicurare il corretto input dei dati: alcune informazioni vengono rese obbligatorie (es. la Potenza dell'impianto), altre vengono corrette in fase di inserimento (es. Indirizzi o Nomi erroneamente digitati o contenenti caratteri non ammessi).

Tra le funzioni automatiche di inserimento va evidenziata la compilazione automatica del CAP e della Provincia di appartenenza per ogni Comune scelto tra i possibili in elenco. In tal modo si assicura l'omogeneità dei dati inseriti (il Comune diventa il criterio fondamentale per stabilire, per ogni scheda inserita, l'Ente di controllo di appartenenza).



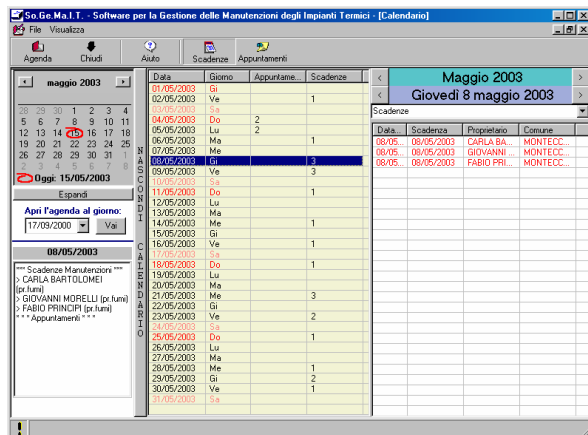
2. Agenda –Scadenzario:

Questa funzione permette di pianificare gli interventi di manutenzione, di fissare gli appuntamenti con i clienti e di tenere sempre sotto controllo le scadenze imminenti.

Lo scadenziario avvisa il manutentore sulle scadenze di manutenzione (ogni anno per i piccoli impianti; ogni 6 mesi per i grandi impianti; i periodi sono comunque programmabili) e sulle scadenze relative alla effettuazione delle verifiche dei parametri di combustione (ogni 2 anni; tale periodo coincide tipicamente con la scadenza della compilazione dell'Allegato H).

L'interfaccia grafica dell'agenda è estremamente intuitiva, e può rappresentare un valido strumento per l'organizzazione del lavoro.

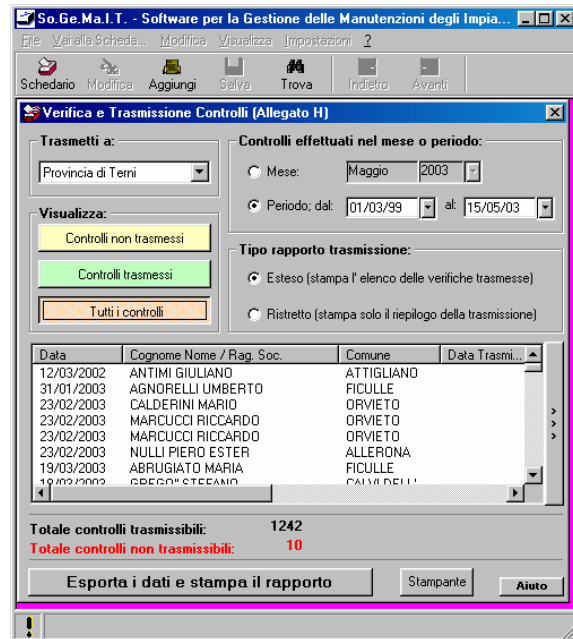
La funzione di Agenda-Scadenzario ha anche la possibilità di esportare l'elenco delle scadenze giornaliere, che possono essere così stampate e consegnate ai tecnici incaricati per l'esecuzione degli interventi di manutenzione.



3. Esportazione e trasmissione dei dati su supporto informatico

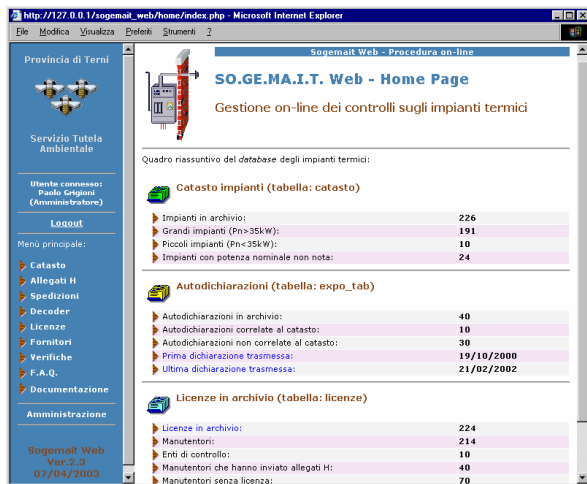
Questa funzione permette di selezionare automaticamente le schede inserite e di trasmettere su supporto informatico gli allegati H compilati. La funzione di esportazione dei dati esegue, prima dell'esportazione su dischetto, un controllo approfondito sulla correttezza dei dati. Inoltre è possibile scegliere di trasmettere controlli già trasmessi in precedenza, in caso di perdita del dischetto di trasferimento o di eventuali richieste dell'organo di controllo.

Sogemait per manutentori permette il trasferimento dei dati agli enti di controllo (Province e Comuni) che adottano la procedura; le informazioni, contenute in un file di configurazione aggiornabile in ogni momento dagli utilizzatori del software, contengono, per ogni Ente di controllo, tutti i dati relativi ai criteri di trasmissione degli Allegati H: importi, modalità di pagamento, termini di scadenza ecc...



L'applicazione Sogemait Web

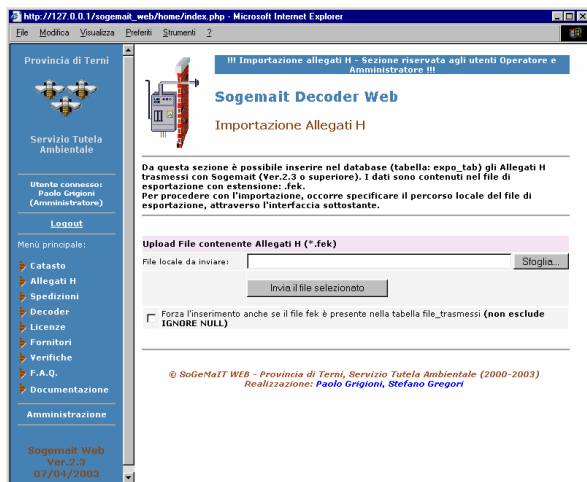
I dati inviati all'Ente di controllo (Allegati H) vengono gestiti da una applicazione Web che permette la gestione dell'intero sistema dei controlli.



Le funzionalità principali di Sogemait Web sono le seguenti:

1. Importazione/archiviazione Allegati H

Gli Allegati H trasmessi dai manutentori attraverso il software dedicato (Sogemait per manutentori) vengono archiviati, in maniera automatica, da un sistema informativo complesso, che provvede, in fase di importazioni, ad una serie di controlli sui dati (ad esempio, vengono controllati i dati anomali, le corrispondenze rispetto ai dati del catasto, gli eventuali errori di inserimento ecc...). L'archiviazione permette la successiva fase di elaborazione e controllo dei dati, attraverso interrogazioni mirate che servono ad evidenziare le situazioni di maggiore criticità (ad esempio: vecchi impianti, bassi rendimenti, anomalie nei gas di scarico ecc..). L'analisi risulta estremamente importante per orientare le successive verifiche (rientranti, in questo caso, nella quota gratuita del 5%).



2. Gestione Catasto impianti

Il sistema informativo permette la gestione e l'aggiornamento continuo del catasto degli impianti, elemento fondamentale per la pianificazione delle verifiche. Il catasto viene costruito su ogni singola scheda impianto desumibile dai dati inviati dai fornitori di combustibile (elenco utenti) e dagli stessi Allegati H, attraverso operazioni di confronto e individuazione (*matching*) di record già esistenti. Alcuni algoritmi utilizzati dalla procedura verranno analizzati più in dettaglio nel prosieguo della relazione. La gestione del catasto e il suo aggiornamento rappresentano le attività più impegnative dell'attività amministrativa svolta dalla Provincia; mediamente vi operano n.2 operatori a tempo pieno.



3. Gestione della corrispondenza

L'invio delle lettere agli utenti viene gestito interamente dalla procedura, sia nella fase di estrazione (individuazione degli utenti da sottoporre a controllo) che nella fase di protocollazione e stampa. In ogni momento è possibile ricostruire la corrispondenza inviata, anche attraverso criteri di ricerca sulla singola lettera trattata.

4. Gestione licenze Sogemait

Il sistema informativo utilizzato permette di rilasciare le licenze a tutti i manutentori che utilizzano SOGEMAIT per la gestione delle manutenzioni. In questo modo l'Ente di controllo ha la possibilità di costruire un elenco aggiornato dei manutentori operanti sul proprio territorio; ogni scheda inviata (Allegato H) viene quindi riconosciuta dalla procedura e legata al manutentore mittente, creando una correlazione utilissima nelle operazioni di verifica. La creazione dell'archivio (aggiornato) dei manutentori presenta inoltre il vantaggio di instaurare un rapporto di costante dialogo tra Ente di controllo e manutentori (comunicazioni di servizio, informazioni tecniche, novità

normative, corsi di aggiornamento ecc...), fondamentale per la corretta divulgazione delle informazioni dall'Ente ai cittadini.

5. Pianificazione/gestione delle Verifiche

Anche la pianificazione delle verifiche rappresenta un lavoro costante da parte dell'Ente di controllo o del soggetto esterno incaricato; il sistema informativo, concepito per essere utilizzato da Internet attraverso connessioni protette, permette la massima flessibilità di utilizzo che coniuga una estesa accessibilità con un controllo totale e centralizzato della pianificazione effettuata (i responsabili della procedura hanno costantemente il quadro degli appuntamenti e possono quindi controllare l'operato del verificatore). I rapporti di verifica vengono inseriti in tempo reale dagli operatori incaricati, garantendo in tal modo il riscontro da parte dell'Ente di controllo, che può intraprendere, in tempi molto rapidi, le azioni previste dalla normativa a fronte delle irregolarità riscontrate (es. diffide, sanzioni, prescrizioni ecc...).



Al fine di meglio comprendere il funzionamento di *Sogemait Web*, è utile riportare un esempio sulla risoluzione di un problema di notevole interesse nella gestione dei dati relativi ai controlli degli Impianti Termici: gli algoritmi di correlazione tra i record del Catasto e i record nella tabella di archiviazione degli Allegati H.

L'approccio seguito è quello di formare concatenazioni di stringhe (combinando ad esempio i campi: Nome, Cognome, Ragione Sociale, Indirizzo ecc..) nelle due tabelle e processare i risultati con l'ausilio di algoritmi di confronto (*pattern matching* delle stringhe), riportando i risultati in formato facilmente comprensibile dall'utente.

Algoritmi per il pattern matching di stringhe

Il più semplice algoritmo per la comparazione delle stringhe è l'algoritmo di *Hamming* - $H(s,t)$ - che definisce il grado di similitudine di due stringhe (s e t) aventi

lunghezza uguale e rappresenta il numero di caratteri diversi presenti nelle due stringhe confrontate. Se le due stringhe sono uguali: $H(s,t)=0$.

Esempio:

```
s="GIAMMARIO ROSSI VIA ROMA 2 ACQUASPARTA"
t="GIAMMARIO ROSSI VIA ROMA 2 ACQUASPARTA"
H(s,t) = 1
```

La distanza di *Hamming* può servire a costruire solo procedure di *matching* molto semplificate: la limitazione è dovuta al fatto che le stringhe devono avere la stessa lunghezza.

L'algoritmo di *Levenshtein* - $LD(s,t)$ - fornisce la misura (distanza) del grado di similitudine di due stringhe (s e t). La distanza è in questo caso definita come il numero di eliminazioni, inserzioni o sostituzioni richieste per trasformare la stringa s nella stringa t :

Esempio:

```
s="GIAM MARIO ROSSI VIA ROMA 2 ACQUASPARTA"
t="GIAMMARIO ROSSI VIA ROMA 2 ACQUASPARTA"
LD(s,t)=2
```

(una sostituzione e una eliminazione trasformano s in t)

Come mostra l'esempio precedente, con la distanza di *Levenshtein* è possibile intercettare differenze anche di un solo spazio tra due stringhe che, conseguentemente, avrebbero lunghezze diverse e quindi non potrebbero rappresentare argomenti dell'algoritmo di *Hamming*.

Anche l'algoritmo di *Oliver* può essere efficacemente adottato per la costruzione di procedure di *matching* di stringhe simili ma non necessariamente aventi lo stesso numero di caratteri alfanumerici. L'algoritmo di *Oliver*, che ha un grado di complessità maggiore dell'algoritmo di *Levenshtein*, è in grado di confrontare due stringhe e fornire una percentuale di similitudine. Vengono intercettate in tal modo anche stringhe aventi parti ripetute per errore di digitazione (es. ripetizioni nel campo Ragione Sociale) e per le quali l'algoritmo di *Levenshtein* fornirebbe una distanza elevata.

Una nota di attenzione merita sicuramente una classe di algoritmi per il confronto di stringhe che basano la loro analisi sulla preliminare conversione delle stringhe da confrontare in codici fonetici o loro combinazioni, secondo regole di pronuncia implementate nelle funzioni stesse. Questi algoritmi sono utili per confrontare nomi che, pur avendo la stessa pronuncia, possono

essere scritti (talvolta erroneamente) in modo diverso (Es: Mohamed o Moamed o Mohamhed). L'applicazione di tali algoritmi presenta tuttavia alcune limitazioni legate al fatto che le regole di pronuncia in essi implementate sono per lo più in lingua inglese.

Sogemait Web implementa 4 diversi algoritmi di *pattern matching*: *Levensthein*, *Oliver*, *Soundex* e *Metaphone*, utilizzati in sequenza per processare gruppi di record non correlati, raggruppati per Comune. La procedura viene ripetuta assegnando ogni volta distanze sempre più grandi all'algoritmo di *Levensthein* e percentuali di similarità decrescenti all'algoritmo di *Oliver*. Le estrazioni vengono visualizzate in forma di tabella, dalla quale l'operatore può effettuare le correzioni del caso, raggiungendo così la desiderata correlazione tra i record in Catasto e i record in Autodichiarazioni.

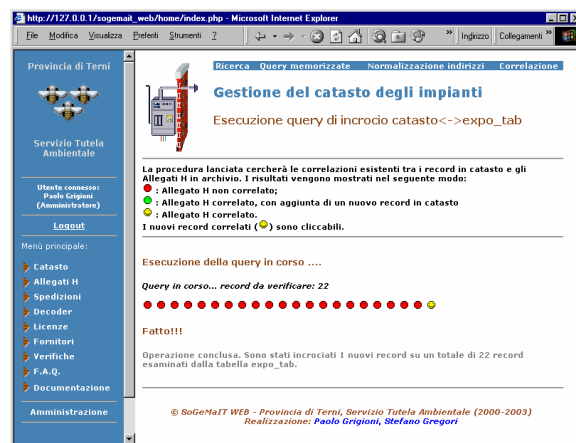


Simulazione in Sogemait Web - I record in Catasto e in Autodichiarazioni vengono processati con l'algoritmo di Levensthein (LD=2) per il Comune di Acquasparta (TR). Una volta estratti i record simili, si procede alla correzione dell'errore e alla successiva autocorrelazione.



Dopo aver eseguito le correzioni, viene eseguita la *routine* di correlazione (anche in questo caso è possibile limitare la ricerca di record correlabili per Comune o per raggruppamenti alfabetici..

La routine mostra il risultato in tempo reale; ogni record correlato viene evidenziato con un carattere di successo (☺) mentre i record non correlati vengono contraddistinti da un carattere di insuccesso (☹). La figura seguente mostra i risultati di una routine di autocorrelazione dopo l'effettuazione delle correzioni evidenziate dagli algoritmi di *pattern matching*.



Procedure complesse di estrazione ed elaborazione dei dati

Nel corso della gestione operativa, i tecnici incaricati si trovano frequentemente a dover effettuare estrazioni di dati ed elaborazioni (anche complesse), come ad esempio l'individuazione delle Verifiche che non rispettano i criteri stabiliti dalla normativa sulla sicurezza o sulla corretta rispondenza ai requisiti di combustione. Anche le carenze amministrative (come ad esempio la mancanza della Dichiarazione di conformità o dei Libretti di impianto e di uso e manutenzione) devono costantemente essere verificate al fine di adottare i provvedimenti previsti dal proprio Regolamento (es. avvisi agli utenti, diffide, sanzioni ecc..).

La strategia adottata è quella di permettere la memorizzazione, all'interno di *Sogemait Web*, di una serie di procedure memorizzate (*query* di estrazione dei dati) che possono essere richiamate in ogni momento dall'operatore.

Un caso esemplificativo di estrazione complessa dei dati

A titolo di esempio viene riportato un caso interessante di intercettazione delle Verifiche che non rispettano alcuni criteri; la costruzione della *query* memorizzata si basa sulla preliminare classificazione delle anomalie in anomalie amministrative, anomalie tecniche sulla sicurezza e anomalie tecniche sul risparmio energetico.

L'informazione che si vuole ottenere è la seguente:

1. Estrazione delle Verifiche che presentano solo anomalie amministrative e/o tecniche sul risparmio energetico e relativa elencazione (per ogni elemento del set di record risultante è prevista una procedura di avviso della non conformità riscontrata);
2. Estrazione delle Verifiche che presentano anomalie tecniche sulla sicurezza, con o senza le anomalie di cui al precedente punto 1, e relativa elencazione (per ogni elemento del set di record risultante è prevista una procedura di diffida: l'utente è chiamato alla risoluzione del problema riscontrato entro termini temporali definiti);

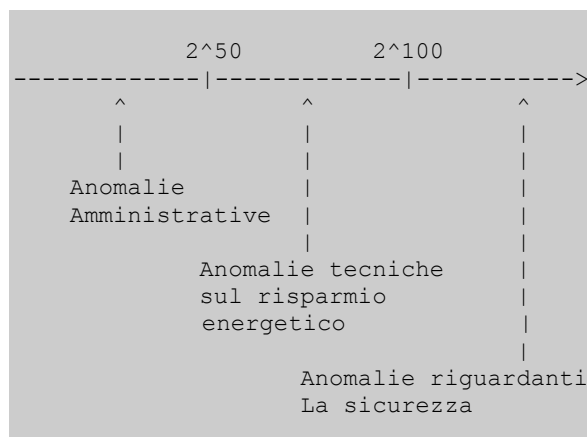
Per intercettare i record che presentano le due classi di non conformità sopra elencate si può ricorrere ad una codifica di ogni anomalia, assegnandole un valore univoco della serie numerica: 2^n , dove n è un numero intero ≥ 0 . L'assegnazione avviene classificando preliminarmente le anomalie nel seguente modo:

1. A ciascuna delle anomalie amministrativa viene assegnato un codice numerico compreso tra 2^0 e 2^{49} ;
2. A ciascuna delle anomalie tecniche sul risparmio energetico viene assegnato un codice numerico compreso tra 2^{50} e 2^{99} ;
3. A ciascuna delle anomalie sulla sicurezza viene assegnato un codice numerico compreso tra 2^{100} e 2^{150} ;

Una volta eseguita la classificazione, si costruisce la *query* che dovrà codificare le anomalie presenti nei corrispondenti codici numerici. Per ogni record processato, i codici di anomalia vengono quindi sommati e viene mostrato il numero risultante. Tale numero (per le note proprietà delle potenze di 2) avrà le seguenti caratteristiche:

1. Univocità: ogni numero è dato da un'unica combinazione di addendi;
2. Limite di discriminazione: se il numero ottenuto è maggiore o uguale a 10^{100} si è in presenza di un'anomalia riguardante la sicurezza.

Lo schema seguente mostra i *range* entro i quali si distribuiranno le somme delle anomalie.



Naturalmente è possibile elaborare *query* più complesse che possono ad esempio intercettare, oltre alle anomalie sopra classificate, anche lo stato dei pagamenti o la presenza dell'Allegato H. In tal modo, con un'unica estrazione, effettuata ad esempio successivamente all'espletamento delle Verifiche, si può creare l'estrazione utilizzata per procedere con le successive operazioni di avvisi differenziati agli utenti che hanno ricevuto la Verifica del proprio impianto.

Il criterio di estrazione sopra descritto è utilizzato dalla Provincia di Terni per la composizione automatica delle lettere da inviare agli utenti nelle fasi successive alle Verifiche effettuate dalla AGESA S.r.l.

Dott. Paolo Grigioni
 Provincia di Terni – Servizio Tutela Ambientale
 U.O.C. Tutela dell'aria e risorse energetiche

Via Plinio il Giovane, 21 – 05100 Terni
 Tel. 0744.483551 – Fax. 0744.58341
 E-mail: grigioni@ambiente.provincia.terni.it
<http://ambiente.provincia.terni.it/energia/>