

Gli strumenti informatici nella raccolta dei dati di indagini statistiche: il caso della Rilevazione sperimentale delle tecnologie informatiche e della comunicazione nelle Pubbliche Amministrazioni locali

a cura di *Francesco Altarocca*

Indice generale

Sommario.....	
1. Introduzione.....	
1.1 L'indagine e la rete di rilevazione.....	
1.2 Sito web.....	
1.3 Posta elettronica.....	
1.4 Questionari elettronici.....	
1.5 Fax server.....	
2. Registrazione dei questionari.....	
2.1 Questionario elettronico della rilevazione.....	
3. Il software di registrazione.....	
3.1 Flussi di questionari.....	
3.2 Logica funzionale e prerequisiti.....	
4. Dettagli implementativi.....	
4.1 Struttura logica del programma e implementazione.....	
4.2 Preprocessing.....	
4.3 Compatibilità.....	
4.4 Tracciato record.....	
4.5 Risultati della registrazione.....	
4.6 Sviluppi futuri.....	
Conclusioni.....	
Appendice.....	
Bibliografia.....	

Sommario*

Nella conduzione di una rilevazione statistica, il momento della “misurazione” di un fenomeno, attraverso l'impiego di questionari, rappresenta una delle fasi più delicate dell'intero processo. Essa può risultare estremamente onerosa in termini di risorse e di tempo impiegato, anche in considerazione della numerosità dell'universo esaminato o, in presenza di una rilevazione di tipo campionario, del campione scelto. I tempi possono essere ridotti in modo sensibile e le risorse possono essere allocate più efficacemente se si adottano tecniche particolari sia per la somministrazione e sia per la raccolta dei dati.

In particolare, le tecnologie informatiche risultano molto efficaci per attività poco complesse e ripetitive, come la somministrazione e la fase di raccolta delle informazioni, necessarie per le successive elaborazioni.

Occorre, però, predisporre adeguate “infrastrutture” e dotarsi di procedure informatiche dirette ad automatizzare il maggior numero di attività che non richiedono l'intervento di un operatore.

Il presente documento descrive il software sviluppato e le tecniche utilizzate per la somministrazione e l'acquisizione dei dati nell'ambito della “*Rilevazione sperimentale delle tecnologie informatiche e della comunicazione nelle Pubbliche Amministrazioni locali*”. Tali tecniche sono state sviluppate tenendo presenti i seguenti obiettivi:

- riutilizzare la soluzione sviluppata per risolvere problemi simili;
- assistere il ricercatore nella fase di acquisizione del dato nell'ambito di rilevazioni che non presentino caratteristiche speciali e che non siano particolarmente “critiche” come, ad esempio, i censimenti.

Infatti, può risultare utile inserire il software realizzato e i metodi impiegati in una immaginaria “cassetta degli attrezzi” per essere successivamente usati in situazioni dove il tempo necessario per la realizzazione di strumenti più sofisticati non sia compatibile con l'esigenza di ottenere dei risultati in breve tempo. Il fattore tempo sta diventando sempre più rilevante data la dinamicità dei fenomeni e la loro breve durata. Rispondere in breve tempo, avere *time to market* brevi, è, quindi, un prerequisito per la comprensione del mondo che ci circonda e per rispondere in maniera adeguata e tempestiva alla crescente domanda d'informazione.

Oltre agli aspetti tecnici, è interessante “dotare” il momento di cattura del dato di strumenti di supporto al processo di rilevazione. Offrire un supporto all'utente, e a tutti gli attori che ruotano attorno al processo di rilevazione (*stakeholder*), contribuisce al miglioramento di alcuni aspetti rilevanti come, ad esempio, la diminuzione della “frustrazione” del rispondente, il miglioramento della qualità del dato, la riduzione della quantità di mancate risposte totali, ecc..

La prima parte del documento si pone l'obiettivo di introdurre brevemente gli strumenti utilizzati a supporto della rilevazione del dato statistico della rilevazione citata. La seconda parte del documento espone argomenti tecnici relativi al software di registrazione sviluppato e alcune riflessioni sui possibili sviluppi ed impieghi futuri.

* Si ringrazia Gerolamo Giungato per la collaborazione nella redazione dei paragrafi 1.1 e 4.5

1. Introduzione

Sempre più spesso, al giorno d'oggi, l'informatica si allontana dalla mera esecuzione di calcoli o dalla ripetizione di attività pre-codificate. Un aspetto che invece viene sempre trascurato, perché oggettivamente difficile da cogliere, è il contributo che può offrire come supporto allo svolgimento di processi nell'ambito di un'organizzazione pubblica o privata. Si pensi, ad esempio, alla dinamicità che scaturisce dall'uso della posta elettronica come strumento di comunicazione o di supporto.

La comunicazione è un'attività fondamentale affinché un insieme di persone possano portare a compimento un processo complesso come quello di una rilevazione statistica. Inoltre, quando il numero di individui e/o organizzazioni è rilevante, si pone l'ulteriore problema di svolgere questa attività in maniera efficiente. Fortunatamente, il tipo di interazione che in genere viene richiesto alla maggior parte degli interlocutori, nell'ambito di una rilevazione statistica, è passiva: una entità propone una serie di domande ed un'altra risponde.

Quest'attività, per essere portata a compimento, impone alcuni prerequisiti che le diverse entità coinvolte devono soddisfare, nell'ordine:

- avvisare il rispondente della necessità di rispondere alle domande;
- ricevere le domande;
- capire le domande poste;
- rispondere alle domande;
- inviare le risposte all'intervistatore.

Il rispondente, pertanto, deve essere messo nelle condizioni di poter proseguire la parte di processo attribuitogli. Un ritardo nel reperire un'informazione, necessaria per una delle sottofasi, contribuisce alla delusione del rispondente e incoraggia quest'ultimo ad abbandonare l'attività. Il protrarsi di una situazione di questo tipo aumenta la probabilità che il rispondente non porti a termine il proprio compito.

Nondimeno, è indispensabile che il rispondente capisca l'utilità del processo nel quale è inserito, visto che non è stato lui a decidere di partecipare, e il ruolo fondamentale che in esso svolge.

Sulla base di queste osservazioni è opportuno supportare gli interlocutori con strumenti tecnologici che, in molte realtà, sono oggi diventati indispensabili.

Gli strumenti a supporto che sono stati utilizzati, anche in considerazione della disponibilità nel contesto istituzionale e della semplicità di utilizzo (sia per gli utenti finali sia per le persone che le gestiscono) sono:

- sito web;
- questionari elettronici;
- posta elettronica;
- fax server.

Questi strumenti insistono sulle diverse attività necessarie alla rilevazione del dato e spesso in maniera trasversale (la posta elettronica, ad esempio, può risultare utile sia nelle comunicazioni tra rispondente e rilevatore, sia per la distribuzione agli utenti dei questionari elettronici).

Nei prossimi paragrafi si illustrano diversi strumenti utilizzati ed, in particolare, sono discusse alcune caratteristiche o modalità di utilizzo, che risultano particolarmente interessanti nel contesto della rilevazione del dato statistico dell'indagine sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle Pubbliche Amministrazioni locali.

1.1 L'indagine e la rete di rilevazione

Nell'ambito della DCSS, l'unità di progetto SIP1 *“Le tecnologie informatiche e della comunicazione e il loro utilizzo nelle amministrazioni pubbliche”* si inserisce tra le attività di

produzione di statistiche ufficiali sulle dotazioni tecnologiche e della comunicazione con l'obiettivo generale di rendere un'informazione di quadro su tutte le amministrazioni pubbliche in relazione a gran parte degli aspetti sopra citati e con i seguenti vincoli ed obiettivi specifici:

- generalizzare e armonizzare le definizioni e le classificazioni delle informazioni relative alle variabili di interesse per l'analisi delle tecnologie informatiche e della comunicazione nella PA, anche al fine di alimentare il sistema di indicatori europei in tema di *Information Society*;
- progettare un sistema di indicatori per l'*e-government* al livello locale, che risponda alle esigenze del costituendo Sistema informativo sulla società dell'informazione riguardante imprese, famiglie/individui e pubbliche amministrazioni;
- realizzare uno studio progettuale e una rilevazione sperimentale sulle amministrazioni pubbliche locali volta alla produzione di indicatori che consentano di rappresentare aspetti strutturali e dinamici dell'uso di ICT nelle pubbliche amministrazioni;
- definire le relazioni e le modalità operative di integrazione fra il Sistema informativo sulla Società dell'informazione ed il Sistema informativo statistico sulle pubbliche amministrazioni (Sispa);
- rendere disponibili i dati sulle tecnologie ICT nelle rappresentazioni statistiche previste dall'Annuario di statistiche sulle amministrazioni pubbliche.

Al fine di garantire gli obiettivi del progetto Istat, in modo coordinato e condiviso fra tutti i soggetti pubblici interessati alla produzione di statistiche omogenee ed esaustive, nell'ambito delle attività del Progetto è stato costituito il gruppo di lavoro per *“la progettazione di un sistema di indicatori per le dotazioni informatiche e della comunicazione nelle amministrazioni pubbliche locali e per l'e-government a livello locale”* coordinato dall'Istat¹.

Il risultato dei lavori del gruppo è stata la definizione del piano organizzativo della rilevazione sperimentale, della metodologia da utilizzare, delle definizioni e classificazioni utilizzate, dei questionari sperimentali di rilevazione e dell'integrazione della nuova rilevazione statistica con quella sui servizi *on line* svolta parallelamente sui siti web istituzionali delle amministrazioni dai Centri Regionali di Competenza per l'*e-government* e la società dell'informazione (Crc).

La rilevazione sperimentale² coinvolge tutte le regioni e province autonome, tutte le province e due campioni, uno di amministrazioni comunali e un altro di comunità montane. Per quanto riguarda le amministrazioni comunali, il campione è costituito da 874 unità, con il vincolo di inclusione dei comuni con popolazione superiore a 60.000 abitanti e comunque di tutti i comuni capoluogo di provincia. Per le comunità montane, in questa fase sperimentale e con una finalità puramente esplorativa, si è adottato un campione ragionato di 40 unità selezionato su indicazioni dell'Uncem.

Alle operazioni di rilevazione hanno partecipato le regioni e le province autonome in qualità di organi intermedi, secondo quanto previsto dalle regole del Sistema statistico nazionale. A tal fine, è stata inviata agli Uffici di statistica delle regioni e province autonome una circolare Istat con la quale si è richiesta la disponibilità a partecipare in qualità di organi intermedi di rilevazione, ovvero come soggetti che gestiscono la rilevazione presso province, comuni e comunità montane incluse nel territorio di competenza³.

16 regioni e province autonome hanno partecipato come organi intermedi, di queste 10 hanno

1 Al gruppo di lavoro hanno partecipato: rappresentanti del Ministero per l'innovazione tecnologica, Centro nazionale per l'informatica nella pubblica amministrazione (Cnipa), Centro interregionale per i sistemi informativi e statistici (Cisis), Centri regionali di competenza per l'*e-government* e la società dell'informazione (Crc), Unione delle province italiane (Upi), Associazione nazionale comuni italiani (Anci), Ancitel, Unione dei comuni e delle comunità montane (Uncem) e Progetto europeo "Understand" (attraverso la partecipazione della regione Emilia Romagna).

2 L'indagine dell'Istat si colloca nell'ambito di uno studio progettuale inserito nel Programma statistico nazionale 2004-2006 (Studio progettuale "E-government" cod. IST 01734), approvato con d.P.c.m. del 23 aprile 2004 (s.o. alla g.u. n. 177 del 30 luglio 2004). Il Piano statistico nazionale 2006-2008 prevede il passaggio dell'indagine sperimentale in una regolare rilevazione a cadenza annuale.

3 Su espressa richiesta del Cisis in sede di gruppo di lavoro, le regioni partecipanti hanno avuto preliminarmente la facoltà di estendere il campione di comuni e comunità montane all'universo delle unità presenti nel proprio territorio.

esteso il campo di rilevazione, mentre solo 5 regioni hanno dichiarato di non voler partecipare come organi intermedi.

Per queste ultime, l'Istat ha provveduto direttamente all'effettuazione di tutte le fasi della rilevazione.

Le attività a carico delle regioni e province autonome che hanno aderito all'iniziativa sono state:

- invio dei questionari di rilevazione alle amministrazioni incluse nel campo di osservazione;
- assistenza alla compilazione dei questionari;
- solleciti ai non rispondenti;
- raccolta dei questionari compilati (sia cartacei sia elettronici);
- registrazione dei dati contenuti nei questionari;
- trasmissione all'Istat dei dati registrati e dei questionari (sia cartacei che su formato elettronico).

L'assistenza alla compilazione dei questionari è stata garantita sia dagli organi intermedi sia dall'Istat mediante numero verde, posta elettronica e area Web.

Alle unità di rilevazione sono state richieste informazioni sui seguenti temi:

- dotazione e gestione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione in termini di strutture, funzioni e addetti;
- formazione del personale ICT;
- tecnologie disponibili e relativa spesa;
- utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nei processi di *back office*, nello scambio di documentazione fra pubbliche amministrazioni, nella gestione e nell'offerta di servizi ai cittadini e alle imprese.

I quattro tipi di questionari¹, oltre ad essere stati inviati in versione cartacea, unitamente a una lettera informativa, sono stati predisposti anche in versione elettronica (formato Excel) per consentire alle unità incluse nel campo di rilevazione di compilare i modelli direttamente su file, agevolando la sistematizzazione dei dati in una base di dati omogenea, nonché riducendo i tempi di restituzione dei modelli compilati. Essi sono stati resi disponibili in un'area web appositamente creata per la rilevazione con accesso ristretto alle unità oggetto di rilevazione.

La restituzione dei questionari è stata prevista anche attraverso posta elettronica, avendo creato una casella di posta elettronica dedicata alla rilevazione sperimentale disponibile per le unità di rilevazione oltre che per l'invio dei modelli elettronici compilati, anche per le richieste di assistenza.

Alle regioni e province autonome che hanno partecipato come organi intermedi sono stati forniti i piani di registrazione dei questionari in modo tale da omogeneizzare le modalità di *data entry* e da creare per ciascuna regione database perfettamente integrabili fra loro. A tal fine è stata predisposta ed inviata alle regioni organi intermedi di rilevazione l'applicazione informatica qui presentata che consente di predisporre un database *standard* a partire dai dati contenuti nei singoli questionari elettronici acquisiti.

1.2 Sito web

I siti Internet hanno assunto un ruolo importante in gran parte delle attività umane. La maggior parte, quasi la totalità, delle aziende o delle organizzazioni hanno uno o più siti Internet con scopi più meno eterogenei. Il principale uso di questo potente ed efficace strumento è quello di comunicare. Spesso, però, la comunicazione è asimmetrica: un sito istituzionale pubblica alcuni contenuti (espone un messaggio), ma non consente all'utente finale di interagire con l'interlocutore

¹ Il disegno di rilevazione prevedeva un questionario per ciascuna tipologia di unità istituzionale considerata; pertanto sono stati definiti quattro questionari distinti: uno per le regioni, uno per le province, uno per i comuni e uno per le comunità montane. Tuttavia le differenze fra le quattro versioni sono contenute e riguardano talune specificità proprie delle diverse amministrazioni locali.

mediante lo stesso mezzo. Questa asimmetria non è sempre una caratteristica negativa, ad esempio, quando non c'è bisogno di un *feedback* da parte dell'utenza, o quando è possibile rispondere attraverso altri canali di comunicazione, quale ad esempio il telefono: strumento più familiare per qualsiasi utente. Certamente, però, la crescita dei canali di comunicazione aumenta la probabilità che un utente possa essere raggiunto da un messaggio; assieme alle probabilità, incrementano anche i costi sostenuti dall'organizzazione che deve inviare o esporre un'informazione.

La tecnologia dei siti Web permette al mittente di pubblicare messaggi ad un costo estremamente contenuto. I costi diventano più importanti quando le informazioni aumentano e quando si richiede una comunicazione simmetrica.

I problemi principali emersi nella progettazione dell'indagine, anche in considerazione della numerosità delle unità di rilevazione, sono stati:

1. minimizzare l'*interazione sincrona*¹ con il rispondente;
2. fornire le informazioni più rilevanti, i chiarimenti più richiesti e i documenti necessari alla compilazione del questionario in modo efficiente;
3. fornire una panoramica sulla ricerca, come ad esempio: finalità della ricerca, organizzazione della rete di rilevazione, ecc.;
4. indicare un interlocutore unico e privilegiato in una rilevazione che utilizza organi intermedi di rilevazione.

I primi due punti scaturiscono dall'esigenza di gestire in maniera ottimale le risorse dedicate alla rilevazione. Il periodo di una rilevazione durante il quale il rispondente compila il questionario è critico per la gestione del supporto alla compilazione. Le interazioni tra il rispondente e il rilevatore si concentrano in periodi di tempo estremamente limitati. Questo fa sì che spesso non si riesce a far fronte ad un picco di richieste di supporto. Se ai normali strumenti di supporto si affiancano anche altri canali di comunicazione, come ad esempio, pagine web nelle quali vengono collezionate le risposte alle domande più frequenti, si riesce a contenere e a gestire il picco di richieste di supporto.

L'obiettivo del punto 3 è di coinvolgere il rispondente nel processo di rilevazione rendendolo consapevole del ruolo centrale che svolge. È importante che questo attore si senta coinvolto nel processo, che sia a conoscenza degli scopi della ricerca e che sia informato sui risultati ottenuti grazie al suo contributo. Se il rispondente percepisce che la sua azione è importante e se verrà informato dei risultati, sarà più motivato ad investire il proprio tempo, e comunque a dedicare risorse ad attività non rilevanti per il proprio *business*.

In relazione al punto 4, è opportuno specificare che, nel processo di progettazione, la rilevazione sperimentale sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, ha goduto della collaborazione di diversi soggetti coinvolti nel gruppo di lavoro formalmente costituito (delibera N.208/04 DPTS/DCSS). Nell'attività di rilevazione del dato, invece, alcune regioni hanno collaborato direttamente con l'Istituto nazionale di statistica e si sono occupate principalmente di:

- personalizzare le due tipologie di questionario (cartaceo ed elettronico);
- inviare la lettera alle amministrazioni locali contenente il questionario cartaceo;
- raccogliere tutti i questionari ed inviarli all'Istat.

Ogni regione che ha partecipato come organo intermedio di rilevazione ha avuto la possibilità di personalizzare il processo di raccolta del dato statistico adattandolo, entro limiti prestabiliti, alle esigenze locali. Infatti, in considerazione della maggiore conoscenza e vicinanza al territorio, le regioni, hanno adattato, senza stravolgere il proprio assetto organizzativo e le attività ordinarie, il processo alle specifiche caratteristiche ambientali.

Vista la complessità della rete di rilevazione e in considerazione degli argomenti esposti in precedenza, si è pensato di realizzare alcune semplici pagine web per supportare l'attività di rilevazione del dato statistico. La struttura del sito è stata progettata in modo da risultare di semplice comprensione. La Figura 1 mostra la struttura della *home page* del sito. Tale struttura è identica per tutte le pagine.

¹ Per *interazione sincrona* si intende un tipo di interazione che prevede la presenza contemporanea di due o più attori che utilizzano uno stesso strumento d'interazione. Ad esempio un colloquio telefonico è una interazione sincrona, mentre uno scambio di messaggi di posta elettronica è asincrono (non devo attendere che l'altro interlocutore abbia ricevuto il messaggio).

Il sito è suddiviso nelle seguenti aree:

- *home page*: la pagina iniziale del sito. Da questa pagina è possibile arrivare alle principali pagine del sito;
- *rilevazione*: illustra le più importanti caratteristiche della rilevazione e l'organizzazione della rete di raccolta del dato;
- *questionari*: da questa pagina è possibile prelevare i questionari, personalizzati dalle regioni, sia in formato Excel (questionario elettronico), sia quello in formato stampabile (formato Adobe Acrobat – PDF). La Figura 2 mostra la pagina per il *download* a cui si accede da questa sezione;
- *come spedire i questionari*: in questa sezione si trovano le informazioni necessarie, divise per regione, per la spedizione dei questionari compilati;
- *F.A.Q.*: la sezione (Frequently Asked Questions), presente nella Figura 3, elenca le domande, e le relative risposte, che i rispondenti hanno posto al servizio di supporto dell'indagine. Questa sezione è aggiornata ogniqualvolta sono proposti quesiti interessanti anche per altri rispondenti;
- *contatti*: contiene i contatti, numero verde, numero di fax, indirizzo di posta elettronica e il numero di telefono del responsabile dell'indagine.

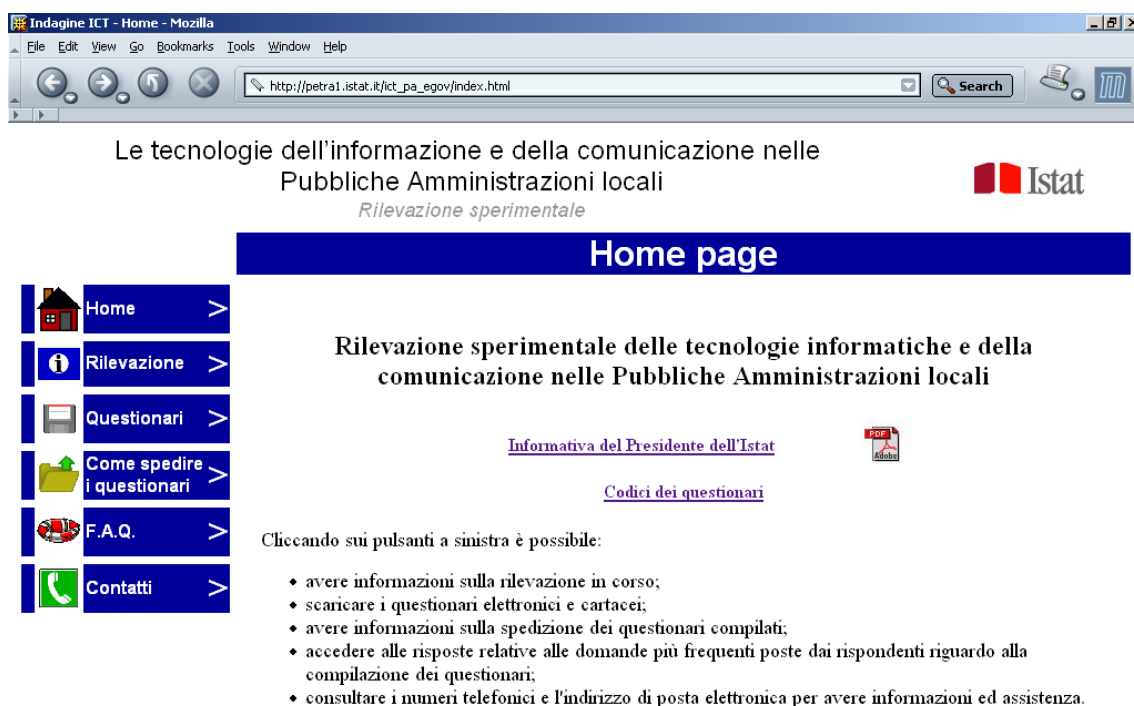


Figura 1: Home page dell'indagine sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle Pubbliche Amministrazioni locali

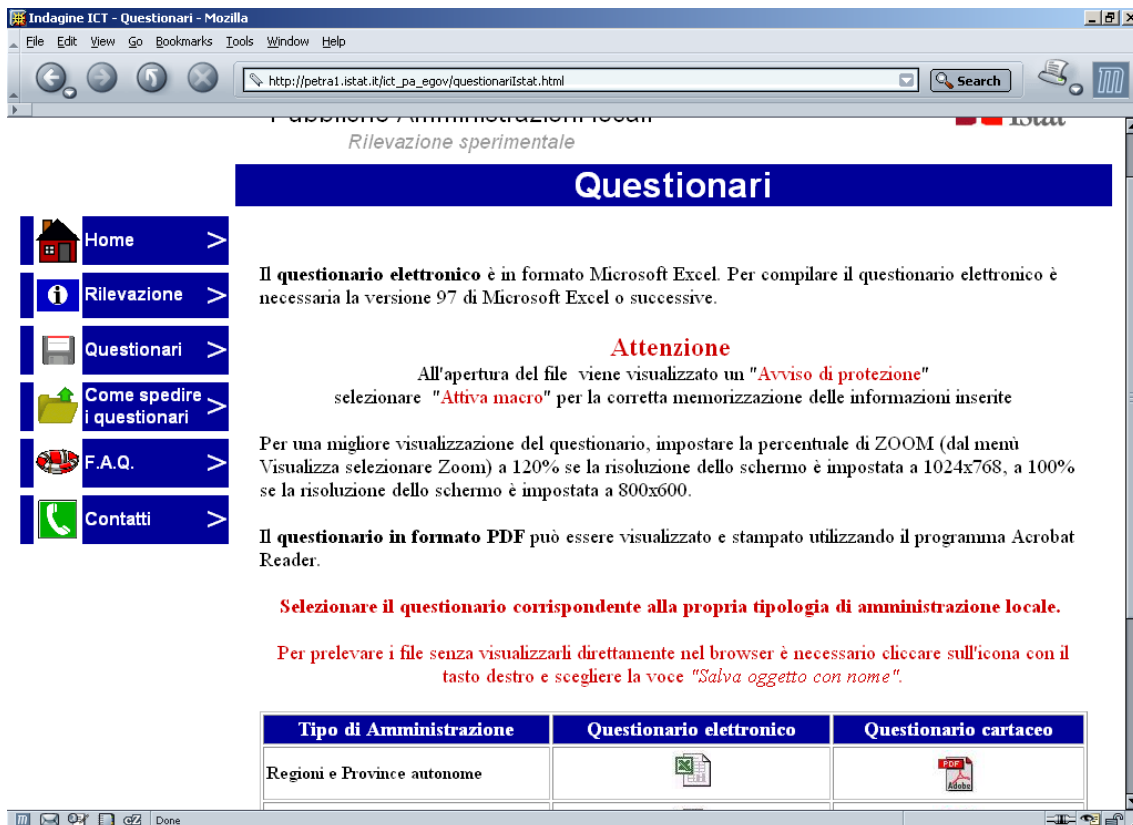


Figura 2: Pagina del download dei questionari elettronici e in formato PDF



Figura 3: Pagina delle domande più frequenti

Da qualsiasi pagina, grazie anche al loro numero limitato e alla struttura semplice, è possibile ritornare alle pagine principali del sito. La profondità massima di una qualsiasi pagina del sito è 2¹.

1.3 Posta elettronica

Nel contesto attuale la posta elettronica è uno strumento indispensabile sia nelle comunicazioni formali sia in quelle informali. Inoltre, con l'introduzione del *Il nuovo codice della PA digitale*, diventa obbligatorio fornire i propri servizi ai cittadini e alle imprese, oltre che attraverso le classiche modalità d'interazione, anche attraverso Internet e posta elettronica.

Il codice rende ora obbligatoria l'innovazione nella PA nel modo più naturale: da una parte dando ai cittadini il diritto di interagire sempre, dovunque e verso qualsiasi amministrazione attraverso Internet, posta elettronica, reti; dall'altra stabilendo che tutte le amministrazioni devono organizzarsi in modo da rendere sempre e comunque disponibili tutte le informazioni in modalità digitale².

Questo strumento, oltre che garantire una più rapida circolazione delle informazioni, consente di abbassare i costi sostenuti, nel caso specifico dai rilevatori, di ottimizzare i tempi e di razionalizzare le risorse. Le conseguenze più significative dell'uso di questa tecnologia, nell'ambito della rilevazione del dato statistico, sono:

- riduzione significativa della durata dell'attività di rilevazione;
- riduzione delle risorse da destinare al supporto telefonico;
- accesso più rapido ai dati rispetto alla spedizione dei questionari cartacei tramite posta ordinaria³;
- azzeramento del rischio della perdita della corrispondenza.

Alcuni strumenti, come ad esempio le cosiddette web-mail, consentono, inoltre, di accedere alla posta elettronica più agevolmente (non è più necessario un *client* di posta elettronica perché la *web application* viene eseguita direttamente sul *server* e presenta il risultati utilizzando un comune *browser*) ed è possibile, con gli strumenti più evoluti, condividere una stessa casella di posta fra più persone.

1.4 Questionari elettronici

I questionari elettronici sono un'estensione di quelli tradizionali e condividono con essi gran parte delle caratteristiche di base.

Ad esse vengono affiancate nuove potenzialità non realizzabili, data la loro natura, su supporto cartaceo. Possono essere impiegate diverse tecniche per acquisire i dati attraverso i modelli elettronici. È possibile spedire delle e-mail contenenti il questionario (a tal fine possono essere

1 Partendo da una qualsiasi pagina del sito è possibile raggiungerne un'altra con al più due passaggi.

2 Testo tratto dalla scheda sintetica del *"Il nuovo codice della PA digitale"* disponibile sul sito del *"Ministero per l'innovazione e le tecnologie"* al link:
http://www.innovazione.gov.it/ita/mit_informa/news/2005/cartellastampa/codice/scheda_codice.pdf in data 10 marzo 2006.

3 La spedizione dei modelli informatici tramite posta elettronica solleva problemi di riservatezza e, più in generale, di sicurezza dei dati. Tale strumento infatti non è considerato sicuro per la trasmissione di dati elementari. Vanno pertanto attuate tutte le misure necessarie a garantire la sicurezza dei dati come, ad esempio, l'acquisizione tramite protocollo HTTPS.

impiegati Excel, Access, programmi scritti *ad hoc*, un semplice file di testo, ecc.). In seguito il rispondente si occupa della spedizione, allegando il file contenente il questionario compilato, in una e-mail che viene inviata nuovamente al mittente [AS00].

Un altro esempio è quello della compilazione *on-line* dei questionari facendo uso di Internet e di un comune browser web. I vantaggi che si ottengono utilizzando le tecniche descritte negli esempi indicati sono numerosi. In primo luogo possono essere previsti meccanismi automatici atti a rilevare immediatamente delle incongruenze nelle risposte ed è possibile, quindi, dare indicazioni circa le anomalie riscontrate e le loro soluzioni. In particolare, per quanto riguarda l'acquisizione effettuata *on-line*, non solo riferita al *data-entry* su web, è possibile avere accesso ad un'ampia e aggiornata fonte di informazioni per la verifica dei dati immessi.

Tutto ciò permette di ottenere dati di qualità superiore e riduce la necessità di contattare nuovamente il rispondente per correggere il dato poiché parte delle verifiche vengono elaborate contestualmente alla compilazione.

Possono essere progettati degli automatismi che rendono possibile compilare o personalizzare parte del questionario con informazioni prelevate da archivi storici o desunte da archivi amministrativi di altre organizzazioni, riducendo in tal modo il fenomeno della *molestia statistica*¹.

A tal fine possono essere erogati servizi aggiunti, come ad esempio l'elaborazione di alcuni semplici risultati, al termine dell'attività di inserimento dei dati nel questionario elettronico; vengono forniti all'utente una serie di indicatori attinenti alla specificità della rilevazione², la presentazione di dati parziali sulla rilevazione in corso, l'integrazione dei dati provenienti da altre istituzioni o organizzazioni e così via.

Può, infine, essere impiegata, qualora i dati fossero già disponibili su applicazioni informatiche, la tecnica del *copia e incolla* in modo da minimizzare gli errori di trascrizione o di digitazione.

L'acquisizione mediante questionari elettronici, del resto, contribuisce a minimizzare lo sforzo, necessario al rispondente nella corretta compilazione del questionario. Si pensi a tal proposito, all'inserimento delle voci di un bilancio. In questo caso può essere calcolato il totale di una colonna in maniera automatica. Al termine delle operazioni d'inserimento l'utente controlla che la somma visualizzata corrisponda a quella effettiva.

Altri fattori fondamentali dell'acquisizione tramite modelli elettronici sono il tempo di risposta e quello di elaborazione. Vengono, in pratica, annullati i tempi relativi alla spedizione dei modelli compilati e ridotti sensibilmente i costi sopportati, sia dagli istituti che rilevano il dato sia dal rispondente, ed i tempi connessi all'attività di acquisizione e di registrazione del questionario.

Un'altra opportunità che può essere sfruttata usando questa tipologia di questionari è quella di sviluppare un *framework*³ o un applicativo in grado di minimizzare lo sforzo necessario alla creazione di questionari elettronici⁴, alla loro distribuzione, alla raccolta, all'elaborazione, al monitoraggio, alla gestione dei solleciti e quant'altro si renda necessario.

Questo nuovo strumento porta con sé anche alcuni problemi quali, ad esempio, la necessità di elaborare diverse edizioni del medesimo questionario: una cartacea e l'altra elettronica. Deve essere, infatti, garantita a tutti la possibilità di rispondere. Altri problemi strettamente connessi sono l'alfabetizzazione informatica dei rispondenti, la disponibilità del software *run-time*, del browser web o dell'applicativo necessario (nel caso di utilizzo di un prodotto proprietario la cui fruizione è subordinata all'acquisto di una licenza d'uso), la disponibilità di collegamenti (punto-punto, Internet o reti private) e di attrezzature telematiche per lo scambio di informazioni e, non ultimo, l'attrezzatura informatica necessaria, ovvero i personal computer.

1 Con il termine *molestia statistica* si intende il "fastidio" sopportato dal rispondente a causa della richiesta scoordinata e ridondante di dati e informazioni.

2 Nel documento [AS00] ne è presente un esempio: viene fornito all'utente che compila il questionario la spesa sostenuta dall'ateneo per studente.

3 Nell'attività di sviluppo di software, un *framework* individua un insieme di strutture o di pacchetti software già sviluppati che possono essere utilizzati come struttura base sulla quale costruire e specializzare il proprio sistema. In genere i *framework* si distinguono per il loro dominio di interesse: esistono, ad esempio, quelli per la realizzazione dei motori grafici dei videogiochi oppure quelli per la realizzazione di strumenti per l'interrogazione di un *data warehouse*.

4 La descrizione dei risultati di alcune sperimentazioni effettuate si possono trovare in [AV05] e in [A06].

Le difficoltà organizzative per il rilevatore, invece, scaturiscono dalla molteplicità delle competenze necessarie a gestire i diversi momenti del ciclo della nuova indagine telematica (rilevazione, controllo, correzione degli errori, elaborazione, validazione, integrazione dei dati nel sistema informativo), e, in particolare, dalla necessità di affiancare le competenze statistiche a quelle informatiche (sistemistiche, di analisi e di programmazione, ecc.). Pur non potendo sottovalutare né ignorare le questioni esposte sopra, negli ultimi anni l'evoluzione tecnica e la diffusione delle conoscenze necessarie all'utilizzo delle attrezzature hanno reso, in alcuni ambiti, meno problematico l'impiego di nuove metodologie di rilevazione del dato statistico.

1.5 Fax server

Un altro strumento interessante per il supporto all'attività di rilevazione è il fax. L'acquisizione tramite fax del questionario compilato, permette di avere accesso alle informazioni rapidamente. Quando, però, la gestione delle macchine per la ricezione dei questionari compilati è demandata a personale non particolarmente specializzato, si pone il problema della manutenzione ordinaria e straordinaria di fax. Possono, infatti, verificarsi diversi inconvenienti: termina la carta, si inceppa la carta, finisce il toner, l'unico fax a disposizione è sempre occupato, ecc.. Se una di queste situazioni permane per un tempo significativo, e si verifica in concomitanza con un buon afflusso di questionari, la probabilità di perdere il dato aumenta.

Il *fax server* riduce in maniera significativa tali rischi perché:

- viene gestito centralmente ed è costantemente monitorato e mantenuto da personale tecnico specializzato;
- esistono più linee per lo stesso numero di fax: è quindi meno probabile che il chiamante trovi occupato;
- i fax in ingresso vengono dirottati su una casella di posta elettronica: non sono pertanto possibili guasti meccanici (carta, toner, inceppamento carta, ecc.);
- i fax in uscita possono essere inviati come se si dovesse inviare un messaggio di posta elettronica: il sistema di fax server gestisce il messaggio e si occupa di contattare nuovamente il destinatario se il numero di fax dovesse risultare occupato o se la trasmissione non dovesse avere un esito positivo;
- l'archiviazione dei dati in forma elettronica (i messaggi di posta inviati dal fax server contengono le immagini dei fogli spediti) è molto più agevole di quella dei dati cartacei e la ricerca dei dati è immediata.

Questo sistema garantisce più affidabilità e continuità del servizio e consente l'automazione di alcuni passi di acquisizione del dato.

2. Registrazione dei questionari

La scelta della modalità di somministrazione del questionario è un elemento determinante nella raccolta dei dati. L'universo della rilevazione delle tecnologie informatiche e della comunicazione contiene unità di osservazione estremamente eterogenee. Sarebbe stato pertanto rischioso adottare metodologie di somministrazione estremamente innovative o prevedere un elevato livello di alfabetizzazione del rispondente. La scelta è quindi caduta su tecniche relativamente semplici da implementare e che si sono dimostrate adeguate a svolgere l'attività di raccolta dei dati in numerose altre esperienze condotte nel *Servizio Statistiche sulle istituzioni pubbliche e private*.

Dall'esperienza acquisita nell'attività di *data capturing* di altre rilevazioni statistiche come, ad esempio, la rilevazione sui bilanci consuntivi degli enti universitari, dei comuni, ecc., è stato ritenuto opportuno affiancare al questionario cartaceo un questionario elettronico. Tale scelta tiene conto anche della lunghezza e della complessità del questionario (14 sezioni per una lunghezza complessiva, del questionario cartaceo, di 15 pagine circa). Le tecniche consolidate infatti contribuiscono a ridurre i rischi legati alla conduzione di una rilevazione. Questo aspetto è particolarmente importante nell'ambito di ricerche in via di sviluppo o di indagini sperimentali che hanno, per loro natura, vari aspetti ancora da definire.

2.1 Questionario elettronico della rilevazione

Per la rilevazione delle tecnologie informatiche e della comunicazione, sono state elaborati due tipologie di questionario: uno cartaceo ed uno elettronico. Quest'ultimo è stato realizzato utilizzando Microsoft Excel. La ragione di questa scelta risiede nel fatto che questo programma è molto diffuso e utilizzato in tutte le amministrazioni locali. Inoltre, è relativamente semplice realizzare un questionario in questo formato. Tuttavia ci sono elementi che hanno presentato problemi nell'attività di realizzazione dei questionari. I più rilevanti sono stati:

- visualizzazione non perfettamente identica dello stesso questionario a seconda della risoluzione video dell'utente e della percentuale di zoom impostata;
- rimozione da parte dei sistemi antivirus degli utenti e di quelli installati sui server di posta delle macro contenute nei fogli di lavoro;
- impossibilità di aprire il documento Excel perché le impostazioni di sicurezza erano impostate su livelli alti (questo problema è facilmente risolvibile impostando un livello inferiore, ma spesso l'utente non è in grado di effettuare una simile modifica);
- in casi eccezionali, attraverso l'utilizzo di software particolari, è stato possibile, da parte dell'utente, rimuovere le protezioni contenute nei fogli e modificare la struttura rendendo inefficace la procedura automatica di acquisizione del dato.

Nonostante ciò, i risultati ottenuti hanno confermato la validità della scelte effettuate in relazione al tipo di somministrazione e relativa tecnica di raccolta dei dati.

Inoltre, la versione di Excel utilizzata dal rispondente per compilare il questionario non ha rappresentato un problema poiché è stata posta molta attenzione nell'attività di costruzione del questionario. In particolare si è evitato di inserire funzionalità avanzate presenti nelle versioni più recenti di Microsoft Excel (vedere paragrafo 4.3).

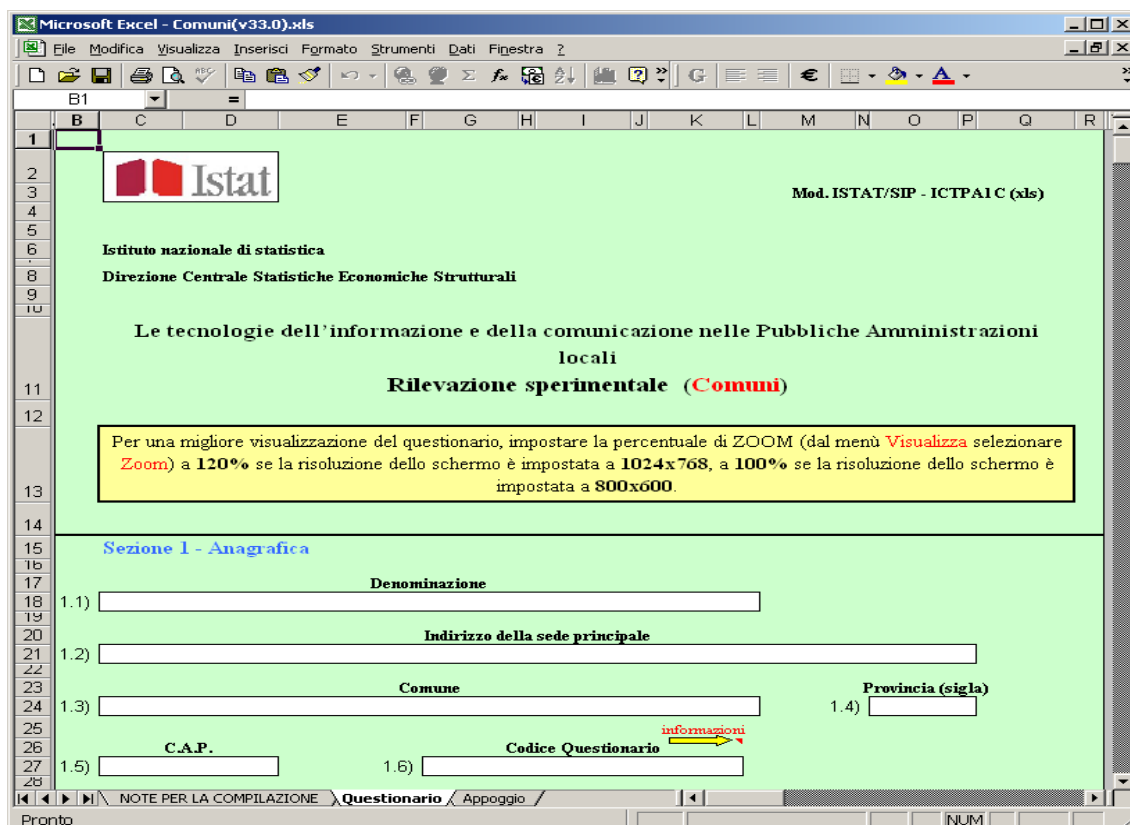


Figura 4: Questionario Excel dell'indagine delle tecnologie informatiche e della comunicazione

In Figura 4 è possibile vedere una parte del questionario elettronico della rilevazione. Le caratteristiche tecniche più interessanti sono:

- visualizzazione di commenti per le domande come finestre di pop-up: in questo modo il questionario risulta più pulito e leggibile (Figura 6);
- protezione delle zone del foglio di lavoro che non prevedono l'inserimento di un dato;
- verifica della correttezza del contenuto di alcuni campi: ad esempio campi interi, campi sì/no e campi che prevedono un insieme ben definito di possibili risposte¹ (Figura 5);
- verifica che l'insieme degli elementi costituenti un totale corrisponda a quello reale (Figura 6);
- scelta di risposte mutuamente esclusive mediante l'impiego di oggetti grafici chiamati *radio button* (Figura 6);
- scelta di un valore per una risposta mediante menù *combo box* (Figura 7);
- utilizzo di funzioni scritte in VBA per codificare i dati (ad esempio esiste una funzione, *SntoNum()*, che nel foglio del questionario visualizza per l'utente le diciture Sì/No, ma nel foglio di appoggio inserisce valori numerici).

¹ La possibilità di controllare il tipo di dato inserito in una cella di un foglio di lavoro è attivabile utilizzando la voce *Convalida* dal menù *Dati*.

Sezione 2 - Informazioni strutturali e organizzative

2.1) Indicare il personale in servizio al 31/12/2004 per aree di inquadramento

Area	Numero
Totale	
Di cui:	
A	h
B	
C	
D	
Dirigenti	

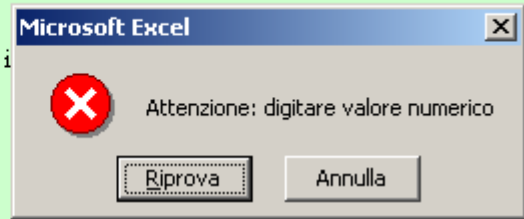


Figura 5: Esempio di inserimento di un valore errato in un campo intero

1.3) 1.4)

1.5) C.A.P. 1.6) Codice Questionario

Sezione 2 - Informazioni strutturali e organizzative

2.1) Indicare il personale in servizio al 31/12/2004 per aree di inquadramento (A, B, C, D, Dirigenti)

Area	Numero
Totale	10
Di cui:	
A	5
B	4
C	1
D	1
Dirigenti	1

2.2) Nell'ambito della struttura organizzativa dell'Amministrazione sono stati formalmente istituiti uffici/servizi di informatica come unità organizzative interne autonome?

Sì, uno
 Sì, più di uno
 No (passare alla domanda 2.2.2)
 Cancella selezione

Commento

ATTENZIONE: verificare che il totale corrisponda alla somma delle singole voci

Visualizzazione messaggio di errore

Radio button

Figura 6: Esempio di: controllo di somma di di cui, radio button e commento

Denominazione/Descrizione Servizio	Tipologia di utenza ¹ (è possibile indicare più di un codice di tipologia)	Modalità di accesso ²
a- Accesso all'anagrafe ...	A	
b-	B	
c-	C	
d-	D	
e-	E	
f-	F	
g-	G	
h-	H	
i-		
l-		

Combo box

Figura 7: Esempio di combo box

La cartella di lavoro del questionario contiene tre fogli di lavoro. Il primo, *NOTE PER LA COMPILAZIONE*, riporta le istruzioni per compilare e spedire il questionario ed è il foglio che compare la prima volta che si accede al questionario elettronico. Il secondo, *Questionario*, è il questionario vero e proprio. Infine, il foglio *Appoggio*, contiene un riepilogo di tutti i dati inseriti nel foglio del questionario e consente di effettuare alcune semplici elaborazioni preliminari necessarie per la registrazione dei dati.

Lo scopo di quest'ultimo foglio, visibile in Figura 8, è di contenere le informazioni presenti nel questionario: un insieme organico di celle dove sono riportate tutte le informazioni del questionario. Ad ogni sezione contenuta nel questionario corrisponde una riga del foglio Excel. Le informazioni delle varie sezioni sono riportate nelle colonne delle rispettive righe. Questo approccio presenta dei vantaggi ed alcuni svantaggi. Alle caratteristiche positive di cui si è già parlato in precedenza, si deve aggiungere la possibilità di utilizzare questo insieme di celle anche senza l'ausilio di software per la registrazione automatica dei questionari. Quanto a quelle negative, è da segnalare la necessità di effettuare un passaggio intermedio per individuare una cella (trovare la cella sul foglio del questionario e poi la corrispondente sul foglio di servizio e viceversa). I motivi di questa precisazione risulteranno più chiari quando, nei prossimi paragrafi, si presenterà il software di registrazione.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	II° Sezione	II° questionario	1	2	3	4	5	6
2	Sezione-1					MI		
3	Sezione-2		22	1	4	10	7	
4	Sezione-3		Si	21	No			
5	Sezione-4			2	17	1		7
6	Sezione-5		Si	Si	Si	No	Si	Si
7	Sezione-6		No	No	No	Si	No	No
8	Sezione-7		Si	Si	Si	Si	Si	No
9	Sezione-8		Si					
10	Sezione-9		Si	Si	Si	No	No	No
11	Sezione-10		No					
12	Sezione-11		8.000,00	26.000,00	5.900,00			39.900,00
13	Sezione-12		Si		Si	No	No	No
14	Sezione-13		No					
15	Sezione-14				AREA SERVIZI			
16								
17								

Figura 8: Parte di un foglio di Appoggio di un questionario compilato

3. Il software di registrazione

Per quel che concerne la raccolta dei dati molte altre indagini dell'Istituto presentano problematiche simili. Inoltre, una buona parte di esse hanno caratteristiche paragonabili alla rilevazione qui trattata in termini di: numero di unità di osservazione, tipologia di domande, lunghezza del questionario, tipi di controlli, ecc..

L'opportunità che si è subito manifestata, nel corso dell'analisi e della progettazione del software per la registrazione dei questionari, è stata quella di realizzare un sistema che potesse essere riutilizzato per altre rilevazioni con problemi e caratteristiche simili. Un altro aspetto preso in considerazione in fase di studio è quello relativo alla semplicità di utilizzo del prodotto. Esso infatti è stato "disegnato" per poter essere utilizzato e configurato direttamente da ricercatori preparati su argomenti informatici oppure da collaboratori che li supportano.

3.1 Flussi di questionari

L'attività per la raccolta del dato statistico prevede l'invio di una lettera alle unità di rilevazione nella quale si richiede la loro partecipazione. Insieme alla lettera, in genere, vengono inviati il questionario cartaceo e, quando previsto, anche il questionario elettronico (solitamente utilizzando un floppy). Alternativamente si indica, un sito Internet, dove è possibile prelevare i questionari elettronici.

Il rispondente, quindi, può compilare un questionario cartaceo o un questionario elettronico. Nel primo caso, potrà inviare una copia per fax o una scansione per posta elettronica e poi spedire l'originale per posta ordinaria. Nel secondo caso, potrà inviare direttamente il questionario per posta elettronica e, se richiesto, inviare un floppy contenente il questionario compilato al rilevatore.

Recentemente sono state rese disponibili altre possibilità come, ad esempio, inviare il questionario compilato direttamente sul sito web dell'organizzazione rilevante oppure compilare direttamente *on line* i questionari CAWI (Computer Aided Web Interview).

Successivamente, il rilevatore avrà a disposizione due insiemi di questionari: elettronici e cartacei. Per omogeneità di trattamento si è pensato di riportare le risposte dei questionari cartacei in nuovi questionari elettronici. Questa scelta può apparire come un'ulteriore attività non prevista nel processo produttivo *standard*; in realtà può essere vista come la fase di imputazione compresa in ogni processo che prevede l'utilizzo di questionari cartacei.

Al termine di questa serie di attività tutti i dati costituiranno un insieme omogeneo di questionari elettronici. L'obiettivo della fase successiva è prendere le informazioni da tutti i questionari e organizzarli in modo da essere utili per le successive fasi di elaborazione.

In particolare, le informazioni estratte dai file contenenti i dati saranno immagazzinate in file di testo, in formato fisso, in modo da poter essere importate in un qualsiasi database relazionale. Il flusso di informazioni e lo scambio di documenti fra gli attori coinvolti nel processo è schematizzato nella Figura 9.

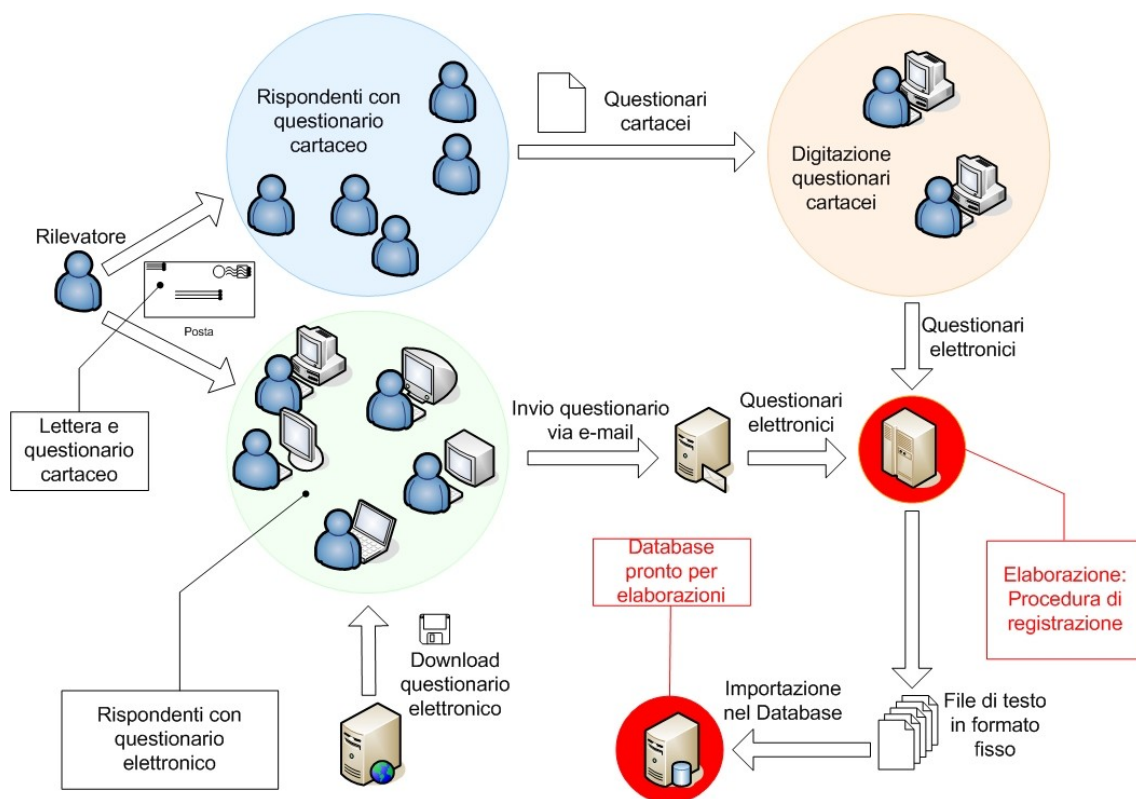


Figura 9: Esempio dei flussi informativi in una rilevazione statistica

3.2 Logica funzionale e prerequisiti

Nel presente paragrafo si illustrano le caratteristiche funzionali del software realizzato (vedere lo schema di Figura 10) e i prerequisiti necessari affinché possa essere impiegato un sistema di questo tipo.

1. Il software deve ricevere in ingresso i questionari elettronici¹ in formato Excel e un tracciato record in un formato particolare (fare riferimento al paragrafo *Tracciato record* per i dettagli).
2. Deve produrre in output diversi file di testo coerenti con il tracciato record del punto precedente.
3. Deve garantire la possibilità di sovrascrivere un questionario precedentemente registrato².
4. Deve registrare un report dettagliato di tutti gli errori riscontrati nell'importazione e di tutte le azioni che sono state compiute dal software nelle sessioni di registrazione. Questi registri risultano estremamente utili per ricostruire le operazioni eseguite e per far fronte ad eventuali anomalie che dovessero manifestarsi.
5. Deve consentire lo svuotamento dei file di dati per ripristinare le condizioni iniziali.
6. Deve permettere di elaborare delle modifiche al questionario prima di effettuare la registrazione (preprocessing).

1 I questionari elettronici devono essere contenuti in una cartella e, quindi, devono avere un nome univoco (solitamente il codice dell'unità di rilevazione). Inoltre, il nome del file deve avere una lunghezza massima che è possibile impostare in modo arbitrario.

2 Questa caratteristica risulta particolarmente interessante nei casi in cui i questionari sono molto numerosi, e quindi una nuova registrazione di tutti i questionari potrebbe impiegare un tempo significativo. In questo modo invece è possibile, se il rispondente invia un nuovo questionario per correggere alcuni errori presenti nel precedente invio, sovrascrivere una registrazione già effettuata in precedenza. Comunque, la registrazione di un migliaio di questionari avviene su un personal computer con caratteristiche medie in un tempo relativamente breve (inferiore alla mezz'ora).

Quest'ultima caratteristica risulta interessante in particolari situazioni. Ad esempio quando è necessario:

- modificare un'informazione presente sul questionario (aggregarla con altre o dividerla in più campi);
- rimuovere le protezioni dai questionari;
- modificare il formato di visualizzazione dei dati per una corretta importazione dei dati;
- modificare il questionario a causa di un errore di progettazione del questionario.

In linea di principio, una tecnica simile non richiede tecnologie particolari. Gli unici prerequisiti sono la disponibilità, sia da parte del rilevatore sia da quella dell'intervistato, del software applicativo utilizzato, ovvero Excel.

In realtà, se non si hanno a disposizione ulteriori strumenti tecnologici, quali ad esempio la posta elettronica e la disponibilità di un sito Internet, non si riescono ad ottenere vantaggi significativi in termini di efficienza del processo di rilevazione.

Tuttavia, anche senza l'impiego di questi strumenti la rilevazione potrebbe trarre vantaggi importanti come la migliore qualità dei dati derivante dai controlli inseriti nel questionario elettronico.

Per quel che concerne i requisiti relativi al *know how* e ai profili professionali necessari, per il rilevatore serve una conoscenza base dell'ambiente di programmazione Excel (Visual Basic for Application), ma solo nel caso in cui si debbano operare elaborazioni particolari. Nella maggior parte dei casi il software nella configurazione *standard* dovrebbe essere sufficiente e non dovrebbero rendersi necessarie modifiche. Il rispondente, invece, deve avere una conoscenza base di Excel e, opzionalmente, saper usare la posta elettronica per inviare il questionario.

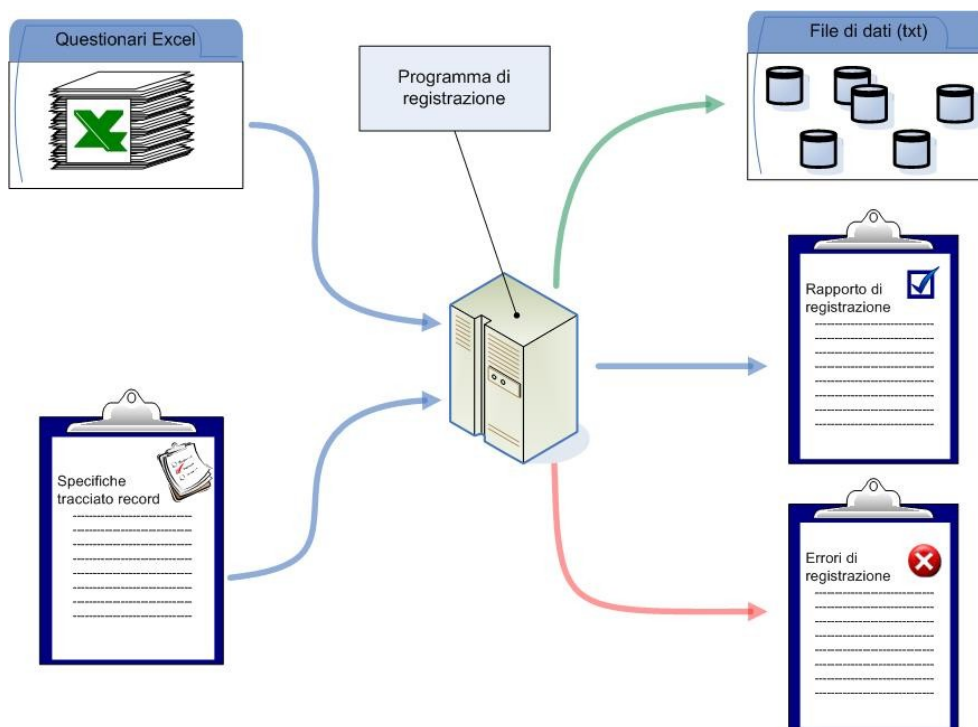


Figura 10: Input/Output del programma di registrazione

4. Dettagli implementativi

Il programma di registrazione è stato scritto utilizzando il linguaggio di programmazione Visual Basic for Application integrato in Microsoft Excel e, più in generale, nella suite di Microsoft Office. È stata preferita questa soluzione perché Excel è molto diffuso, è semplice da usare e perché i questionari sono costruiti con lo stesso programma. Quest'ultimo aspetto, in particolare, è risultato determinante per la scelta in quanto assicura un elevato grado di interoperabilità e di compatibilità: la scelta di un linguaggio di programmazione più evoluto, come ad esempio Java (un linguaggio di programmazione orientato agli oggetti), avrebbe comportato la necessità di accedere ad una libreria per la gestione dei documenti Excel, di conoscere un nuovo linguaggio di programmazione (oltre a VBA) per la modifica e l'aggiornamento del software.

La schermata del software di registrazione (Figura 11) è molto semplice e permette di eseguire le seguenti operazioni:

- registrare i nuovi questionari arrivati;
- registrare i nuovi questionari arrivati e sovrascrivere alcuni questionari già importati;
- svuotare i file di dati.

Ulteriori informazioni circa l'uso del software di registrazione sono contenute nel manuale per l'utente disponibile in appendice.

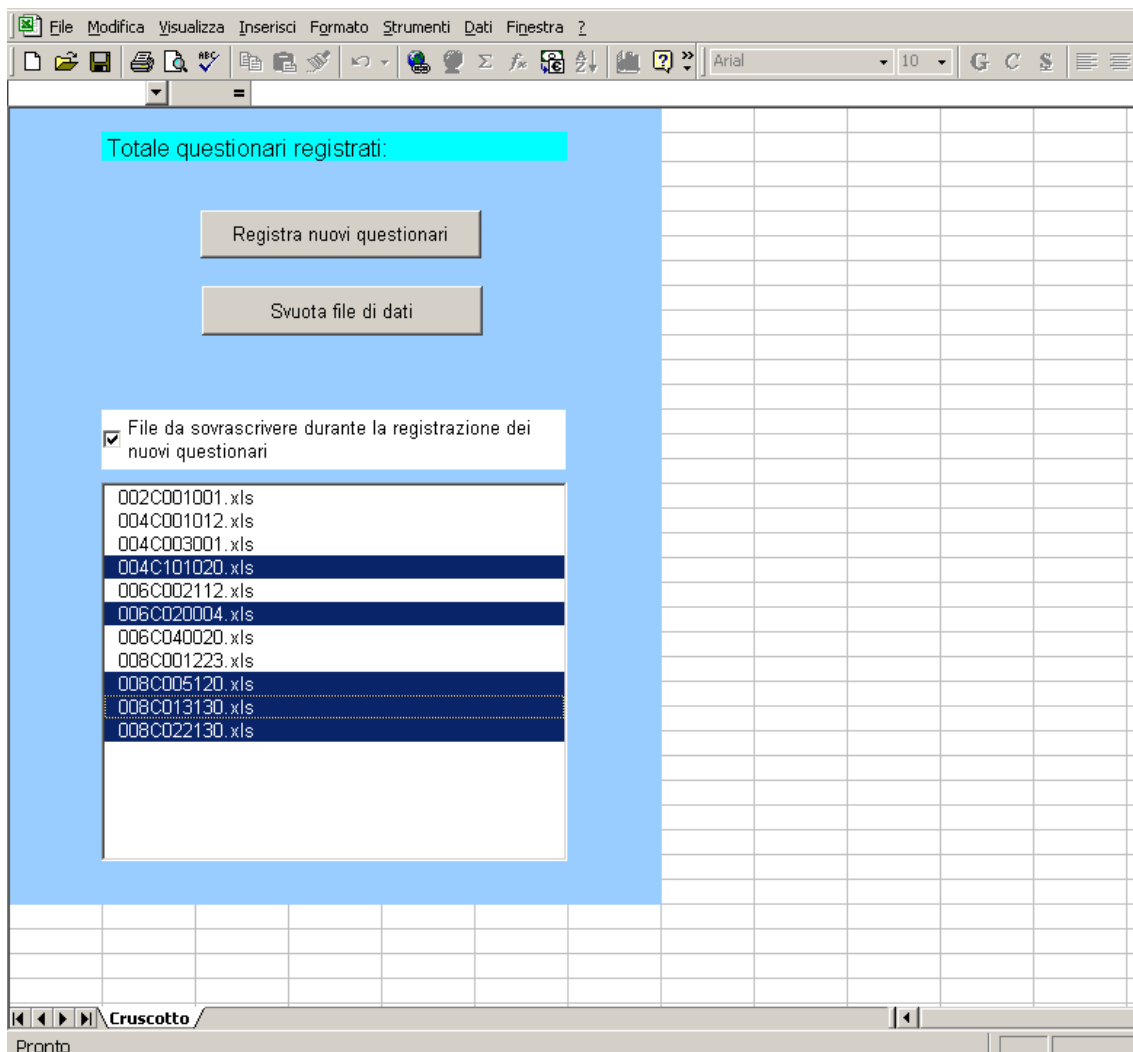


Figura 11: La schermata del programma di registrazione dei questionari

```

-----
Tipo evento: INFO, Data: 09/02/2006, Ora: 12.06.37

*****
***** Nuova Registrazione *****
*****

-----
Tipo evento: INFO, Data: 09/02/2006, Ora: 12.06.37

Copia del file di dati (Sezione01.txt) sul file Sezione01.txt.tmp riuscita

-----
Tipo evento: INFO, Data: 09/02/2006, Ora: 12.06.37

Copia del file di dati (Sezione02.txt) sul file Sezione02.txt.tmp riuscita

-----
Tipo evento: INFO, Data: 09/02/2006, Ora: 12.06.37

Copia del file di dati (Sezione03.txt) sul file Sezione03.txt.tmp riuscita

-----
Tipo evento: INFO, Data: 09/02/2006, Ora: 12.06.37

Copia del file di dati (Sezione04.txt) sul file Sezione04.txt.tmp riuscita

```

Listato 1: Esempio di logFile.txt

Al termine di ogni sessione di registrazione il programma registra, in realtà aggiunge al file esistente (*logFile.txt* visibile nel Listato 1), tutte le operazioni che il programma ha eseguito. In questo modo è possibile ricostruire la storia delle registrazioni effettuate e di capire cosa è successo nel caso dovessero riscontrarsi anomalie o errori. Il software scrive anche un altro file: *ErroriImportazione.txt* (Listato 2). In quest'ultimo vengono immagazzinati i problemi che si sono verificati nella precedente sessione di importazione.

Se, ad esempio, un campo contiene un valore di testo di lunghezza maggiore di quella prevista per quel campo, il questionario non viene registrato e viene segnalata all'utente la presenza dell'errore. Infatti, se il formato dell'output è fisso, come nel caso del software di acquisizione qui presentato, e il campo nel questionario è maggiore della lunghezza disponibile, potrebbero essere possibili due approcci:

- troncare il campo (con possibile rischio di perdere informazioni);
- segnalare l'errore, risolverlo e successivamente registrare di nuovo il questionario.

Il secondo metodo è sembrato migliore anche in considerazione del fatto che i campi sono stati dimensionati per permettere un certa elasticità. Il presente programma si occupa solamente della registrazione dei questionari e non del controllo e della correzione dei dati. In compenso, però le situazioni più anomale devono essere segnalate e deve essere impedita la registrazione di un questionario che non sembra corretto.

Nei file di dati, a volte, vengono memorizzate delle informazioni errate. Per rintracciare gli errori e correggerli è utile avere un file contenente le segnalazioni di errore esclusivamente per l'ultima importazione. Per questo motivo ad ogni sessione di importazione dei dati il file *ErroriImportazione.txt* viene sovrascritto, ma le stesse informazioni vengono comunque immagazzinate anche nel file *logFile.txt*.

```

-----
Tipo evento: ERRORE NEL FILE DI DATI, Data: 09/02/2006, Ora: 14.46.49

Attenzione: Il file 002C100001.xls contiene errori.
Fare riferimento al file ErroriImportazione.txt per maggiori dettagli.
I dati di questo file verranno ignorati. Correggere il problema e riprovare
La cella P8 del foglio Appoggio ha una lunghezza maggiore di quella specificata
nel tracciato record.
N.B. E' possibile che questa cella sia il collegamento ad una cella di un altro
foglio.
-----
Tipo evento: ERRORE NEL FILE DI DATI, Data: 09/02/2006, Ora: 14.46.50

Attenzione: Il file 002C100001.xls contiene errori.
Fare riferimento al file ErroriImportazione.txt per maggiori dettagli.
I dati di questo file verranno ignorati. Correggere il problema e riprovare
La cella R8 del foglio Appoggio ha una lunghezza maggiore di quella specificata
nel tracciato record.
N.B. E' possibile che questa cella sia il collegamento ad una cella di un altro
foglio.
-----
Tipo evento: ERRORE NEL FILE DI DATI, Data: 09/02/2006, Ora: 14.46.50

Attenzione: Il file 002C100001.xls contiene errori.
Fare riferimento al file ErroriImportazione.txt per maggiori dettagli.
I dati di questo file verranno ignorati. Correggere il problema e riprovare
La cella T8 del foglio Appoggio ha una lunghezza maggiore di quella specificata
nel tracciato record.
N.B. E' possibile che questa cella sia il collegamento ad una cella di un altro
foglio.

```

Listato 2: Esempio di ErroriImportazione.txt

4.1 Struttura logica del programma e implementazione

In questo paragrafo vengono illustrati i passi che il programma compie per registrare i questionari e i dettagli implementativi nel linguaggio di programmazione utilizzato. Le funzioni più importanti del programma sono: `registraQuestionari()` e `registraFile()`. La prima viene attivata quando si preme il pulsante “Registra nuovi questionari” presente sulla maschera principale e ha il compito di registrare tutti i nuovi questionari non ancora elaborati. La seconda funzione viene richiamata dalla prima per registrare un singolo questionario. Nel Listato 3 sono riportati i punti più significativi della funzione `registraQuestionari()`. La prima operazione che compie questa funzione è il controllo dei file necessari alla corretta esecuzione della registrazione. Superata questa serie di test, vengono caricate le specifiche del tracciato record (vedere il paragrafo Tracciato record). Successivamente vengono eseguite altre operazioni per la predisposizione dell'ambiente. Alla fine viene eseguita la registrazione vera e propria. Per ogni file contenuto nella directory dei questionari da registrare, sono eseguite le seguenti operazioni:

- verifica che il file non sia già stato registrato (nel qual caso il questionario viene ignorato);
- nel caso in cui il file sia già stato registrato ma è stato selezionato nella lista dei file da sovrascrivere, il vecchio questionario registrato viene sostituito con la nuova versione.

Queste operazioni vengono ottimizzate utilizzando un file d'appoggio e la lista dei file presenti nella directory dei questionari ordinati in modo lessicografico. La Figura 12 descrive,

semplificandolo, il processo di “fusione” dei questionari già registrati e quelli da importare.

La funzione *registraFile()* si occupa di scorrere il tracciato record, di reperire le informazioni dal questionario Excel e di accodare le informazioni sui file di testo.

```
Function registraQuestionari()  
[...]  
    ' controllo l'esistenza delle directory e dei file necessari  
    If Not checkDir Then  
        TmpStr = "Alcune directory o file necessari per il corretto funzionamento del  
programma non sono presenti. Elaborazione interrotta"  
        MsgBox TmpStr, vbCritical  
        LogEvent TmpStr, "ERRORE"  
  
        ContaRegistrati  
        Exit Function  
    End If  
[...]  
    'carico le specifiche contenute nel tracciato record  
    tracciato = ReadTr  
[...]  
    'creo un array files con tutti i file della directory dei questionari  
    Files = listaFiles(P & "questionari\" & "*.xls")  
[...]  
    ' estrae il nome dei file dati dal tracciato  
    FilesDati = estraiFileDati(tracciato)  
  
    'init (crea il file log e i file di dati se non esistono)  
    createFile P & LOGFILE  
[...]  
    For i = 0 To UBound(FilesDati)  
        createFile P & DATAPATHPREFIX & CStr(FilesDati(i))  
  
        'creo o sovrascrivo una copia dei dati  
        fs.CopyFile P & DATAPATHPREFIX & FilesDati(i), P & TMPPREFIX & FilesDati(i) &  
".tmp"  
        LogEvent "Copia del file di dati (" & FilesDati(i) & ") sul file " &  
FilesDati(i) & ".tmp" & " riuscita", "INFO"  
  
        'pulisco il file di dati  
        createFile P & DATAPATHPREFIX & CStr(FilesDati(i)), True  
    Next i  
  
    >>>>
```

Listato 3: Funzione *registraQuestionari()*

```

[...]
```

'per ogni file excel nella directory dei questionari registralo

```

[...]
```

'Per ogni riga presente nei file di dati (dati precedentemente inseriti)

```

Do While Not DatiOld(0).AtEndOfStream
    [...]
    'inserisco i file che precedono l'elemento già inserito
    Do While chiave > Files(j) And Not FilesTerimati
        'registro il file
        If registraFile(tracciato, CStr(Files(j))) Then
            nRegistrati = nRegistrati + 1
        Else
            nSaltati = nSaltati + 1
        End If
        [...]
    Loop

    'se il file è già stato inserito lo salto (se non è l'ultimo elemento incremento l'indice)
    If chiave = Files(j) Then
        'se non è l'ultimo elemento incremento l'indice
        If j <= UBound(Files) Then

            'Controllo se è un file da sostituire comunque
            [...]
        End If
    End If
    [...]
Loop

'inserisco i file rimanenti
If Not FilesTerimati Then
    For j = j To UBound(Files)
        'registro il file
        [...]
    Next j
End If
[...]
```

Msg = "Registrazione Terminata." & vbNewLine

```

[...]
```

MsgBox Msg

ContaRegistrati

```

End Function
```

Listato 3 (seguito): Funzione registraQuestionari()

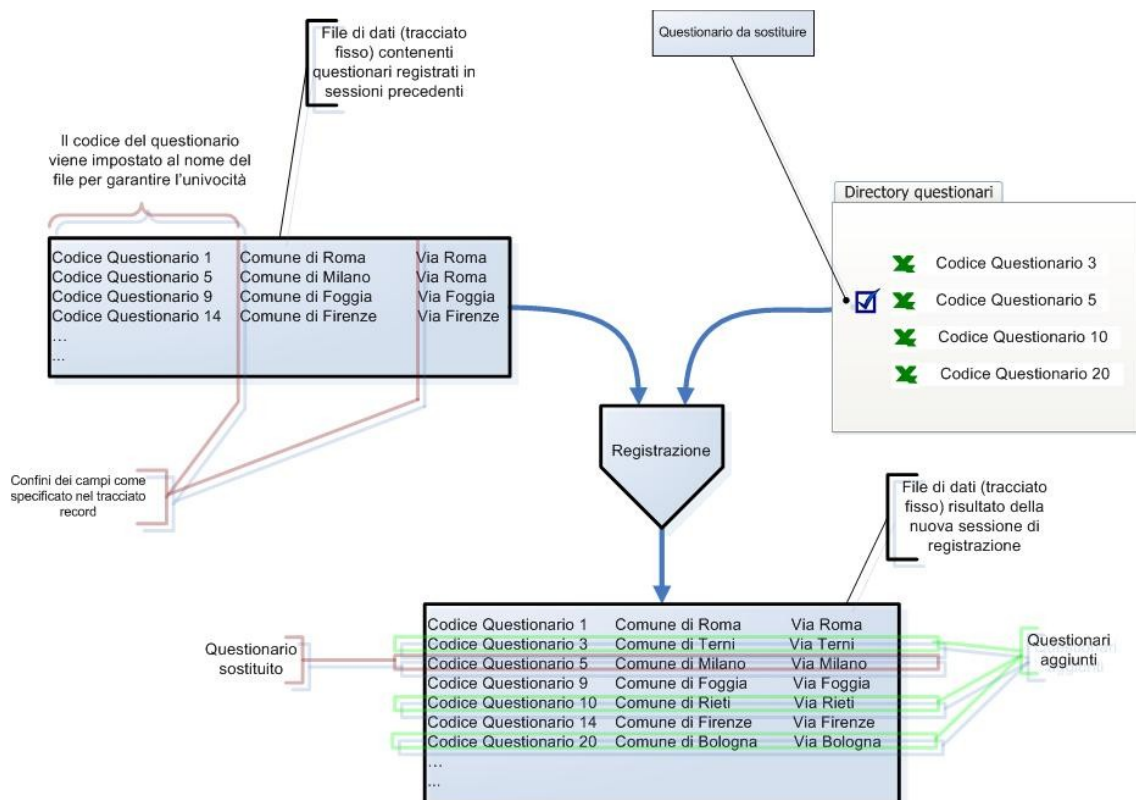


Figura 12: Esempio di "fusione" fra questionari già registrati e quelli nuovi

4.2 Preprocessing

A volte capita che nella realizzazione di un questionario elettronico si possono inserire dei riferimenti errati oppure ci si accorge che un campo sarebbe più utile se fosse diviso in due o aggregato con le informazioni presenti in un altro. Più in generale, si rende necessario effettuare qualche piccola elaborazione prima di importare i questionari nei file di dati. Questa operazione, ad esempio, è necessaria se il foglio è stato protetto da password o quando è indispensabile modificare il formato di alcuni dati.

Per tale motivo è stata predisposta una funzione, invocata nella funzione *registraFile()*, che ha il compito di effettuare proprio questo tipo di elaborazioni.

La funzione (Listato 4) viene invocata specificando l'oggetto, che rappresenta il foglio Excel, nel seguente modo: *preprocess(wbSource)*.

Nella figura che segue è riportato un esempio di funzione *preprocess()* utilizzata nell'indagine sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Nella conduzione di tale indagine, alcuni organi intermedi di rilevazione sono intervenuti sul questionario per modificare i dati necessari alla spedizione. In questa attività sono stati inseriti alcuni errori nei questionari. Grazie alla funzione *preprocess()* è stato possibile correggerli prima che i dati fossero registrati. Ancora una volta questa funzione si è dimostrata utile per ripristinare, in maniera dinamica, le macro¹ che alcuni sistemi antivirus hanno eliminato. Alcune regioni, particolarmente prudenti, infatti, utilizzano sistemi in grado di controllare il contenuto della posta elettronica. Ogniqualvolta viene trovato un documento della suite Microsoft Office contenente una o più macro queste vengono eliminate a prescindere dal fatto che contengano effettivamente virus.

¹ I fogli di lavoro usati per realizzare i questionari elettronici contengono sia macro sia codice Visual Basic for Application.

```

Sub preprocess(b As Workbook)
    Dim f As Worksheet
    Set f = b.Sheets("Appoggio") 'seleziona il foglio di lavoro
    [...]
    f.Activate
    ActiveWindow.DisplayZeros = False 'non visualizza gli zeri

    'importa il file contenenti le funzioni
    Workbooks(b.Name).VbProject.VbComponents.Import P & "SNfun.bas"

    f.Unprotect "xxxxx" 'sprotegge il foglio
    'formula si/no
    f.Range("AF4").Formula = "=SntoNum(Questionario!Q134)" 'corregge una formula non
corretta
    'esplode un valore in tre celle sì/no (il valore di una cella viene riportato in
altre tre celle booleane)
    f.Range("A16").Formula = "=IF(R5C13=1,""", (IF(OR((R5C13=2), (R5C13=5)),1,0)) )"
    f.Range("B16").Formula = "=IF(R5C13=1,""", (IF(OR((R5C13=3), (R5C13=5)),1,0)) )"
    f.Range("C16").Formula = "=IF(R5C13=1,""", (IF((R5C13=4),1,0)) )"

    [...]
    Workbooks(b.Name).Sheets("Questionario").Select
    Cells.Select
    Selection.NumberFormat = "General" 'imposta il formato delle celle
    [...]

    Set f = b.Sheets("Appoggio")
    f.Activate

    'seleziona alcune celle
    Workbooks(b.Name).Sheets("Appoggio").Range("A1", "FA16").Select

    Dim h As Object
    For Each h In Selection
        If (LCase(Left(h.Formula, 3)) = "(q)") Then
            'modifica le formule di alcune celle
            h.Formula = "=SntoNum" & Right(h.Formula, Len(h.Formula) - 1)
        End If

        'controlla e modifica le formule di alcune celle
        If (h.Formula <> "" And Left(h.Formula, 1) = "=") Then
            h.Formula = "=Cella2Str(" & Right(h.Formula, Len(h.Formula) - 1) & ")"
        End If
    Next h

End Sub

```

Listato 4: Esempio di funzione preprocess()

4.3 Compatibilità

Gli organi intermedi di rilevazione che hanno collaborato alla rilevazione hanno ricevuto il software di registrazione per importare i dati provenienti dal territorio di loro responsabilità. Alcuni di essi non potevano far funzionare il software perché utilizzavano versioni precedenti di Microsoft Excel. Per questo motivo sono state introdotte delle modifiche. In particolare è stato necessario introdurre delle funzioni (split e replace), necessarie per l'elaborazione delle stringhe, che sono presenti nelle versioni più recenti ma non in quelle precedenti la versione 97 di Microsoft Excel.

Come accennato in precedenza la compatibilità, sia per il software di registrazione sia per il questionario elettronico, è stato un fattore guida nello sviluppo degli strumenti e delle procedure informatiche.

4.4 Tracciato record

Il cuore del software di registrazione è il file *tr.txt*: il file che contiene i tracciati record. Questo file contiene tutte le informazioni necessarie per estrarre i dati dai questionari Excel e inserirli nei file di testo a tracciato fisso. La struttura è molto semplice ed è descritta nella tabella seguente.

<i>Posizione</i>	<i>Nome</i>	<i>Descrizione</i>
1	Codice domanda	Il codice della domanda. Solitamente è una serie di numeri, intervallati da punti, che identificano la sezione, la domanda e una sotto-domanda
2	Descrizione domanda	Descrizione testuale della domanda
3	Tipo di dato	Il tipo di dato (A per alfanumerico, N per numerico)
4	Lunghezza campo	Il numero di caratteri riservati al campo nel file di destinazione
5	Cella origine	La cella dalla quale verrà prelevato il dato
6	File di destinazione	Il file di destinazione nel quale verrà immagazzinata l'informazione

Di seguito è riportato un esempio di tracciato record. Come è possibile verificare non sono presenti le intestazioni dei campi. Inoltre, i campi sono separati dal carattere “punto e virgola”: in questo modo è possibile esportare dai più diffusi programmi per i fogli di calcolo nel formato CVS (Comma Separated Value).

È da notare la possibilità di immagazzinate in qualsiasi file le informazioni contenute nei questionari elettronici. Nell'esempio del Listato 5, infatti, il campo *Comune* verrà immagazzinato nel file *Sezione1.txt*, mentre il campo *Personale effettivo in servizio al 31/12/2004-AREA A* nel file *Sezione2.txt*. Tutto ciò permette di organizzare le informazioni per sezione o secondo altri criteri che rispondono alle proprie necessità.

Per la maggior parte degli utilizzatori di questo software, quindi, è sufficiente riscrivere il tracciato record in base al questionario Excel realizzato.

Infine, l'identificazione delle righe dei file di dati è garantita facendo precedere la riga del file di output dal nome del file, racchiuso da parentesi quadre, dal quale sono state prelevate le informazioni (Listato 6).

```

1.1;Denominazione amministrazione;A;150;Appoggio!C2;Sezione01.txt
1.2;Indirizzo della sede principale ;A;150;Appoggio!D2;Sezione01.txt
1.3;Comune ;A;100;Appoggio!E2;Sezione01.txt
1.4;Provincia (sigla) ;A;50;Appoggio!F2;Sezione01.txt
1.5;C.A.P. ;A;5;Appoggio!G2;Sezione01.txt
1.6;Codice Questionario ;A;10;Appoggio!H2;Sezione01.txt
0.1;campo controllo tipo questionario;A;50;QUESTIONARIO!M3;Sezione01.txt
1.6;Codice Questionario ;A;10;Appoggio!B3;Sezione02.txt
2.1_TOT;Personale effettivo in servizio al 31/12/2004-TOT;N;5;Appoggio!C3;Sezione02.txt
2.1_A;Personale effettivo in servizio al 31/12/2004-AREA A;N;5;Appoggio!D3;Sezione02.txt
2.1_B;Personale effettivo in servizio al 31/12/2004-AREA B;N;5;Appoggio!E3;Sezione02.txt

```

Listato 5: Esempio di tracciato record

```

[040M999850.xls]COMUNE AMI [...] VIA GROSSETANA N.209 [...] PIANCASTAGNAIO
[042M999852.xls]Comune del [...] Via Roma 203 [...] Poppi
[042M999861.xls]Comune Medi [...] via Umberto I 100 [...] Borgo a Mozzan
[044M999854.xls]COMUNE ALT [...] VIA RONCALLI 38 [...] POMARANCE
[046M999667.xls]Comune dell [...] Via Bisenzio 351 [...] Vernio
[046M999847.xls]COMUNE COL [...] PIAZZA DANTE ALIGHIERI 4 [...] MASSA MARITTIM
[046M999856.xls]COMUNE MUG [...] VIA TOGLIATTI, 49 [...] BORGO SAN LORE
[048M999849.xls]COMUNE DEL [...] CORSO GARIBALDI 10 [...] SARTEANO
[048M999858.xls]COMUNE ALT [...] VIA DELATRE, NR. 69 [...] SERAVEZZA
[141M999851.xls]COMUNE VAL [...] Via San Giuseppe, 32 [...] SANSEPOLCRO
[141M999860.xls]Comune dell [...] Via Vittorio Emanuele n° 9 [...] Castelnuovo di
[143M999655.xls]COMUNE VAL [...] VIA TIBERIO GAZZEI 89 [...] RADICONDOLI
[143M999853.xls]Comune Prat [...] Via Genova 11 [...] Loro Ciuffenna
[143M999862.xls]COMUNE DEL [...] PIAZZA DE GASPARI 17 [...] FIVIZZANO
[145M999846.xls]Comune Coll [...] Via Ugolini , 83 [...] Pitigliano
[145M999855.xls]COMUNE DEL [...] VIALE MANZONI, 11/A [...] PORTOFERRAIO
[147M999848.xls]Comune Amia [...] Loc. San Lorenzo, 19 [...] Arcidosso
[147M999857.xls]COMUNE APP [...] VIA XIMENES 341 - LIMESTRE [...] SAN MARCELLO P
[149M999697.xls]COMUNE MON [...] VIA XXV APRILE N. 10 [...] RUFINA
[149M999859.xls]Comune Zona [...] Via della Cavallerizza, 11 [...] Lucca

```

Listato 6: Esempio di file di dati

4.5 Risultati della registrazione

Il tasso di risposta nelle regioni gestite direttamente dall'Istat è stato complessivamente pari al 76%, con contenute differenze fra le varie tipologie di amministrazioni locali considerate. Il dato relativo al tasso di risposta nelle regioni organi intermedi è complessivamente soddisfacente, tenendo conto, peraltro, che alcune di esse hanno esteso la rilevazione all'universo delle amministrazioni locali comprese nei rispettivi territori. Soltanto per poche regioni si è registrato un tasso di risposta inferiore alla situazione complessiva. Di seguito è riportato il prospetto della situazione dei tassi di risposta nelle regioni e per le quattro tipologie di unità istituzionali oggetto di rilevazione aggiornato al 15 dicembre.

Tassi di risposta (%) per Regione e per tipologia di amministrazione locale

	regione	province	comuni	comunità montane
Regioni partecipanti in qualità di Organi Intermedi				
Regione VALLE D'AOSTA	100	-	95	100
Regione LOMBARDIA	0	82	90	100
Regione VENETO	100	100	100	100
Regione FRIULI V.G.	100	100	100	100
Regione LIGURIA	0	100	100	100
Regione EMILIA-ROMAGNA	0	70	65	50
Regione TOSCANA	0	70	87	100
Regione UMBRIA	0	100	65	100
Regione LAZIO	0	20	57	50
Regione ABRUZZO	0	100	85	100
Regione PUGLIA	100	100	100	100
Regione BASILICATA	0	100	100	100
Regione SICILIA	100	100	100	ND
Regione SARDEGNA	100	75	65	100
Regione Trentino Alto Adige	100	-	-	-
Provincia autonoma di BOLZANO	100	100	100	100
Provincia autonoma di TRENTO	100	100	100	100
Altre Regioni				
Regione PIEMONTE	100	75	83	100
Regione MARCHE	100	100	100	100
Regione MOLISE	0	100	68	50
Regione CAMPANIA	0	80	64	100
Regione CALABRIA	0	100	67	50

Dopo aver acquisito i dati e aver predisposto la relativa base di dati, si procederà al controllo della qualità dei dati e, per il campione di amministrazioni comunali, all'avvio delle attività di determinazione dei coefficienti di riporto all'universo per la produzione delle stime con riferimento ai domini pianificati.

Sulla base dei risultati e delle criticità emerse con riferimento all'organizzazione, alla gestione della rilevazione e agli strumenti utilizzati, dopo l'elaborazione dei dati, è prevista un'attività di revisione, in collaborazione con le istituzioni incluse nel gruppo di lavoro, soprattutto in relazione ai modelli di rilevazione.

4.6 Sviluppi futuri

La raccolta del dato è solo una delle fasi del processo che culmina con la pubblicazione dei risultati ottenuti. Una volta ultimata la fase di acquisizione del dato, si procede alle elaborazioni dei dati per la loro correzione e pulizia, alle elaborazioni statistiche e, infine, alla produzione e alla pubblicazione dei risultati e del relativo commento.

Non è difficile immaginare, pertanto, nuovi scenari di applicazione del prodotto proposto in questo documento nell'ambito della rilevazione del dato statistico. Una prima caratteristica che potrebbe essere aggiunta è un tool, integrato nel software di registrazione o *stand alone*, che permetta all'utente di gestire i ritorni dei questionari in una qualche modalità che garantisca la sicurezza e la riservatezza¹ dei dati e che consenta la modifica del nome del file in base al codice questionario o ad un'altra codifica utilizzata per identificare le unità di rilevazione.

¹ Tali modalità sono attuabili, ad esempio, consentendo la compilazione dei questionari direttamente *on-line* con l'impiego di protocolli sicuri. La sicurezza dei dati elementari, personali e sensibili è infatti un tema particolarmente delicato e importante per l'Istituto. La rilevanza della problematica evidenziata, infatti, è presente nel *Documento Programmatico per la Sicurezza* e in tutte le iniziative che l'Istituto ha intrapreso per garantire la sicurezza delle proprie procedure di acquisizione dei dati, secondo quanto stabilito dalle normative vigenti.

Un'altra funzionalità che potrebbe essere aggiunta è quella relativa alla generazione di report per l'attività di monitoraggio dei ritorni.

Ulteriori caratteristiche potrebbero scaturire dal processo d'integrazione dello strumento di registrazione in sistemi per la correzione e il controllo dei dati oppure in sistemi per la definizione logica dei questionari e delle variabili da osservare. In quest'ultimo caso la generazione del tracciato record potrebbe essere automatizzata. Inoltre, il software di registrazione potrebbe essere integrato in un altro capace di gestire le attività di spedizione dei questionari, di invio dei solleciti e di raccolta dei questionari.

Alcune caratteristiche del software, i questionari elettronici e gli strumenti informatici impiegati possono comunque essere oggetto di modifiche e interventi volti a migliorare la qualità del supporto offerto e ad aumentare le funzionalità offerte dai sistemi. Allo stato attuale, infatti, le limitate risorse disponibili non hanno consentito l'approfondimento di alcuni aspetti quali, ad esempio, la sicurezza delle trasmissioni dei dati elementari, il raffinamento del sistema dei controlli attivi nel questionario in fase di compilazione o la progettazione di una interfaccia utente agevole del software di registrazione.

Conclusioni

L'utilizzo di strumenti informatici e telematici nell'ambito della rilevazione presentata in questo documento, ha consentito di ridurre i tempi di acquisizione rendendo tempestivamente disponibili i dati per le successive fasi di controllo e di elaborazione. In particolare, nella fase di avvio e di gestione dell'attività di rilevazione, l'area web dedicata all'indagine ha esposto *on-line* servizi importanti come:

- informazioni sulla rilevazione;
- assistenza telematica con strumenti consolidati come le F.A.Q.;
- download dei modelli di rilevazione.

Inoltre, l'utilizzo di un indirizzo di posta elettronica appositamente predisposto per la rilevazione ha permesso la rapida interattività con le unità rispondenti ed una pronta attività di supporto.

Gli strumenti tecnologici utilizzati sono stati particolarmente utili ed efficaci nella fase di acquisizione dei modelli compilati. Dato il carattere sperimentale della rilevazione, sono state considerate solo marginalmente le questioni relative alla sicurezza. Nelle prossime edizioni dell'indagine sarà necessario adeguare le procedure per soddisfare i requisiti contenuti nel *Documento Programmatico per la Sicurezza*. I questionari acquisiti in formato elettronico, o direttamente dalle unità di rilevazione o tramite gli organi intermedi di rilevazione, sono il 96% del totale dei rispondenti (3578).

L'impiego dei questionari elettronici e di procedure automatiche per la registrazione dei modelli rilevati ha consentito, in modo agevole, la predisposizione di una banca dati omogenea e nel contempo ha ridotto sensibilmente l'onerosa fase di *data entry*.

Alcune routine di controllo interno del questionario elettronico hanno consentito di evitare, in via preliminare, alcuni errori di compilazione (aumentando in tal modo la qualità del dato acquisito) ed hanno facilitato il successivo controllo deterministico e/o probabilistico del microdato.

Alla luce dei risultati conseguiti con la presente rilevazione sperimentale, si conferma l'intenzione di utilizzare nuovamente gli strumenti già impiegati e sperimentati in questa rilevazione.

Appendice

Nelle pagine seguenti è riportato il manuale dell'utente del software di registrazione dei questionari realizzato nell'ambito della rilevazione sperimentale delle tecnologie informatiche e della comunicazione nelle Pubbliche Amministrazioni locali.

Software per la registrazione dei questionari Excel

Guida utente

Introduzione

Il software di registrazione dei questionari per la rilevazione sull'ICT nelle P.A. locali è sviluppato utilizzando Excel e Visual Basic for Application. I file contenenti i dati inviati dai rispondenti sono elaborati dal programma per generare diversi file in formato testo. Ogni file generato contiene le informazioni di tutti i questionari registrati relativamente a ciascuna sezione del questionario. In questo modo le successive attività di elaborazione delle informazioni ottenute dai questionari risultano più agevoli.

L'applicazione necessita in input di un tracciato record e dei questionari in formato Excel (tutti dello stesso tipo¹); gli output del programma sono alcuni file di dati, in formato testo, estratti dai questionari Excel. I file in formato ASCII, accompagnati dal relativo tracciato record, sono facilmente importabili in una qualsiasi basi di dati relazionale.

Per il corretto funzionamento del programma leggere attentamente le indicazioni riportate di seguito.

Struttura delle cartelle

Il software di registrazione dei questionari (*registrazione.zip*) viene fornito in formato *ZIP* in modo che la struttura delle cartelle venga creata all'atto della decompressione dell'archivio. La prima operazione da compiere è decomprimere l'archivio in una cartella qualsiasi. Nella cartella prescelta verrà creata una directory (*comuni*). La struttura delle directory all'interno delle tre cartelle è illustrata di seguito.



Configurazione preliminare

Il programma di registrazione necessita di alcune directory e di un file che specifichi il tracciato record.

Nella cartella *comuni*, oltre al file Excel necessario alla registrazione (*XLS2ASCII.xls*) devono essere presenti anche le cartelle:

- *dati* (contiene tutti i file di output in formato ASCII);
- *tmp* (contiene i file temporanei necessari per l'elaborazione dei questionari);

¹ I file dei questionari da registrare devono essere tutti omogenei e coerenti con il tracciato record, ovvero devono essere tutti della stessa tipologia. Si ricorda che per questa rilevazione sono stati predisposti quattro tipi diversi di questionari: Comuni, Comunità Montane, Province e Regioni.

- *questionari* (contiene i questionari in formato Excel inviati dai rispondenti).

Inoltre, nella stessa cartella del programma *XLS2ASCII.xls* deve essere presente il file *tr.txt* (contenente informazioni relative al tracciato record dei questionari elettronici e il formato di output dei dati) e il file *Snfun.bas* (contenente routine di servizio).

Il programma è, comunque, fornito con tutte le cartelle e i file necessari. Dopo la decompressione del file *registrazione.zip* controllare che la struttura delle cartelle sia quella indicata sopra.

Avvio del programma e registrazione

Prima di procedere alla registrazione dei questionari Excel è necessario che gli stessi siano presenti nella cartella *questionari*.

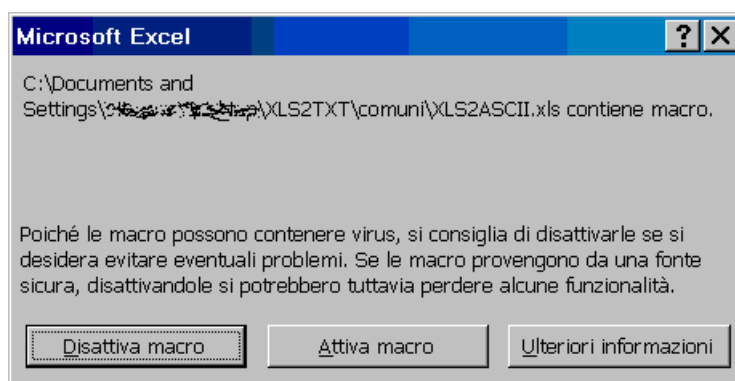
A questo punto occorre rinominare i file dei questionari assegnando ad ognuno di essi come nome file il relativo codice questionario seguito dall'estensione *.xls*. Contestualmente a questa attività è consigliabile controllare che in ogni questionario il campo relativo al codice questionario coincida con il nome del file. Se così non fosse, in fase di registrazione potrebbero esserci dei problemi che andrebbero risolti riportando il codice questionario nel file Excel. Inoltre, in questo modo si riducono le possibilità di dare ad uno stesso file due nomi diversi, è possibile identificare un file in modo rapido per la risoluzione di problemi, non possono essere presenti due file con lo stesso nome ed infine è possibile controllare che il codice questionario del file corrisponda a quello inserito nel questionario Excel.

ATTENZIONE! I nomi dei file dei questionari, estensione compresa, devono avere una lunghezza massima di 14 caratteri. Un esempio di nome di file corretto è *006C000012.xls*.

Se un questionario presente nella directory viola questa regola la procedura blocca la registrazione per quel questionario e viene visualizzato un avviso di errore.

Per avviare il programma di registrazione è sufficiente eseguire il file Excel *XLS2ASCII.xls*.

Al momento dell'avvio del programma di viene segnalato un avviso di protezione simile a quello visibile nella seguente figura¹.



È necessario attivare le macro per utilizzare il programma. Nel caso in cui Microsoft Excel fosse impostato su profili di sicurezza molto restrittivi occorre modificare le preferenze del programma.

Nota: Per altre versioni di Microsoft Excel, successive alla versione 2000, potrebbe essere necessario impostare un altro parametro di protezione per poter utilizzare il programma di registrazione. In questi casi è necessario: selezionare dal menù *Strumenti* la voce *Opzioni*. Successivamente fare clic sul pulsante *Protezione Macro* e selezionare la scheda *Editori Attendibili*.

¹ A seconda della versione di Microsoft Excel utilizzata e delle impostazioni è possibile che vengano visualizzati messaggi diversi o che non vengano visualizzati affatto.

Infine, spuntare la casella *Considera attendibile l'accesso al progetto Visual Basic*. Al termine della procedura di registrazione è consigliabile impostare le preferenze impostate in precedenza.

Una volta avviato il programma è sufficiente fare clic sul pulsante *“Registra nuovi questionari”* per procedere con la registrazione dei nuovi questionari pervenuti. I file già registrati verranno ignorati.

Nella cartella *comuni* si trova un file di log. In esso sono registrate tutte le operazioni che il programma compie e gli eventuali errori riscontrati durante la registrazione. Il file di log risulta estremamente utile quando nei file di dati vi sono dei problemi. Gli errori relativi all'importazione dei file sono copiati in un altro file (*ErroriImportazione.txt*) per una più agevole lettura. Infatti, ad ogni sessione di registrazione questo file viene cancellato e viene aggiornato con i nuovi errori riscontrati. Il file di log, invece, mantiene lo storico di tutte le azioni effettuate dal programma di registrazione.

Ogni volta che si effettua una nuova registrazione il programma aggiorna il file di log inserendo, in coda al file, una serie di righe simili alle seguenti:

```
-----  
Tipo evento: INFO, Data: 30/08/2005, Ora: 12.50.12
```

```
*****  
***** Nuova Registrazione *****  
*****
```

Seguono, poi, le informazioni relative alla sessione di registrazione.

Rimpiazzare un file registrato

Per sovrascrivere un file precedentemente inserito, ad esempio a causa di un nuovo invio del questionario da parte del rispondente, è sufficiente attivare la check-box *“File da sovrascrivere durante la registrazione dei nuovi questionari”*. Comparirà quindi la lista dei file presenti nella directory dei questionari. A questo punto è possibile selezionare, dalla list-box, i file da aggiornare e premere il pulsante *“Registra nuovi questionari”*. Verranno registrati i nuovi questionari e sovrascritti quelli selezionati.

Variazioni nel formato del tracciato

I tracciati record che sono stati inviati assieme al programma di registrazione differiscono leggermente dall'output che il programma di registrazione genera. Nei file di output, infatti, la prima colonna non è quella prevista dal tracciato record, ma una colonna aggiuntiva che il programma di registrazione inserisce. Questo serve per tenere traccia del file dal quale sono stati presi i dati e può risultare utile per successive verifiche e per la correzione degli errori. Quando si importano le informazioni contenute in un database, bisogna, quindi, aggiungere un altro campo alfanumerico di sedici caratteri.

Possibili errori

Durante la registrazione dei questionari possono verificarsi alcuni errori. È possibile, ad esempio, che per un campo come quello della sigla della provincia un rispondente abbia inavvertitamente inserito il nome della provincia anziché la sigla. In questo caso la lunghezza del campo prevista nel tracciato record non può contenere un campo così grande; viene, quindi, segnalato un errore generico nel questionario e la procedura di registrazione scarta il questionario. In questi casi è

consigliabile aprire il file *ErroriImportazione.txt* e visualizzare gli errori che il file in questione ha provocato. Di seguito viene riportato un esempio del contenuto del file *ErroriImportazione.txt*:

Tipo evento: ERRORE NEL FILE DI DATI, Data: 31/10/2005, Ora: 15.21.40

Attenzione: Il file 010C005005.xls contiene errori.

Fare riferimento al file *ErroriImportazione.txt* per maggiori dettagli.

I dati di questo file verranno ignorati. Correggere il problema e riprovare

La cella Q3 del foglio Appoggio ha una lunghezza maggiore di quella specificata nel tracciato record.

N.B. E' possibile che questa cella sia il collegamento ad una cella di un altro foglio.

Nel file *ErroriImportazione.txt* si trovano infatti i dettagli dell'errore e il riferimento alla cella che lo ha provocato. Bisogna quindi aprire il questionario e correggere il dato errato. I questionari Excel, da noi predisposti, sono provvisti di un foglio "Appoggio" che raccoglie tutti i dati presenti su un altro foglio (*Questionario*). In questi casi quindi, anche se la segnalazione dell'errore è sul foglio di "Appoggio" è necessario modificare il dato sul foglio "Questionario" poiché il foglio "Appoggio" contiene solo riferimenti al foglio "Questionario".

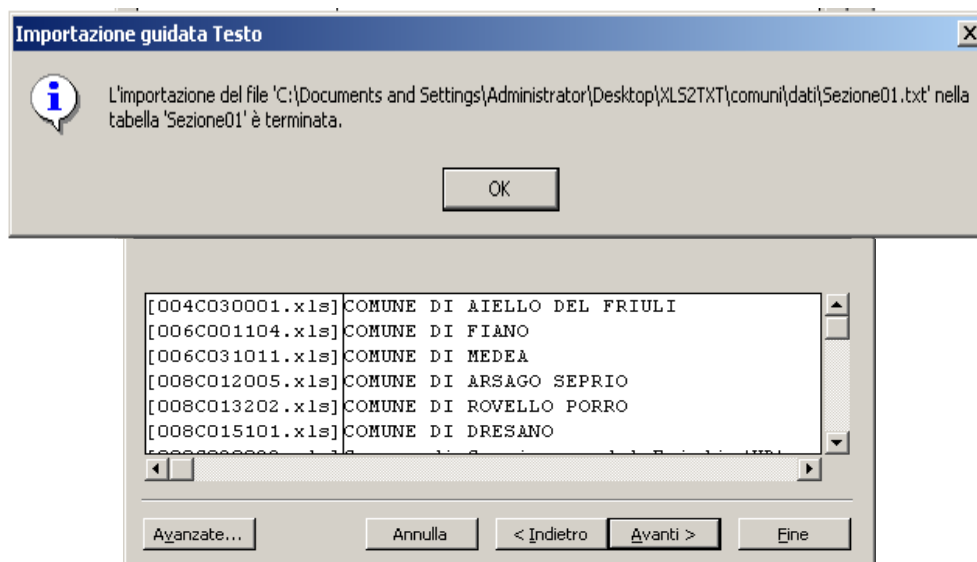
Importazione in ACCESS

Una volta terminata la procedura di registrazione, i file che contengono i dati di tutti i questionari arrivati si troveranno nella cartella *dati*. Saranno presenti 14 file, uno per sezione (*sezione01.txt*, *sezione02.txt*, ..., *sezione14.txt*). Per importare questi dati un qualsiasi DBMS è sufficiente fare riferimento al tracciato record allegato e predisporre una procedura d'importazione per ogni file.

Nel caso in cui si fosse in possesso di Microsoft Access 2000, la procedura può essere semplificata. Sono state, infatti, già predisposte le specifiche d'importazione per ogni file di dati (sezioni da 1 a 14).

La procedura per importare i dati è la seguente:

1. Aprire il file Access *comuni.mdb*;
2. Per ogni sezione (da 1 a 14), ripetere i punti da 3 a 7;
3. Dal menù *File* scegliere la voce *Carica dati esterni -> Importa*;
4. Comparirà una finestra per la scelta del file. Impostare il campo *Tipo File* (in basso) a *File di testo*. A questo punto è necessario selezionare la cartella nella quale si è decompresso il file *registrazione.zip*. Nella sotto-cartella *dati*, sono presenti i file di output del programma di registrazione. Selezionare uno dei file, ad esempio *sezione01.txt* se si intende importare la prima sezione, e premere il pulsante *importa*;
5. Nella maschera successiva premere il pulsante *Avanzate* (in basso a sinistra), premere il pulsante *Specifiche* e selezionare la specifica d'importazione appropriata rispetto alla sezione che si intende importare e premere *Apri*, ad esempio per la sezione 1 (file *sezione01.txt*) selezionare *sezione01 - specifica di importazione*;
6. Premere *OK* e successivamente il pulsante *Avanti* fino a quando il wizard d'importazione non chiede dove memorizzare i dati importati. Selezionare *tabella esistente* e poi, dal menù a tendina, la tabella appropriata, ad esempio *sezione01*.
7. A questo punto è sufficiente premere il pulsante *fine* e verificare che l'importazione sia avvenuta con successo leggendo attentamente il messaggio che viene visualizzato a video.



Al termine della procedura tutti i dati saranno importati in 14 tabelle di Access, una per ogni sezione del questionario.

Per ulteriori informazioni, sui campi e i loro significati, fare riferimento al tracciato record.

Questionari cartacei

La procedura di registrazione accetta esclusivamente i modelli in formato elettronico predisposti per la presente rilevazione. La registrazione di quelli cartacei, attraverso la procedura automatica sopra descritta, può, pertanto, essere effettuata solo riportando i dati contenuti in ciascun modello cartaceo sul questionario elettronico.

Una volta terminata la fase di trasformazione dei questionari è sufficiente:

- rinominare i file assegnando come nome file il codice questionario;
- copiare i file nella cartella questionari;
- eseguire nuovamente la procedura di registrazione (vengono importati solo i nuovi questionari).

In tal modo la procedura aggiunge i nuovi questionari ai dati già presenti nei file di output precedentemente generati.

Bibliografia

[AS00] Claudia Albergamo, Giovanni Salzano, “*I modelli interattivi per la raccolta dei dati sull’istruzione universitaria via Internet*”, Istat – Contributi, 2000.

[AV05] Francesco Altarocca, Carlo Vaccari, “*Fare Open Source all’Istat: il generatore di data entry per indagini statistiche*”, Proceedings of the 1st International Conference on Open Source Systems, July 11-15, 2005 Genova, Italy 2005.

[A06] Francesco Altarocca, “*I design pattern nella progettazione di software per il supporto alla statistica ufficiale*”, Istat – Contributi, 2006.