

5-2010



SISTEMA STATISTICO NAZIONALE
ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

TECNICHE E STRUMENTI

**CLAG: verso un software
generalizzato per l'acquisizione
controllata dei dati via Web
e l'organizzazione autonoma e
flessibile della rete di rilevazione**



 Istat



SISTEMA STATISTICO NAZIONALE
ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA

**CLAG: verso un software
generalizzato per l'acquisizione
controllata dei dati via Web
e l'organizzazione autonoma e
flessibile della rete di rilevazione**

A cura di: Daniela Casale

Coordinamento redazionale: Augusta D'Anselmi

Per informazioni sul contenuto della pubblicazione rivolgersi al Cont@ct Centre dell'Istat all'indirizzo: <https://contact.istat.it/>

Eventuali rettifiche ai dati pubblicati saranno diffuse all'indirizzo www.istat.it nella pagina di presentazione del volume

CLAG: verso un software generalizzato per l'acquisizione controllata dei dati via Web e l'organizzazione autonoma e flessibile della rete di rilevazione

Tecniche e strumenti • n. 5

ISBN 978-88-458-1664-2

© 2010

Istituto nazionale di statistica
Via Cesare Balbo, 16 - Roma

Realizzazione: Istat, Servizio Editoria

Stampato nel mese di ottobre 2010 – Copie 220
presso il Centro stampa dell'Istat
Via Tuscolana, 1788 - Roma

Si autorizza la riproduzione a fini non commerciali e con citazione della fonte

Indice

	Pag.
Introduzione	5
1. Obiettivi e caratteristiche della rilevazione	7
1.1 Gli obiettivi	7
1.2 L'unità di rilevazione e il campo di osservazione	9
1.3 Il disegno di campionamento	10
1.4 Il questionario	11
1.5 La rete di rilevazione	12
1.6 I punti di forza della rilevazione	14
2. Architettura generale del sistema informatico	17
2.1 Il contesto preesistente	17
2.2 La progettazione del nuovo sito	18
2.3 Le funzioni disponibili	20
2.4 Utenti dell'applicazione Web	24
2.5 Benefici nell'utilizzo dell'applicazione Web	25
2.6 Possibili evoluzioni dell'architettura informatica	28
3. Il sito di accesso e la gestione delle utenze	29
3.1 La piattaforma INDATA (https://indata.ISTAT.it)	30
3.1.1 Standard e riuso	31
3.1.2 Sicurezza	32
3.1.3 Ambiente, struttura delle funzioni e delega delle funzioni gestionali	33
3.2 La rilevazione CLAG all'interno del sito INDATA	34
3.2.1 Organizzazione dell'homepage	36
3.3 Funzioni disponibili	38
3.3.1 Funzioni di comunicazione	38
3.3.2 Funzioni di accesso	42
3.3.3 Gestione delle utenze	45

	Pag.
4. La progettazione dell'interfaccia utente	49
4.1 Le scelte tecnologiche per l'applicazione Web	49
4.2 Modelli architetturali di un'applicazione Web	50
4.3 Il Modello 2 e il pattern MVC	51
4.4 Il linguaggio di programmazione Java e Tomcat	52
4.5 Implementazione del modello MVC	53
4.5.1 <i>La servlet Controllore e il file azioni.xml</i>	55
4.6 Strumenti per la modellazione	56
4.6.1 <i>I casi d'uso</i>	59
4.7 Il questionario Web e i controlli lato client mediante codice javascript	68
4.7.1 <i>Riquadro 1 del questionario</i>	68
4.7.2 <i>Riquadro 2 del questionario</i>	69
4.7.3 <i>Riquadro 3 del questionario</i>	72
4.7.4 <i>Funzionalità aggiuntive gestite mediante javascript</i>	76
5. La gestione dell'acquisizione controllata	77
5.1 I requisiti utente	77
5.2 I controlli	79
5.2.1 <i>Classificazione dei controlli per tipologia</i>	79
5.2.2 <i>Classificazione dei controlli per fase di esecuzione</i>	80
5.3 Controlli: aspetti tecnici	82
5.4 Il database dei controlli	86
5.5 Fasi di elaborazione di un questionario	88
5.5.1 <i>Registrazione Intervista svolta</i>	90
5.5.2 <i>Inserimento dei questionari</i>	90
5.5.3 <i>Check e correzione degli errori</i>	91
5.5.4 <i>Validazione</i>	92
5.6 Privilegi e ruoli	92
5.6.1 <i>Tipologia di utenti</i>	93
5.7 Monitoraggio	96
5.7.1 <i>Errori/Accertamenti per utente - dettaglio</i>	98
5.7.2 <i>Errori/Accertamenti per utente - complessive</i>	99
5.7.3 <i>Errori/Accertamenti per questionario</i>	100
Conclusioni	103
Bibliografia	107

Introduzione

Durante la fase di progettazione dei prossimi censimenti generali, sono state pianificate alcune rilevazioni propedeutiche alle indagini censuarie con diversi scopi di ricerca. Per la preparazione del Censimento generale dell'agricoltura, previsto per il 2010, è stata realizzata una specifica indagine: la Rilevazione di controllo della copertura e qualità del prototipo di registro statistico delle aziende agricole. Tale indagine è stata svolta dall'Istituto con la collaborazione delle Regioni, ciascuna delle quali ha utilizzato una propria organizzazione di lavoro nel rispetto dei tempi previsti dal calendario delle operazioni e secondo le modalità stabilite dall'apposita circolare Istat (n. 18 dell'11 luglio 2009). La cooperazione fra l'Istituto e le Regioni è consolidata nel settore delle indagini agricole e, in particolare per l'indagine di controllo della lista prototipo di aziende agricole, il coordinamento della rilevazione si è avvalso di una organizzazione già esistente e funzionante su base periodica per l'indagine sulla struttura e produzioni delle aziende agricole.

A supporto di siffatto modello organizzativo è stata realizzata un'applicazione informatica fortemente innovativa rispetto agli strumenti precedentemente utilizzati nelle rilevazioni di settore.

L'architettura informatica è infatti basata sull'impiego di tecnologie Web che consentono le funzioni di acquisizione, controllo e correzione dati e

Il lavoro è frutto della collaborazione degli autori.

Daniela Casale ha curato l'introduzione e il capitolo 2. Elisa Berntsen ha curato il capitolo 1 e le conclusioni. Andrea Nunnari ha curato il capitolo 3. Francesco Cuccia ha curato il capitolo 4 e Francesco Bosio ha curato il capitolo 5. Crescenzo Moretti ha curato la predisposizione grafica dell'intero volume.

monitoraggio in tempo reale delle diverse fasi di lavorazione. Questa scelta è stata dettata da varie considerazioni tecnico-organizzative, la più importante delle quali sul piano informatico è stata la volontà di tener conto del Codice della Pubblica Amministrazione digitale, entrato in vigore il 1° gennaio 2006.

Tale codice ha ordinato e riunito norme già esistenti e ne ha proposte di nuove per nuovi servizi e nuove opportunità. Il Codice rende obbligatoria l'innovazione informatica e telematica nella Pubblica Amministrazione (PA nel seguito), con l'intento di offrire innanzitutto ai cittadini, ma anche a qualsiasi altro utente, il diritto di interagire sempre, dovunque e verso qualsiasi amministrazione attraverso Internet; esso, inoltre, stabilisce che tutte le amministrazioni devono organizzarsi in modo da rendere sempre e comunque disponibili tutte le informazioni in modalità digitale. Questa possibilità è vista come un diritto, in quanto, non solo semplifica la comunicazione fra cittadini e PA o fra enti diversi appartenenti alla PA, ma garantisce una maggiore tempestività di azione, una notevole trasparenza nell'accesso alle informazioni oltre alla possibilità di lavorare in modo pienamente cooperativo in ogni momento. I siti Web, quindi, diventano punti di contatto privilegiati verso e tra le Pubbliche Amministrazioni e, pertanto, devono rispettare precise regole di progettazione e disegno, devono facilitare la navigazione agli utenti garantendo l'usabilità migliore possibile e devono, infine, sempre rendere noti i nominativi dei responsabili delle varie attività offrendo agli utilizzatori più metodi per richiedere supporto e assistenza. L'architettura realizzata, nel rispetto di queste richieste, ha garantito modalità operative semplici ed efficaci e ha consentito di svolgere tutte le fasi della rilevazione secondo la pianificazione preventivata e rispettando la strutturazione prestabilita.

1. Obiettivi e caratteristiche della rilevazione

1.1 Gli obiettivi

Nell'ambito delle attività di progettazione del 6° Censimento generale dell'agricoltura, l'Istat è impegnata nella costruzione della lista di aziende agricole a supporto delle operazioni censuarie.¹

La disponibilità di una lista statisticamente attendibile nei contenuti informativi rappresenta la preconditione per identificare l'universo delle aziende da censire nel 2010, secondo i criteri contenuti nell'apposito Regolamento europeo n. 1166/2008 che prevedono l'esclusione delle microaziende al di sotto delle soglie dimensionali fissate.

Pertanto essa deve fornire, a livello di singola unità, almeno le informazioni sulla superficie agricola utilizzata e sulle tipologie di coltivazioni ivi effettuate nonché notizie sulle tipologie e consistenze degli allevamenti praticati.

La lista di aziende agricole consentirà inoltre di dotare i rilevatori di elenchi di unità da rilevare e di prestampare il questionario da somministrare alle aziende agricole.

La realizzazione della lista finale con le caratteristiche fondamentali sopraccitate, riferita all'annata agraria 2008-2009, è prevista per i primi mesi del 2010 mentre una prima lista di aziende agricole, definita lista prototipo o anche Base integrata di fonti amministrative (BIFA), è stata rilasciata a ottobre 2008, con riferimento all'annata agraria 2006-2007.²

¹ La realizzazione della lista precensuaria di aziende agricole e del primo prototipo di lista costituito dalla Base integrata di fonti amministrative (BIFA) è a cura della Direzione centrale dati e archivi amministrativi e registri statistici, servizio REG.

² G. Garofalo. "Lista a supporto del censimento dell'agricoltura 2010: Problematicità, prodotto atteso e tempi di realizzazione" Incontro con Regioni e Uffici regionali. Roma: Istat, 9 Maggio 2008.

La lista prototipo si configura come il risultato dell'integrazione di fonti amministrative che contengono informazioni relative a unità che a vario titolo operano nel settore agricolo e si interfacciano con la Pubblica Amministrazione.

Nel processo di integrazione sono utilizzate fonti specifiche del settore agricolo (Agea, Anagrafi zootecniche, Redditi agrari, Inps-autonomi, Catasto dei terreni, Archivi regionali) e fonti generali, ossia che raccolgono informazioni anche su altri settori produttivi, già patrimonio dell'Istat attraverso il sistema di registri statistici Asia (Camere di commercio, Archivi fiscali).

Al fine di verificare sul campo la lista prototipale costituita dalla BIFA, la Direzione centrale dei censimenti generali ha effettuato, in collaborazione con le Regioni e le Province autonome, la Rilevazione di controllo della copertura e qualità del prototipo di registro statistico delle aziende agricole (CLAG).³

Obiettivo della rilevazione, svolta tra novembre 2008 e aprile 2009, è stata la verifica delle scelte metodologiche che hanno portato alla definizione della lista prototipale al fine di determinare le regole di selezione delle unità che formeranno la lista di aziende agricole da sottoporre a intervista durante il prossimo censimento agricolo.

In particolare, la rilevazione è stata finalizzata a eliminare l'errore di sovracopertura accertando se le unità in lista, presunte agricole sulla base di segnali provenienti dalle fonti amministrative integrate nella BIFA, esercitino effettivamente attività agricola.

La determinazione delle regole di eleggibilità delle unità amministrative ad unità statistiche, ossia ad aziende agricole, da includere nella lista precensuaria per il 2010 si basa sulla riconciliazione delle informazioni di verifica dei segnali, risultanti dalla rilevazione, con i dati della lista prototipo.⁴

³ E. Berntsen (a cura di). "Rilevazione di controllo della copertura e qualità del prototipo di registro statistico delle aziende agricole. Istruzioni per la rilevazione". Roma: Istat, 2008.

⁴ M. Di Zio, U. Guarnera, T. Tuoto, C. Viviano. "Risultati della riconciliazione CLAG - Lista Prototipo", Comitato consultivo per la preparazione a livello regionale del 6° Censimento generale dell'agricoltura. Roma: Istat, 22 luglio 2009.

La rilevazione sul campo ha permesso inoltre di valutare il livello di qualità delle informazioni di fonte amministrativa riguardanti i caratteri identificativi delle unità in lista e le relative superfici e/o allevamenti.

In particolare, per ogni unità contenuta nel campione della BIFA, la verifica della qualità delle informazioni ha riguardato:

- i caratteri identificativi
 - codice unico di azienda agricola (CUAA) o codice fiscale (CF)
 - cognome e nome della persona fisica o denominazione della società o ente costituente conduttore dell'azienda agricola
 - localizzazione (indirizzo, comune, provincia) della residenza del conduttore o sede legale della società o ente
 - localizzazione (indirizzo, comune, provincia) del domicilio del conduttore, *se diverso dalla residenza*
 - numero di telefono
- le relative superfici
 - superficie totale (ST)
 - superficie agricola utilizzata (SAU) o classe di SAU
- i relativi allevamenti
 - tipologia
 - consistenza

1.2 L'unità di rilevazione e il campo di osservazione

In maniera innovativa rispetto alle rilevazioni tradizionali del settore agricolo incluse nel Piano statistico nazionale, l'unità di rilevazione è individuata dal codice unico di azienda agricola (CUAA)⁵ o codice fiscale (CF) del soggetto presente nella BIFA.

Si tratta di una unità di rilevazione funzionale alla rilevazione di controllo e alla riconciliazione dei dati raccolti con i dati contenuti nel prototipo di lista di aziende agricole. Essa risulta svincolata sia dalla nota definizione statistica di azienda agricola adottata al Censimento del 2000 e all'indagine sulla struttura e produzioni delle aziende agricole (SPA)

⁵ Il CUAA, codice unico di azienda agricola, è il codice fiscale del soggetto pubblico o privato che esercita attività agricola (azienda) e intrattiene rapporti con la PA (DPR n. 503/99).

degli anni 2003, 2005 e 2007, sia dalla definizione che si adotterà al prossimo Censimento agricolo del 2010.

Il campo di osservazione della rilevazione è dato dall'universo delle unità presenti nella BIFA, in quanto presunte agricole sulla base di segnali provenienti dalle fonti amministrative, che risultano esercitare attività agricola, in via principale o secondaria.

Costituisce carattere distintivo fondamentale dell'unità agricola l'utilizzazione dei terreni per la produzione agricola e/o zootecnica che possono essere costituiti da uno o più appezzamenti contigui o non, situati nello stesso Comune oppure in Comuni diversi indipendentemente dalla distanza tra di essi.

Per terreno agrario si intende la superficie dell'unità agricola destinata alla pratica delle varie colture o che potrebbe essere ad esse destinata mediante l'impiego di mezzi normalmente disponibili presso l'unità agricola. Non è terreno agrario la superficie costituita da aree occupate da fabbricati, cortili, strade poderali eccetera.

Sono equiparate a unità agricole le unità zootecniche che praticano esclusivamente allevamento del bestiame.

1.3 Il disegno di campionamento

La rilevazione ha utilizzato un disegno di campionamento a due stadi. Al primo stadio sono stati selezionati 80 comuni, di concerto tra l'Istat e le Regioni, in funzione delle specializzazioni agricole provinciali e della numerosità aziendale risultante al Censimento del 2000 con una procedura non probabilistica predisposta dalla DCCG.⁶ Al secondo stadio, viene estratto dalla BIFA un campione di circa 16.000 unità agricole secondo un disegno probabilistico complesso, basato su metodologie di calibrazione e bilanciamento che garantiscono il rispetto di vincoli sulla numerosità campionaria per sottogruppi di unità, definiti a livello di comune di rilevazione, segnali di presenza sugli archivi di

⁶ Bianchi G., Reale A., Ruocco G. "The selection method of a subset of municipalities for the quality control survey of the prototype of the list of agricultural holdings" ITACOSM, First Italian Conference On Survey Methodology. Siena, 10-12 giugno 2009.

partenza e ampiezza dell'azienda in termini di superficie agricola utilizzata.⁷

Considerato che l'obiettivo dell'indagine è di determinare le regole di eleggibilità delle unità statistiche a partire dalle unità amministrative, il campione si concentra su unità che hanno segnali amministrativi deboli, la cui eleggibilità ad aziende agricole è meno probabile.

La prevalenza di unità "incerte" provenienti da fonti nelle quali è più difficile l'individuazione delle unità effettivamente agricole connota la rilevazione come elemento di criticità, rendendo più difficile il compito dei rilevatori.

1.4 Il questionario⁸

Per la rilevazione di controllo della copertura e qualità del prototipo di registro statistico delle aziende agricole è stato predisposto un questionario sintetico, di tipo *short-form*, personalizzato sulla base delle informazioni contenute nella Base integrata di fonti amministrative (BIFA).

Il questionario si compone di quattro pagine.

La prima pagina, articolata in tre riquadri, concerne la verifica dei dati identificativi dell'unità in lista (1. CARATTERI IDENTIFICATIVI DELL'UNITÀ IN LISTA) prestampati sul questionario e l'indicazione dell'esito della rilevazione (2. ESITO DELLA RILEVAZIONE).

Per le unità in lista risultate essere non agricole (quesito 2.3 codice 10) è riservato un approfondimento attraverso la compilazione del riquadro 3 (MOTIVO DELLA NON ESISTENZA).

Le pagine successive sono dedicate alla raccolta di informazioni relative alle sole unità agricole (quesito 2.2 codici 6-9) suddivise nelle quattro sezioni relative rispettivamente a:

- NOTIZIE GENERALI SULL'UNITÀ AGRICOLA - SEZIONE I

⁷ M. Mazziotta, T. Tuoto. "La metodologia di selezione del campione", Comitato consultivo per la preparazione a livello regionale del 6° Censimento generale dell'agricoltura. Roma: Istat, 18 novembre 2008.

⁸ Cfr. Allegato.

- UTILIZZAZIONE DEI TERRENI (Annata agraria 1° novembre 2007, 31 ottobre 2008) - SEZIONE II
- ALLEVAMENTI (Consistenza al 31 ottobre 2008) - SEZIONE III
- UBICAZIONE DELLE COLTIVAZIONI, DEI FABBRICATI RURALI E DEGLI ALLEVAMENTI - SEZIONE IV

Per le notizie riportate rispettivamente nella sezione I (notizie generali sull'unità agricola), nella sezione II (utilizzo dei terreni) e nella parte di sezione IV relativa all'ubicazione delle coltivazioni e dei fabbricati rurali (quesito 21) il periodo di riferimento dei dati è l'annata agraria 2007-2008 (1° novembre 2007 - 31 ottobre 2008).

Per le caratteristiche contenute nella sezione III, relative alla consistenza degli allevamenti, e nella parte di sezione IV relativa alla ubicazione degli stessi (quesito 22) i dati sono riferiti al giorno 31 ottobre 2008.

1.5 La rete di rilevazione

Le modalità di raccolta dei dati, riportate nella circolare Istat n. 18 dell'11 luglio 2008 e nel libretto di istruzioni,⁹ sono state definite sotto il profilo tecnico e organizzativo congiuntamente dall'Istat e dalle Regioni e Province autonome, nell'ambito del gruppo di lavoro "Agricoltura" del Comitato paritetico Cisis – Istat.

Gli Uffici incaricati delle Regioni e Province autonome sono stati responsabili dell'esecuzione delle varie fasi di lavorazione godendo di autonomia organizzativa nel rispetto dei tempi previsti dal calendario delle operazioni e secondo le modalità stabilite dalla circolare sulla rilevazione.

Sul piano operativo, prima dell'inizio della raccolta dei dati, gli Uffici incaricati della rilevazione hanno svolto una serie di operazioni preliminari. In particolare essi hanno:

- selezionato i rilevatori in numero idoneo a garantire la rilevazione delle unità assegnate e le altre attività connesse;

⁹ Cfr. nota 2.

- comunicato all'Istat la lista dei rilevatori selezionati, ai fini della copertura assicurativa;
- collaborato con gli Uffici regionali dell'Istat all'organizzazione e allo svolgimento dell'attività di formazione ai tecnici incaricati della raccolta dei dati;
- consegnato ai rilevatori il materiale necessario allo svolgimento della rilevazione, ovvero l'elenco delle unità da rilevare, il manuale di istruzioni, i questionari di rilevazione personalizzati e i tesserini di riconoscimento;
- comunicato all'Istat l'elenco dei soggetti (rilevatori/coordinatori/revisori) abilitati all'utilizzo dell'applicazione informatica realizzata per la presente rilevazione.

Le operazioni di raccolta dei dati hanno avuto inizio il 14 novembre 2008 e si sono concluse il 16 marzo 2009.

Durante le fasi di rilevazione gli Uffici incaricati hanno:

- gestito il lavoro dei rilevatori, assegnando loro le unità di rilevazione e controllando il buon andamento della fase di raccolta dei dati;
- effettuato la revisione dei questionari;
- assicurato la registrazione on line dei dati rilevati (data entry controllato) e la correzione degli eventuali errori riscontrati, decidendo autonomamente se affidare lo svolgimento di queste operazioni ai rilevatori e/o ai coordinatori.

La flessibilità del modello organizzativo, monitorato in ogni singola fase attraverso il sistema telematico di rilevazione, ha consentito a ciascuna Regione o Provincia autonoma di decidere al suo interno le modalità di effettuazione delle fasi di revisione/registrazione/controllo/correzione – se man mano che si raccoglievano i questionari ovvero a blocchi provinciali – rendendo comunque possibile all'Istat l'inizio in corso d'opera della fase di riconciliazione.

Le fasi di registrazione e di controllo da parte di Regioni e Province autonome si sono concluse entro il 16 aprile 2009.

Gli Uffici regionali dell'Istat sono stati parte integrante della rete di rilevazione e hanno svolto, in collaborazione con gli Uffici incaricati

delle Regioni, una serie di compiti, di formazione, di assistenza e supporto riguardanti le varie fasi del processo di lavorazione. In particolare essi hanno:

- svolto attività di formazione ai tecnici incaricati della raccolta dei dati, in accordo e collaborazione con le Regioni e le Province autonome;
- fornito assistenza agli Uffici incaricati della rilevazione nelle fasi del processo di lavorazione, con particolare riferimento agli aspetti connessi all'utilizzo dell'applicazione informatica;
- monitorato l'andamento della rilevazione, accedendo, esclusivamente in modalità "Visualizzazione", a tutti i Report previsti nella funzione on line di monitoraggio;
- segnalato eventuali anomalie intervenendo in forma congiunta con gli Uffici incaricati delle Regioni e Province autonome nei casi di criticità.

1.6 I punti di forza della rilevazione

La fattiva collaborazione che si è instaurata tra l'Istat e gli Enti territoriali ha rappresentato uno dei punti di forza della rilevazione avendo consentito il raggiungimento di un tasso di copertura finale, a livello nazionale, superiore al 97 per cento.¹⁰

Il successo delle operazioni sul territorio ha poggiato pertanto su di un modello organizzativo altamente flessibile nei compiti e funzioni della rete, reso possibile anche grazie all'utilizzo dell'applicazione informatica realizzata per l'indagine in grado di gestire tale flessibilità.

Infatti, l'architettura informatica basata su Web attraverso le funzioni di acquisizione, controllo e correzione dei dati e di monitoraggio delle diverse fasi di lavoro ha reso possibile iniziare la fase di riconciliazione già in corso di esecuzione della rilevazione, garantendo risultati finali ottimali in termini di tempestività e qualità dei dati.

¹⁰ E. Berntsen. "Rilevazione campionaria di controllo della qualità del prototipo di registro statistico delle aziende agricole. Rapporto finale con i risultati dell'indagine". Nota redatta in adempimento alla Direttiva TRAD07 Predisposizione di Prototipo di Registro statistico delle aziende agricole, Roma, giugno 2009. (documento interno Istat).

Tra i principali vantaggi forniti dall'applicazione informatica, la disponibilità di un monitoraggio in tempo reale di tutte le fasi del processo di lavorazione ha permesso di intervenire tempestivamente nelle eventuali situazioni di criticità e di risolverle.

L'organizzazione della rilevazione sul territorio ha accentuato l'importanza dell'attività di monitoraggio attraverso la quale, a livello centrale, la Direzione centrale dei censimenti generali dell'Istat e, a livello territoriale, gli Uffici regionali dell'Istat e le Regioni e Province autonome hanno operato un controllo diretto sulle diverse fasi del processo di rilevazione.

Dal lato delle Regioni e Province autonome (centri di rilevazione), incaricate dell'esecuzione della rilevazione, l'aggiornamento costante della situazione relativa alle interviste svolte e l'analisi degli indicatori prodotti dal sistema sotto forma di tavole riepilogative (Report), ha permesso di monitorare in tempo reale l'andamento delle operazioni e di organizzare in maniera efficace il proprio carico di lavoro, anche attraverso la navigazione all'interno delle tavole riepilogative (cliccando sulle singole celle) per visualizzare e scaricare le liste di unità per tipologia di lavorazione.¹¹

Dal lato dell'Istat, l'analisi dei report relativi ai diversi centri di rilevazione ha consentito di controllare l'andamento complessivo su tutto il territorio nazionale delle diverse fasi dell'indagine e di approntare opportuni interventi al verificarsi di situazioni critiche.

La lettura della serie di indicatori e di tassi relativi alle diverse fasi dell'indagine previsti dal sistema, durante lo svolgimento delle operazioni di rilevazione, ha permesso di controllare e correggere le fonti di errore esercitando una funzione di prevenzione che è stata alla base del successo della rilevazione.

In fase di elaborazione dei dati gli indicatori prodotti hanno fornito parametri della qualità complessiva della rilevazione.

I questionari acquisiti telematicamente, via via che hanno completato il processo di lavorazione attraverso la fase di validazione da parte delle Regioni e Province autonome, sono stati utilizzati nel processo di

¹¹ Cliccando all'interno delle singole celle di ciascuna tavola riepilogativa della funzione di monitoraggio *Report*, il sistema permette di visualizzare la lista di codici delle unità corrispondenti, corredati delle principali informazioni a essi relative.

riconciliazione con i dati della BIFA al fine di determinare le regole di selezione delle unità che formeranno la lista di aziende agricole da sottoporre a intervista durante il prossimo 6° Censimento generale dell'agricoltura.

2. Architettura generale del sistema informatico

2.1 Il contesto preesistente

A supporto della collaborazione fra Istat e Regioni per le indagini agricole precedenti alla rilevazione di controllo del prototipo di lista di aziende agricole (nel seguito per semplicità denominata CLAG) e, in particolare, per l'indagine sulla struttura e produzioni delle aziende agricole, era stata realizzata un'architettura informatica che risultava soddisfacente per gli utilizzatori. Per questo motivo, prima di iniziare il disegno della nuova applicazione, sono stati effettuati diversi incontri con gli enti esterni e con i responsabili informatici dell'architettura esistente al fine di individuare e mantenere le caratteristiche ritenute positive, anche se ottenute con altre tecnologie. Gli enti intermedi coinvolti nell'indagine disponevano di un'applicazione locale, installata sui PC presenti presso i propri uffici, che permetteva loro di registrare tutte le informazioni contenute nei questionari di rilevazione e ottenere anche dei dati aggregati relativi all'esito della rilevazione stessa. Tutti i dati registrati potevano essere inviati periodicamente all'Istat insieme ai riepiloghi di monitoraggio, calcolati generalmente su base settimanale, che mostravano l'andamento della raccolta delle informazioni. Tale soluzione offriva il vantaggio di avere prestazioni ottime durante la fase di inserimento dei questionari, ma non costituiva un vero ambiente integrato di lavoro per tutti gli enti partecipanti. Nella progettazione della nuova architettura basata sul Web, comunque, si è tenuto conto della problematica prestazionale cercando tutte le metodologie di realizzazione dei siti che rendessero bassi i tempi di risposta all'utente. Altri aspetti positivi delle applicazioni preesistenti consistevano nella possibilità di gestire tutte le funzioni necessarie per svolgere la rilevazione, compresa l'immissione dei dati anagrafici dei rilevatori che effettuavano le

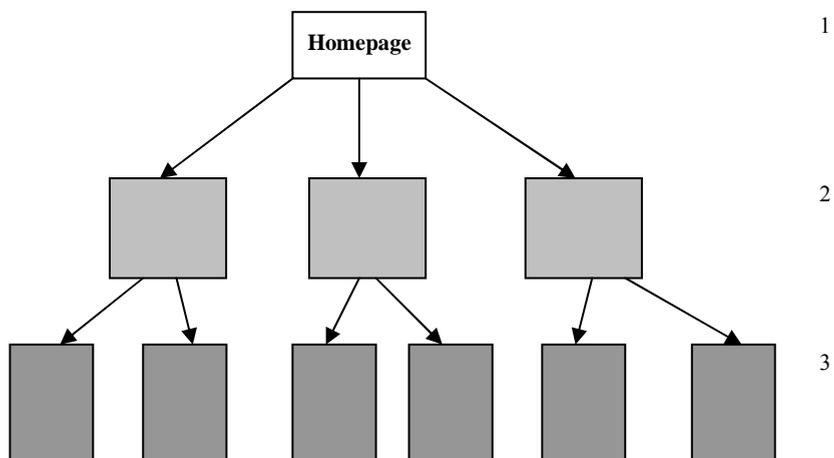
interviste alle aziende agricole. La registrazione dei questionari, inoltre, era completamente guidata, in modo che non fosse possibile inserire dei dati non coerenti: in caso sul questionario cartaceo fosse presente qualche incongruenza, questa doveva essere risolta prima della registrazione, anche ricontattando l'unità rilevata. Un limite dell'architettura, invece, era costituito dalla impossibilità di differenziare le utenze dell'applicazione, affidando loro compiti diversi con differenti abilitazioni.

2.2 La progettazione del nuovo sito

La progettazione del sito a supporto dell'indagine CLAG è partita, come già evidenziato, da esperienze preesistenti ed ha tenuto conto di tutti gli aspetti di rilievo nel disegno di un sito Web. Innanzitutto bisogna evidenziare che il nuovo sito è legato al sito ufficiale di acquisizione dati dell'Istituto, nel senso che quest'ultimo contiene un collegamento diretto a esso. La struttura del sito, quindi, in parte rispetta l'organizzazione presente in quello ufficiale e in parte offre delle proprie peculiarità. L'applicazione Web realizzata è caratterizzata dalle finalità che essa si pone e dalla operatività che vuole offrire, dato che si è trattato di costruire un sito "di servizio" che supportasse tutte le operazioni connesse alla rilevazione.

Per quanto riguarda la struttura, il sito ha uno schema a sviluppo orizzontale con homepage fissa come rappresentato nella figura 2.1.

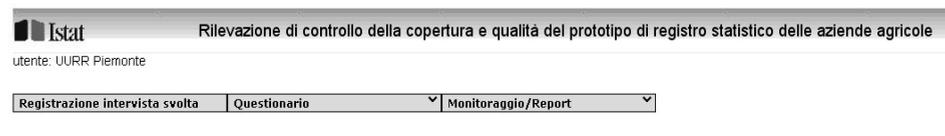
Figura 2.1 - Struttura del sito CLAG



Il sito si sviluppa su tre livelli di navigazione per facilitare l'utente che, in questo modo, può accedere alle funzioni che gli interessano da un menu solo di primo o di secondo livello.

I menu sono tutti posizionati in orizzontale per rendere più evidente la comparsa dei sottomenu. Su tutte le pagine sono disponibili i collegamenti alla homepage, alle FAQ e al manuale utente. Il menu principale resta sempre visualizzato per permettere all'utente di spostarsi velocemente fra le funzioni disponibili da qualsiasi punto si trovi. Il menu principale dell'applicazione è visualizzato nella figura 2.2.

Figura 2.2



La progettazione grafica ha rispettato gli standard del sito ufficiale, utilizzando in buona parte gli stessi colori e font. Al fine di ottenere rapidi tempi di risposta, è stato il più possibile eliminato l'uso di immagini, suoni, animazioni, creando pagine piuttosto semplici, quasi del tutto testuali.

Il sito è accessibile tramite i browser più diffusi e i requisiti richiesti per un corretto funzionamento sono ridotti al minimo, riducendosi di fatto all'eliminazione del completamento automatico sui moduli in quanto esso ostacolerebbe la compilazione del questionario elettronico.

2.3 Le funzioni disponibili

In generale, le funzioni dell'applicazione sono le seguenti:

- **Registrazione intervista svolta**

Prima della effettiva compilazione on line del questionario (operazione di data entry), le utenze abilitate devono comunicare l'avvenuta intervista e la relativa modalità di effettuazione. Questa operazione è propedeutica al data entry del questionario.

- **Compilazione on line del questionario (Data Entry)**

Le utenze abilitate effettuano il data entry dei questionari, dopo avere registrato l'avvenuta intervista tramite la funzione di registrazione intervista svolta. L'inserimento dei dati avviene direttamente on line, senza bisogno di scaricare alcun software sui PC locali degli utenti.

Il data entry di un questionario può essere eseguito in più sessioni di lavoro: è prevista, infatti, una funzione di "invio parziale" ed una funzione di "invio definitivo" dei dati. Dopo aver eseguito l'invio parziale, l'utente potrà proseguire il data entry del questionario in una successiva sessione di lavoro; con l'invio definitivo, invece, i dati nella sessione di lavoro successiva risulteranno in sola lettura e l'utente potrà eseguire la funzione di Check, cioè di controllo di coerenza e compatibilità delle informazioni immesse nel sistema. Non è, invece, possibile attivare tale funzione di controllo per il questionario compilato tramite invio parziale, in quanto esso è considerato incompleto dal sistema.

I dati inseriti nel sistema vengono sottoposti ad una serie di verifiche, suddivise in diverse fasi che saranno dettagliatamente illustrate nel seguito. In sintesi, in fase di data entry e di invio definitivo vengono eseguiti controlli di correttezza formale sui singoli campi, demandando alla apposita funzione di Check, successiva all'invio definitivo, i controlli più complessi. Qualora i controlli effettuati in fase di invio definitivo dessero esito negativo, l'operatore avrà nuovamente la possibilità di modificare i dati. L'utente che completa l'inserimento del questionario in un'unica sessione di lavoro può eseguire direttamente l'invio definitivo: in tal caso i controlli previsti in fase di invio parziale saranno effettuati all'atto dell'invio definitivo.

- **Check dei questionari immessi**

Questa funzione, attivabile solo dopo aver effettuato l'invio definitivo dei dati, esegue delle verifiche di correttezza sul contenuto dei dati immessi in un questionario. Attraverso di essa vengono svolti anche dei controlli di congruenza fra le informazioni fornite nelle diverse sezioni del questionario stesso, per assicurare la coerenza di tutti i dati registrati. La funzione di Check può essere applicata a un singolo questionario oppure a un elenco di modelli selezionati dall'utente. I risultati delle verifiche effettuate sono visualizzabili dall'utente attraverso delle schede di errore che possono anche essere stampate. Qualora il check desse esito negativo, l'utente avrà nuovamente la possibilità di modificare i dati. Il check su più questionari può anche essere "prenotato" e viene eseguito dal sistema durante la notte, in modo che l'utente richiedente possa visualizzare i risultati il giorno successivo.

Le verifiche sui dati si dividono in due categorie: gli errori (E) e gli accertamenti (A). Gli errori bloccano il processo di elaborazione del questionario, quindi l'utente deve modificare i dati immessi per potere eliminare gli errori registrati. Gli accertamenti, invece, rappresentano delle segnalazioni di possibili anomalie che non sono necessariamente bloccanti per il processo di lavorazione del questionario. L'utente ha la possibilità di confermare la correttezza dei dati qualora essi non configolino effettivamente degli errori.

- **Validazione dei questionari**

Questa funzione, disponibile solo per le Regioni e le Province autonome, permette loro di dichiarare valido un questionario completato, vale a dire che ha superato il check con esito positivo. Si tratta di una valutazione finale riservata agli organi intermedi di rilevazione.

- **Monitoraggio - Riepilogo stato avanzamento**

Le utenze interessate possono effettuare il monitoraggio dello stato di avanzamento delle attività sulla base della propria competenza territoriale. Possono visualizzare, tramite una funzione di Report, una serie di riepiloghi che forniscono le informazioni necessarie con dettaglio via via maggiore e modalità di navigazione a cascata dal dettaglio territoriale più ampio (ad esempio la Regione) a quello più stretto (il Comune).

- **Download**

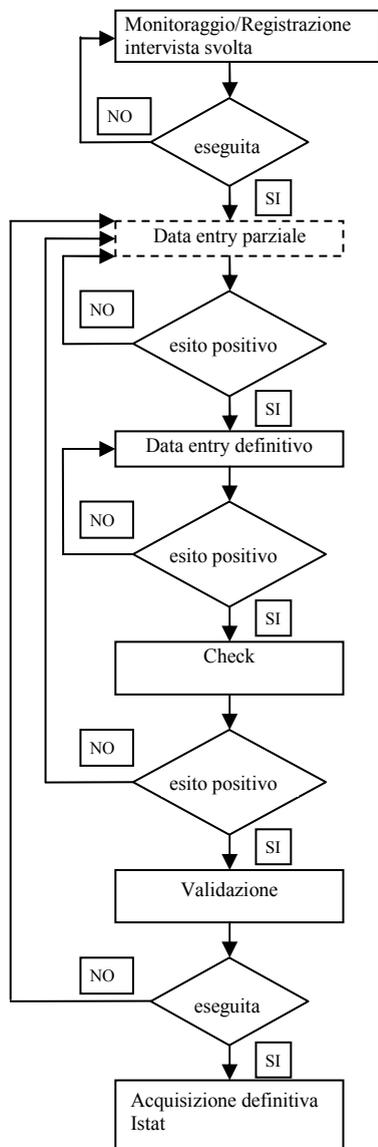
Le informazioni contenute nei riepiloghi sono disponibili in download organizzate in file di formato e tracciato predefinito Excel.

È disponibile, inoltre, lo scarico dei microdati contenuti nei questionari immessi nel sistema che viene abilitato alle utenze autorizzate.

Gli utilizzatori dell'applicazione possono eseguire in parallelo le diverse operazioni previste sui questionari, ma viene controllato che, per ciascuno di essi, sia rispettato un ordine prestabilito che assicura anche un corretto monitoraggio dell'andamento della raccolta dati.

In sintesi, le operazioni eseguibili su ciascun questionario devono seguire un determinato flusso di lavoro che è controllato automaticamente dal sistema ed è rappresentato nel seguente schema:

Figura 2.3



2.4 Utenti dell'applicazione Web

L'applicazione prevede diverse classi di utenze, ciascuna abilitata a eseguire le funzioni di propria competenza. L'accesso al sistema è gestito da un modulo specializzato che permette la definizione di adeguati profili di utenza con conseguenti autorizzazioni diversificate a seconda delle responsabilità dei singoli utenti, anche a livello territoriale. Ciascuna utenza ha associato un ruolo che corrisponde a un insieme di funzioni eseguibili dall'utenza a un certo livello territoriale.

Le utenze previste sono le seguenti:

- Direzione centrale censimenti generali dell'Istat;
- Altre Direzioni Istat coinvolte nella rilevazione;
- Uffici regionali dell'Istat;
- Regioni, Province autonome e, su loro segnalazione e richiesta, Province coinvolte nella rilevazione;
- Rilevatori abilitati all'accesso.

Le funzioni rese disponibili dal sistema dipendono dall'utenza che si collega ad esso. Le Regioni accedono a tutte le seguenti operazioni:

1. gestione anagrafica dei rilevatori;
2. monitoraggio/registrazione intervista svolta;
3. data entry dei questionari;
4. check dei questionari immessi;
5. validazione dei questionari;
6. monitoraggio/report;
7. download di file.

Se lo ritengono opportuno, le Regioni possono chiedere all'Istat di abilitare alle stesse funzioni anche le Province coinvolte nella rilevazione, per la propria area geografica di competenza. L'abilitazione delle Province è, comunque, reversibile nel corso della rilevazione sempre contattando l'Istat.

I rilevatori per i quali sia stata inserita l'anagrafica, se abilitati dalle Regioni ad accedere al sistema, possono eseguire le seguenti funzioni:

1. monitoraggio/registrazione intervista svolta;
2. data entry dei questionari;
3. check dei questionari immessi;
4. monitoraggio/report del lavoro svolto;
5. download di file.

Anche l'abilitazione dei rilevatori è reversibile nel corso dell'indagine tramite una funzione automatica disponibile nel sistema.

Le utenze Istat, sia quelle per i referenti della rilevazione della DCCG, sia quelle per i referenti degli Uffici regionali, hanno disponibili le seguenti funzioni:

1. monitoraggio/report del lavoro svolto;
2. download di file.

In considerazione, però, della funzione di supporto agli organi intermedi di rilevazione da parte degli Uffici regionali dell'Istat, durante la fase di test del sistema telematico saranno loro abilitate tutte le funzioni necessarie a fornire durante la rilevazione il suddetto supporto.

2.5 Benefici nell'utilizzo dell'applicazione Web

L'architettura informatica realizzata per la rilevazione CLAG ha avuto l'obiettivo di creare un ambiente di lavoro cooperativo fra l'Istat, le Regioni e gli altri Enti intermedi coinvolti che consentisse a ogni profilo di utenza di eseguire le operazioni necessarie in modo strutturato e in collaborazione con le altre utenze.

I principali benefici offerti da tale ambiente possono essere sintetizzati come segue:

1. organizzazione autonoma e flessibile della rete di rilevazione;
2. acquisizione pienamente controllata dei questionari con monitoraggio di tutte le anomalie a livello di singolo questionario e singola utenza;
3. controllo, ai diversi livelli territoriali, dell'andamento della rilevazione in tutti i suoi aspetti, compreso quello finanziario.

Nell'ottica di una generalizzazione dell'applicazione a supporto di future indagini, si descrivono in dettaglio le funzionalità relative ai suddetti aspetti.

Per quanto riguarda il primo punto, ogni Regione può strutturare l'utilizzo dell'applicazione in base alla propria organizzazione di lavoro. La Regione può richiedere o meno utenze di livello provinciale e può abilitare o meno i rilevatori ad accedere all'applicazione. Ad ogni livello ciascuna utenza può essere autorizzata a eseguire solo alcune delle funzioni previste, per esempio solo il data entry dei questionari ma non il check, oppure solo la registrazione delle interviste svolte, sulla base delle indicazioni del responsabile regionale. Solo la funzione di validazione dei questionari è di stretta competenza delle Regioni e delle Province autonome. In tal modo i coordinatori possono decidere autonomamente quali operazioni far eseguire a ogni persona con cui lavorano, controllandone l'attività a livello di singolo questionario.

L'applicazione, inoltre, permette ai responsabili regionali di inserire autonomamente nel sistema l'anagrafica dei rilevatori comprensiva delle suddette abilitazioni: a seguito dell'inserimento, il sistema genera le utenze per i rilevatori che sono immediatamente attive con le abilitazioni richieste.

Queste funzionalità hanno garantito una grande trasparenza, perché tutte le funzioni di monitoraggio sono ugualmente disponibili alle utenze Istat ed a quelle degli enti intermedi. Ciascuna Regione può a sua volta eseguire il monitoraggio degli enti che ha deciso di coordinare, con le stesse modalità con le quali l'Istat ottiene informazioni sull'andamento della rilevazione nella Regione stessa. Questa possibilità ha costituito uno strumento che ha consentito alle Regioni di controllare autonomamente la propria organizzazione di lavoro.

Il secondo punto è molto importante, in quanto l'applicazione permette una serie di verifiche dei dati suddivise nelle varie fasi dell'acquisizione: data entry parziale, data entry definitivo e check. Sono compresi anche i controlli dei dati immessi confrontati con archivi esterni di riferimento precaricati nel sistema. In questo modo chi introduce i dati sa subito quali possano essere i potenziali problemi e può tornare tempestivamente, se lo ritiene opportuno, a consultare l'unità rilevata, oppure può consultare subito altre fonti disponibili. Questo assicura una notevole qualità ed

affidabilità dei dati raccolti. Tutte le anomalie riscontrate dal sistema durante la registrazione dei dati vengono conservate e riepilogate per singolo questionario e per singola utenza. Queste informazioni sono disponibili sia per le utenze interne Istat, sia per le utenze dei coordinatori regionali e provinciali: in tal modo è possibile supervisionare la qualità dei dati raccolti fin dal primo inserimento e poi per ogni successiva modifica. Le metodologie applicate per la realizzazione di queste funzioni sono descritte in dettaglio nel seguito.

Il terzo punto riguarda il monitoraggio dell'andamento della rilevazione. Tutte le informazioni relative alle diverse operazioni di rilevazione (effettuazione delle interviste, registrazione delle informazioni raccolte, controllo dei dati immessi, validazione), inserite nel sito e memorizzate nel sistema, sono a disposizione, sotto forma di tavole riepilogative, delle Regioni e Province autonome e degli Uffici regionali dell'Istat, relativamente alle unità di rilevazione di propria competenza territoriale, attraverso la funzione Monitoraggio/Report che fornisce la situazione aggiornata in tempo reale. Anche le utenze che hanno visibilità su tutto il territorio nazionale, accedono ai riepiloghi visualizzando tutti i dati dal livello regionale fino alla singola unità di rilevazione. In tal modo tutti gli enti coinvolti hanno una visione condivisa dello stato della rilevazione sulla base del quale possono prendere decisioni sugli interventi da effettuare. Tutte le tavole presentano una modalità di navigazione a cascata (*drill down*) che permette di visualizzare i dati a livelli territoriali di dettaglio sempre maggiore: regione, provincia, comune. All'ultimo livello i totali sono ancora dei link che consentono la visualizzazione della lista delle singole unità, corredate da alcune informazioni ausiliarie. Ogni unità ha ancora associato un link che permette la visualizzazione del questionario relativo all'unità.

Tutti gli elenchi a qualsiasi livello di dettaglio sono scaricabili in download in file formato Excel e sono stampabili.

Fra i riepiloghi consultabili, uno è dedicato al monitoraggio della parte finanziaria e mostra in tempo reale come si modificano i costi della rilevazione sulla base delle varie tipologie di compilazione del questionario: i modelli, infatti, vengono retribuiti diversamente a seconda dell'esito della rilevazione per l'unità agricola presente sul modello.

2.6 Possibili evoluzioni dell'architettura informatica

L'architettura realizzata per la rilevazione CLAG può facilmente essere riadattata, dal punto di vista funzionale, per supportare altre indagini che abbiano una organizzazione simile, con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- siano svolte in collaborazione con un ente intermedio organizzato su base regionale o provinciale e con una struttura gerarchica di tipo territoriale;
- richiedano la compilazione di uno o più questionari di rilevazione con controlli distribuiti in diverse fasi dell'acquisizione;
- necessitino di un monitoraggio costante dell'andamento della rilevazione con dati aggregati sul relativo esito.

L'applicazione esistente, per essere generalizzata, deve essere integrata con le seguenti funzioni:

- possibilità di compilare il questionario direttamente dal rispondente finale;
- introduzione di modelli ausiliari per la raccolta di informazioni riassuntive sui questionari compilati.

La prima funzione può essere inserita nell'applicazione con uno sforzo minimo, dato che, tramite il concetto di ruolo e di funzioni associate ad esso, è molto semplice introdurre una nuova tipologia di utente e vincolarne la visibilità.

La seconda funzione richiede di definire nuove pagine di acquisizione di informazioni collegate logicamente ai dati dei questionari con controlli di coerenza fra le due fonti. Questo può essere prodotto ampliando la tipologia di controlli già esistente che prevede verifiche tra le informazioni acquisite e quelle provenienti da altri archivi precaricati nel sistema. Sarebbe, necessario, infine, definire un nuovo flusso di lavoro che mantenga la congruenza tra i dati.

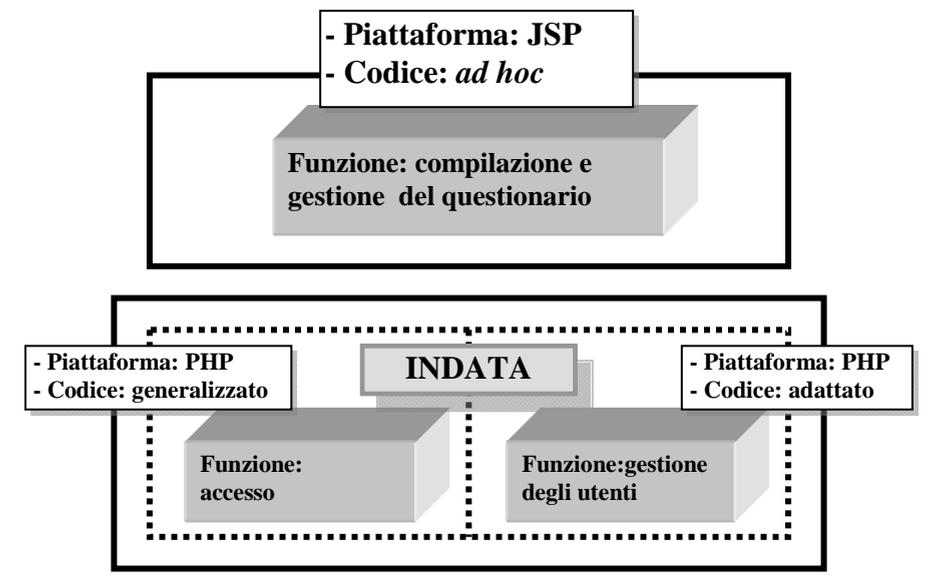
Con queste estensioni, l'architettura sarebbe pronta per supportare anche rilevazioni contraddistinte da tecniche di rilevazione complesse e con una organizzazione operativa distribuita sul territorio con differenti strutture.

3. Il sito di accesso e la gestione delle utenze

L'applicazione CLAG sfrutta un ambiente misto sia per piattaforma (JSP/PHP), sia per grado di specificità di sviluppo del software implementato. Parti dell'applicazione sono frutto di uno sviluppo *ad hoc* che risponde agli specifici requisiti funzionali della rilevazione, altre parti sono preesistenti e vantano vari gradi di generalizzazione funzionale, altre ancora consistono in adattamenti di funzionalità generalizzate già implementate.

Di fatto linguaggi impiegati, funzioni e grado di specificità/riadattamento del *software* si articolano in maniera del tutto conseguente e si rispecchiano nell'architettura logica di CLAG (Figura 3.1).

Figura 3.1 - Piattaforme, funzioni, tipologie di sviluppo dell'applicazione CLAG



3.1 La piattaforma INDATA (<https://indata.ISTAT.it>)

La piattaforma Indata fornisce il front-end per l'applicazione vera e propria e garantisce alcune funzioni supplementari, secondo il principio del riuso e adattamento di funzioni già presenti e del mantenimento di standard funzionali già ampiamente consolidati nel processo della cattura dati implementato sul sito.

Nelle scelte architettoniche è stato tenuto conto del ruolo di Indata nell'ambito del *Web capturing* dell'Istituto e del patrimonio di esperienze e tecnologie che il sito rappresenta.

Dal suo avvio sperimentale nel 1998 ad oggi Indata ha visto confluire su di sé un numero crescente di indagini, con una netta accelerazione negli ultimi tre/quattro anni. Si è passati dalle sedici applicazioni del 2005¹ alle circa cinquanta attuali, con una domanda di nuove implementazioni in costante aumento. L'inserimento di CLAG in Indata, oltre che informato a criteri di valorizzazione di funzionalità già utilizzate e ampiamente testate in ambiente di produzione² va anche nella direzione della volontà³ di presentare a tutti gli attori coinvolti nei processi statistici legati alla cattura dati, siano essi fornitori di dati esterni all'Istituto (rispondenti, enti intermedi eccetera) o utenti interni (amministratori delle applicazioni, responsabili statistici delle indagini), un singolo punto di accesso con un minimo livello di variazione nella tecnologia e nel formato interfaccia fra una indagine e l'altra. I vantaggi di un single entry point sono di per sé evidenti, ma vale la pena di sottolineare come l'unicità dell'accesso unito alla promozione di standard (tecnologici, funzionali, procedurali, grafici) arrechi in tutti i punti della fase acquisitiva del processo statistico benefici difficilmente sottovalutabili.

¹ Dati aggiornati a dicembre 2005, desunti da A. Nunnari, *Censimento dei siti di acquisizione Istat* (ricerca non pubblicata).

² L'importanza di avvalersi di procedure testate *in vivo* è particolarmente alta quando parliamo di applicazioni Web coinvolte nei processi della statistica ufficiale, data la necessità di ottenere prodotti che non solo *funzionino* dal punto di vista informatico (cioè rispettino i criteri classici di valutazione del software) ma che siano *efficaci* nell'abbattere i valori di caduta della risposta e in generale rendano l'applicazione rispondente alle finalità statistiche dell'indagine.

³ Sancita da un gruppo di lavoro Istat (Delibera n. 10/06/DPTS-DCMT). Per dettagli cfr. R. Balestrino, C. Colasanti, F. Garritano, A. Gaucci, A. Guarino, P. Larese, M. Magarò, D. Moscara, A. Nunnari, F. Panicali "Progetto di un nuovo sistema di acquisizione dati per l'istituto - Relazione finale del Gruppo di lavoro incaricato di progettare il modello di un portale per l'acquisizione e lo scambio dei dati", 2006.

3.1.1 Standard e riuso

L'omogeneità delle funzioni e della loro presentazione permette all'utente di tesaurizzare la conoscenza acquisita nell'uso di una applicazione Web e impiegarla con minime alterazioni nell'utilizzo delle applicazioni presenti sul sito. Gli stessi eventuali aggiornamenti del *client* richiesti per la corretta interazione con una indagine Web saranno, nella maggior parte dei casi, sufficienti anche per interagire con le altre. Nei confronti dell'esterno ciò rappresenta un contributo non trascurabile alla diminuzione del disturbo statistico esercitato sui rispondenti.

Per l'universo in qualche modo "di mezzo" degli attori coinvolti nel processo statistico in quanto membri del Sistan (nel ruolo di enti intermedi, collettori e/o validatori dei microdati) ciò si traduce in un aumento nella qualità e tempestività del contributo arrecato.

Implementare procedure e funzioni standard significa impiegare anche, in tutti i casi possibili, tecnologie standard e quindi per gli sviluppatori e gli amministratori delle applicazioni la possibilità di sfruttare programmi o parti di programmi di cui già si conoscono flussi e problematiche. Va tenuto presente che in ambito Web la conoscenza del comportamento delle applicazioni in uso è particolarmente critica visto che l'ambiente *client* non è determinabile a priori e l'insieme degli eventuali requisiti tecnologici da imporre all'utenza deve essere limitata al minimo e tradursi nella proposta di aggiornamenti/modifiche poco intrusivi.

D'altro canto la presenza di un *back-end* unificato e standardizzato incrementa la qualità dei processi gestionali a carico dell'utenza interna, ovvero degli attori titolari della conduzione dell'indagine statistica, fornendo strumenti integrati per la gestione e il monitoraggio del processo di acquisizione (flussi di dati, procedure assistite di invio solleciti, controllo dell'attività dei rispondenti) che sono disponibili non a indagine conclusa, ma parallelamente al suo svolgimento. L'uso di queste "viste" in tempo reale non solo facilita le attività degli attori statistici, ma agevola l'interazione dei rispondenti con l'applicazione, permettendo una migliore e più tempestiva assistenza nei loro confronti, di fatto aumentando la qualità del dato.

3.1.2 Sicurezza

Indata fornisce, inoltre, un canale sicuro per la trasmissione dei dati e rispetta le misure di sicurezza previste nel codice della privacy e nel Documento programmatico sulla sicurezza dell'Istituto.

Accedendo alla pagina <https://indata.ISTAT.it/CLAG> il rispondente entra in un contesto in cui viene garantito il rispetto dei criteri di sicurezza informatica di seguito elencati:

- **Riservatezza**, in quanto le informazioni sono accessibili solo da coloro che ne hanno il diritto. Come desumibile dall'*uniform resource identifier* "https" posto in testa all'indirizzo del sito, su Indata tutti i flussi di dati passano attraverso sessioni criptate. Il protocollo utilizzato è SSL. In questo modo la comunicazione viene salvaguardata da ogni possibilità di intrusioni di terzi non autorizzati. Agli utenti vengono assegnate utenze e password iniziali. Le password personali che gli utenti avranno dichiarato al primo accesso e con le quali da quel momento in poi accederanno al sistema vengono conservate su tabella in forma crittografata.
- **Integrità**, dato che le informazioni sono protette da modifiche non autorizzate sia grazie alla messa in sicurezza del canale di trasmissione, sia evitando che i dati pervenuti permangano in zone che non rispettano criteri minimi di protezione. Nel caso specifico i database su cui i microdati vengono scritti risiedono in area demilitarizzata (DMZ) e nella Intranet dell'Istituto. Eventuali passaggi di dati fra DMZ e Intranet sono possibili solo a partire da quest'ultima, dall'interno all'esterno, evitando così di aprire pericolosi flussi centripeti attraverso il sistema dei *firewall* aziendali.
- **Disponibilità**, perché chi ha diritto di conoscere le informazioni può accedervi. Per l'infrastruttura di Indata è prevista l'implementazione di sistemi di *high-availability* e *load balancing*, sicché il sistema sarà garantito dalle cadute di servizio. Inoltre il fornitore del dato è assicurato del fatto che il dato inviato è stato ricevuto con un sistema automatico di ricevute inviate tramite posta elettronica.

- **Autenticità**, poiché l'identità del fornitore del dato e di chi lo riceve sono mutuamente verificabili. Da un lato il sistema di autenticazione utenza/password assicura il sistema dell'identità del rispondente, dall'altro Indata presenta al rispondente le credenziali della sua identità sotto forma di un certificato elettronico emesso da una Autorità di certificazione riconosciuta. Al momento il sito espone un certificato *CyberTrust*.

3.1.3 *Ambiente, struttura delle funzioni e delega delle funzioni gestionali*

In Indata, per tutte le indagini le applicazioni si articolano al minimo in due grandi moduli:

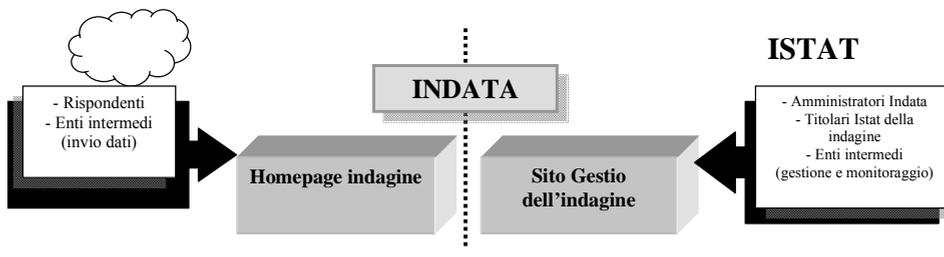
- un sito Web pubblico che rappresenta il *front-end* dell'indagine e in cui ha luogo il flusso dei dati, sia esso compilazione *online/offline* di un questionario o *upload* di un file (questionario o *dataset*). A questa pagina accedono i rispondenti o gli enti intermedi nel ruolo di fornitori di dati;⁴
- un sito Web privato accessibile separatamente dal modulo principale, di cui costituisce il *back-end* gestionale, al quale ci si riferisce genericamente con il termine *Gestio*. Come già accennato, qui fanno il loro accesso gli utenti interni per le operazioni di controllo e monitoraggio dell'andamento dell'indagine e, in alcuni casi, enti intermedi chiamati alle stesse funzioni di gestione per sottoinsiemi dell'universo dei rispondenti all'indagine per i quali hanno competenza.

I due moduli sono chiaramente distinti per funzioni, accesso, classi d'utenza e conseguentemente set di credenziali di *login*, cosicché chi accede a uno non può accedere all'altro e nel caso possa farlo lo farà in un altro ruolo chiaramente definito⁵ (Figura 3.2).

⁴ In realtà in alcune indagini dove il ruolo degli enti intermedi travalica quello di mero collettore di dati ed è quindi tale da meritare l'implementazione di funzionalità separate è presente un terzo modulo pubblico dedicato.

⁵ Nel modulo gestionale classi di utenza diverse significano anche diverse funzioni disponibili. Agli amministratori è dato il ruolo di super utente con prerogative di modifica strutturale (ad essi ad esempio è affidato il ruolo di creazione/modifica del database e delle singole tabelle), le prerogative degli utenti interni si riducono alla consultazione dei dati e ad operazioni gestionali sulle utenze più altre operazioni che variano da indagine a indagine (popolamento tabelle anagrafiche, solleciti eccetera).

Figura 3.2 - Schema minimo standard delle applicazioni Indata



3.2 La rilevazione CLAG all'interno del sito INDATA

Per CLAG si è tentato di conservare questa struttura logico-funzionale standard senza sacrificare la necessità di mantenere fluido il flusso di lavoro e di circoscrivere tutte le interazioni fra diverse classi di utenti e diverse funzioni dell'applicazione all'interno di uno stesso ambiente integrato, ma non è stato possibile utilizzare l'architettura standard di Indata, in quanto le funzioni di monitoraggio richieste dalla rilevazione erano molto ampie e dettagliate. È stato, necessario, pertanto realizzare due sottosistemi: il primo per la gestione delle connessioni e delle utenze ed il secondo per la registrazione dei questionari e tutte le funzioni di monitoraggio.

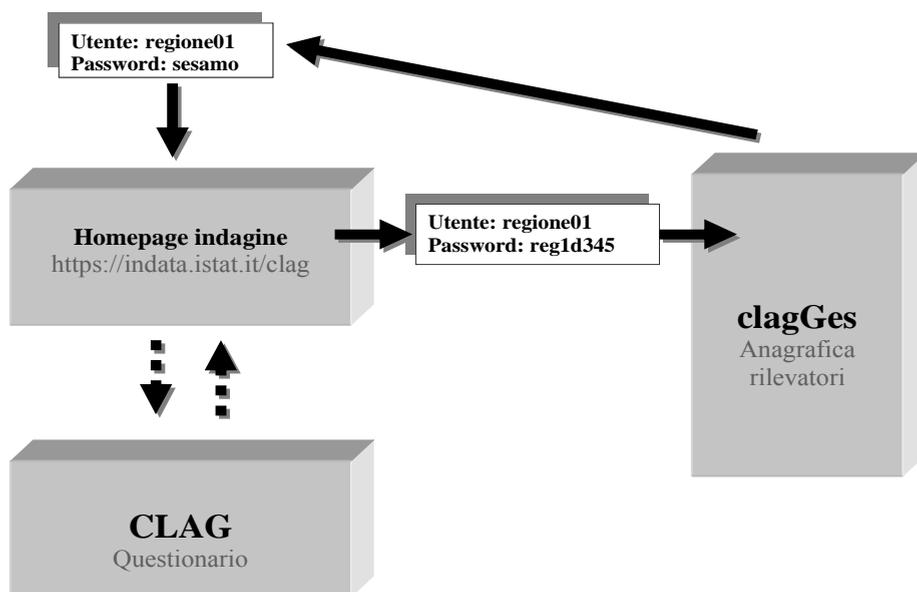
Ricordiamo che l'applicazione prevede quattro classi di utenti che possiamo dividere in tre gruppi:

1. rilevatori;
2. enti intermedi: regioni e province;
3. gestori: a) uffici regionali Istat b) gestori indagine e c) amministratori Indata.

L'accesso dei rilevatori deve essere ristretto alla *homepage* e al questionario, oltre che al monitoraggio della propria personale attività.

Gestori e amministratori hanno ovviamente in carico, con prerogative diverse, tutte le operazioni necessarie al controllo dell'andamento della rilevazione e delle procedure che la implementano. Gli enti intermedi devono poter accedere alle funzioni che afferiscono al questionario (Figura 3.1) ma, secondo il principio di delega delle funzioni gestionali adottato in questa rilevazione, devono al contempo avere accesso al modulo *Gestio* dell'applicazione per le operazioni sulle utenze ad essi delegate. Si è scelto quindi di rendere accessibile attraverso la *homepage* sia l'applicazione pubblica rivolta alla compilazione e gestione dei questionari (CLAG, d'ora in avanti) sia il modulo gestionale privato (d'ora in poi CLAGGes), mantenendo però il grado minimo necessario di distinzione dei ruoli nell'accesso alle funzioni.

Figura 3.3 - Articolazione contesti/ruoli all'interno di CLAG (le frecce tratteggiate denotano un cambio di contesto ma non di ruolo. Le frecce continue un cambiamento di contesto e di ruolo)



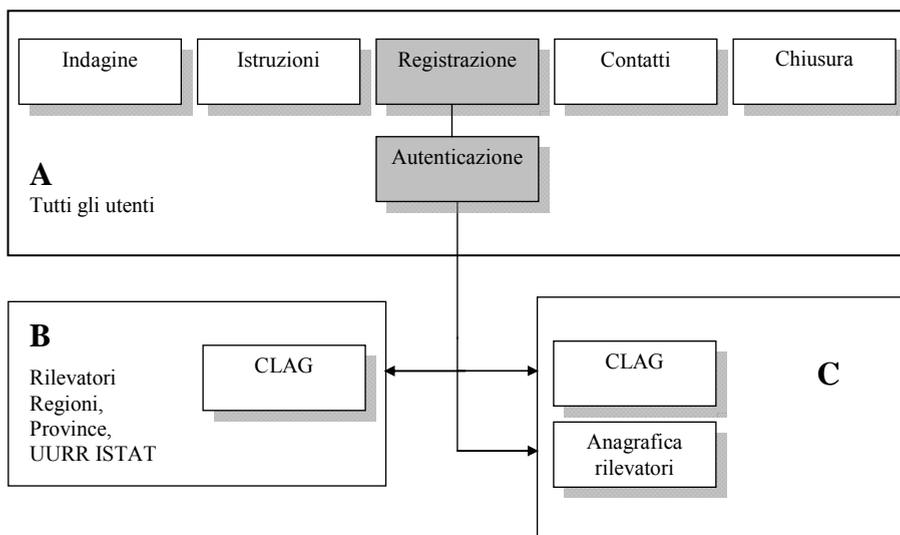
Questo significa, ad esempio, che nel caso in figura 3.3 l'ente intermedio con ipotetica utenza assegnata "regione01" e password personale "sesamo" potrà accedere con queste credenziali all'*homepage* della

rilevazione e usufruire delle funzioni ivi esposte, tra le quali l'accesso all'applicazione CLAG vera e propria, per la quale sarà sufficiente il primo *login*. Se invece vorrà accedere alle funzioni gestionali ospitate in CLAGGes, che richiedono un cambiamento di contesto e di ruolo, dovrà fornire per la stessa utenza una password diversa, assegnatagli dall'Istat a questo scopo. Al termine delle operazioni potrà tornare tramite *link* alla *homepage* ma questo nuovo cambio di contesto richiederà un nuovo inserimento di utenza e password personale. In questo modo all'utente è rappresentato un unico ambiente ma i diversi *set* di credenziali necessari a navigarlo richiamano la sua attenzione sul fatto che in alcuni mutamenti di contesto cambiano anche il suo ruolo e le sue prerogative e lo invitano a prestare le cautele proprie del contesto in cui si trova a operare.

3.2.1 Organizzazione dell'homepage

Lo schema delle macrofunzioni rappresentate nella struttura dei menù nell'*homepage* della rilevazione consegue direttamente da quanto detto sopra (Figura 3.4).

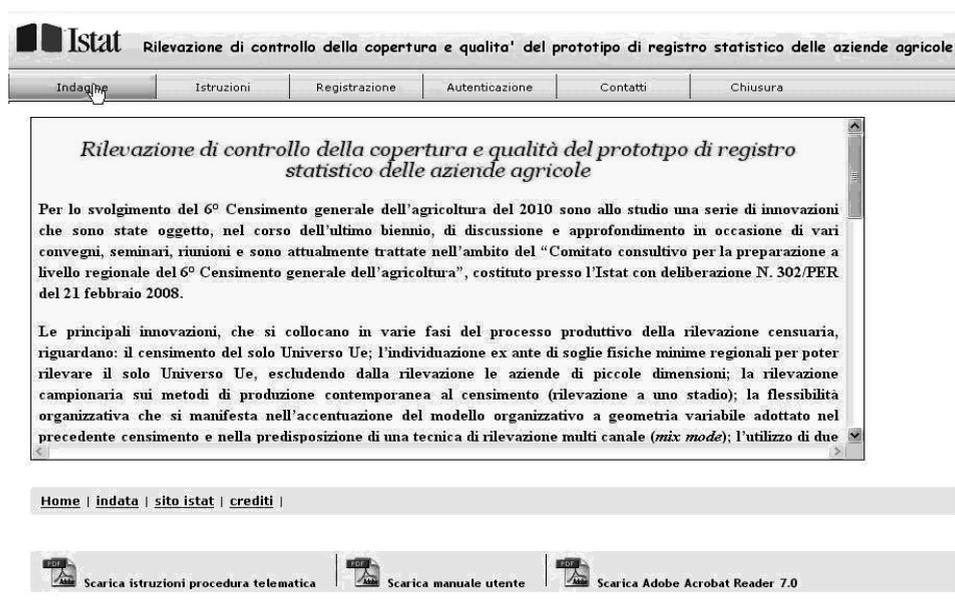
Figura 3.4 - Schema della struttura dei menù della homepage di CLAG



Le funzioni rappresentate nel riquadro A sono comuni a tutti gli utenti e sono accessibili anche senza *login*. Dopo la registrazione iniziale e l'avvenuta autenticazione, il sistema aggiungerà la macrofunzione "CLAG", nel caso l'utente sia un rilevatore (riquadro B) o "CLAG" e "Anagrafica rilevatori" nel caso di utenze con ruolo di ente intermedio (riquadro C).

La *homepage* reale è mostrata nella figura che segue.

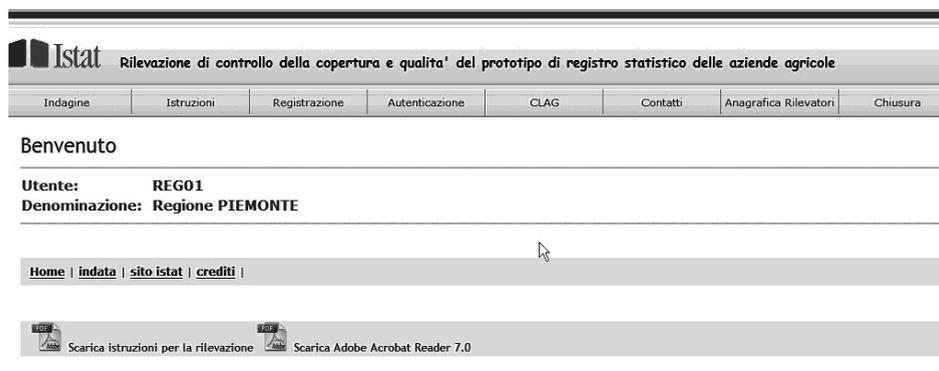
Figura 3.5 - Homepage di CLAG prima del login (è correntemente visualizzata la funzione "Indagine")



Le funzioni presenti nel riquadro A della Figura 3.4 (cfr. anche i menù in Figura 3.5) rappresentano una versione modificata dello standard Indata. In particolare sono assenti le funzioni che riguardano le domande frequenti (FAQ) e la gestione della password utente (Password). Nel primo caso si è deciso di inserire le FAQ all'interno della gestione del questionario (CLAG) in modo che fossero disponibili nel contesto dove la loro utilità è maggiore, vista la complessità dell'applicazione. Nel secondo caso si è preferito affidare le operazioni sulle password alla

responsabilità degli amministratori, su richiesta diretta da parte dell'utenza.

Figura 3.6 - Homepage di CLAG a login avvenuto (l'utente è un ente intermedio e visualizza l'intero set delle macrofunzioni disponibili)



3.3 Funzioni disponibili

Le funzioni presenti sulla *homepage* sono divise in gruppi, corrispondenti alle voci di menù, sulla base della loro finalità.

3.3.1 Funzioni di comunicazione

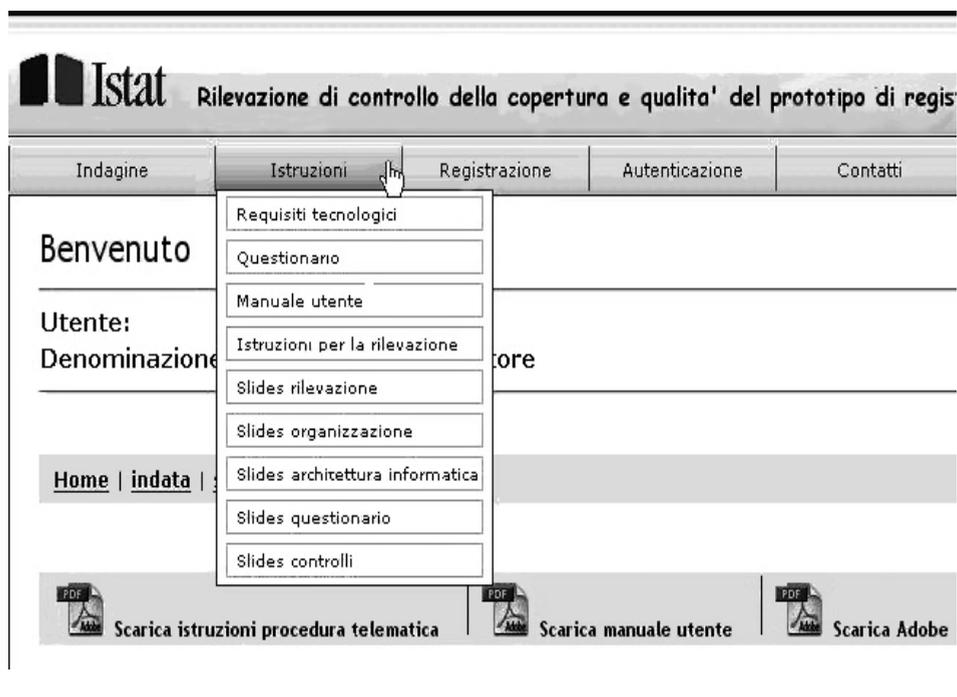
Si tratta di un gruppo di funzioni per lo scambio di tutte quelle informazioni e comunicazioni utili alla buona conduzione dell'indagine, al corretto utilizzo dell'applicazione e alla risoluzione dei problemi.

- **Indagine**

In questa pagina l'utente può trovare una breve descrizione della rilevazione, con esplicitazione delle finalità, periodicità, soggetti coinvolti e altri riferimenti tecnici necessari (Figura 3.5).

- **Istruzioni**

Figura 3.7 - Menù Istruzioni



Il menù Istruzioni dà accesso ad una serie di documenti in formato Pdf, di cui gli utenti potranno avvalersi come riferimento per chiarimenti in merito alle procedure della rilevazione e per il corretto utilizzo dell'applicazione. Alcuni di essi sono disponibili per lo scarico nella sezione inferiore di ogni pagina della *homepage* (Figura 3.7).

- **Contatti**

La pagina Contatti è composta di due parti. Una prima parte contiene i riferimenti e gli strumenti per contattare i referenti informatici Istat della rilevazione ed una seconda parte elenca i riferimenti ai referenti dei singoli Uffici regionali Istat, ai quali gli utenti faranno riferimento in relazione alla regione di appartenenza. Questa funzione rispetta il Codice della Pubblica Amministrazione Digitale descritto nell'Introduzione.

Nella prima sezione della pagina è presente il Modulo comunicazione (Figura 3.8). È uno strumento standard di cui si è munita la piattaforma Indata allo scopo di ricevere richieste di informazioni o supporto corredate delle informazioni necessarie e sufficienti per la corretta gestione da parte degli amministratori.

In particolare risponde a due principali esigenze:

1. Conoscere quale utente ha inviato la comunicazione e a quale contesto d'indagine essa fa riferimento. In un ambiente applicativo con decine di indagini attive risulterebbe impossibile ricostruire questi dati sulla base delle informazioni frammentarie e spesso ellittiche presenti nelle *mail* degli utenti. Per questa ragione, nel caso il modulo venga utilizzato senza aver effettuato il *login*, l'utente è obbligato a compilare i campi Codice utente, Denominazione e Email. In caso contrario l'invio della comunicazione viene bloccato e l'utente riceve un *warning* a video. Se il modulo viene acceduto dopo aver effettuato il *login* i campi vengono precompilati dall'applicazione con le corrette informazioni anagrafiche. In entrambi i casi l'applicazione aggiunge alla comunicazione il codice dell'indagine di riferimento.

Figura 3.8 - Modulo di comunicazione

Istat Rilevazione di controllo della copertura e qualita' del prototipo di registro

Indagine Istruzioni Registrazione Autenticazione Contatti

Modulo di comunicazione

Dati identificativi

Codice utente*

Denominazione *

Email *

Messaggio

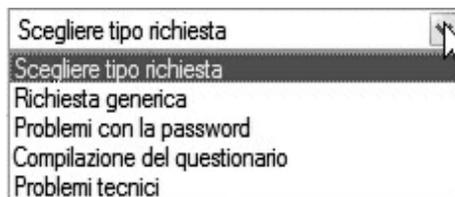
Oggetto *

Testo *

* I campi contrassegnati con l'asterisco sono obbligatori.

2. Fare in modo che la comunicazione venga inviata al corretto interlocutore. A questo scopo è fornito un menù a discesa per la selezione della tipologia di oggetto della comunicazione (Figura 3.9). Ad ogni *item* dell'elenco corrisponde un diverso destinatario fra i responsabili tecnici della rilevazione.

Figura 3.9 - Modulo di comunicazione: menù Oggetto



3.3.2 Funzioni di accesso

CLAG rispetta le modalità standard di accesso alle applicazioni implementato su Indata. Una volta creato l'elenco delle utenze in base all'anagrafica dell'universo o del campione dei rispondenti, a seconda del tipo di rilevazione, viene generata casualmente una password iniziale alfanumerica per ognuna di esse. Al rispondente viene inviata comunicazione della sua inclusione nel *set* dei rispondenti dell'indagine, cui vengono accluse l'utenza e la password iniziale generate.

- **Registrazione**

Al primo accesso l'utente è tenuto a registrarsi tramite la funzione Registrazione (Figura 3.10). La procedura di registrazione prevede il cambiamento obbligatorio della password iniziale con una password personale scelta dall'utente. Questa nuova password deve essere di almeno 8 caratteri. Viene altresì richiesto, in via facoltativa, l'inserimento di un indirizzo email utile per ogni eventuale comunicazione. Nel caso l'Istat sia già in possesso di un recapito di posta elettronica per questa utenza, quello inserito andrà ad aggiornare quello già presente nella tabella anagrafica degli utenti.

Figura 3.10 - Modulo di registrazione

Indagine	Istruzioni	Registrazione	Auter
----------	------------	---------------	-------

Registrazione

Utenza	<input type="text"/>	inserire il codice
Password iniziale	<input type="text"/>	inserire la passwo
Nuova Password	<input type="text"/>	inserire la nuova
Conferma Password	<input type="text"/>	inserire ancora la
Email	<input type="text"/>	inserire l'indirizzo
<input type="button" value="CONFERMA"/> <input type="button" value="ANNULLA"/>		

La procedura di registrazione rappresenta l'inizio delle transazioni fra utenza e applicazione. A registrazione avvenuta infatti l'utente entra a tutti gli effetti a far parte degli utilizzatori dell'applicazione e viene tenuta traccia delle principali interazioni intrattenute con essa. Questa attività di *logging* delle attività dell'utente, essenziale per le operazioni di monitoraggio, trova il suo contesto operativo in CLAGGes, dove diverse tipologie di gestori accedono alle informazioni sugli insiemi di utenti di loro competenza.

Alla procedura di registrazione sarà necessario ritornare nel caso l'utente abbia smarrito la password personale e non riesca più ad accedere al sito. In questo caso, previa comunicazione da parte dell'utente, gli amministratori o gli enti intermedi i quali, in ossequio alle norme sulla sicurezza informatica, non sono in grado di accedere "in chiaro" alle password personali degli utenti, avranno cura di ripristinare l'utenza allo stato precedente alla registrazione. Questa operazione naturalmente non elimina tutte le operazioni effettuate dall'utente fino a quel momento, né i dati che vi si riferiscono presenti nelle tabelle di *logging*.

- **Autenticazione**

Solo dopo aver effettuato la registrazione l'utente è abilitato ad accedere alle funzionalità operative dell'indagine (ricordiamo che prima di allora l'ambiente espone solo le funzionalità di base). Per accedere l'utente dovrà inserire il suo codice e una password personale valida (Figura 3.11).

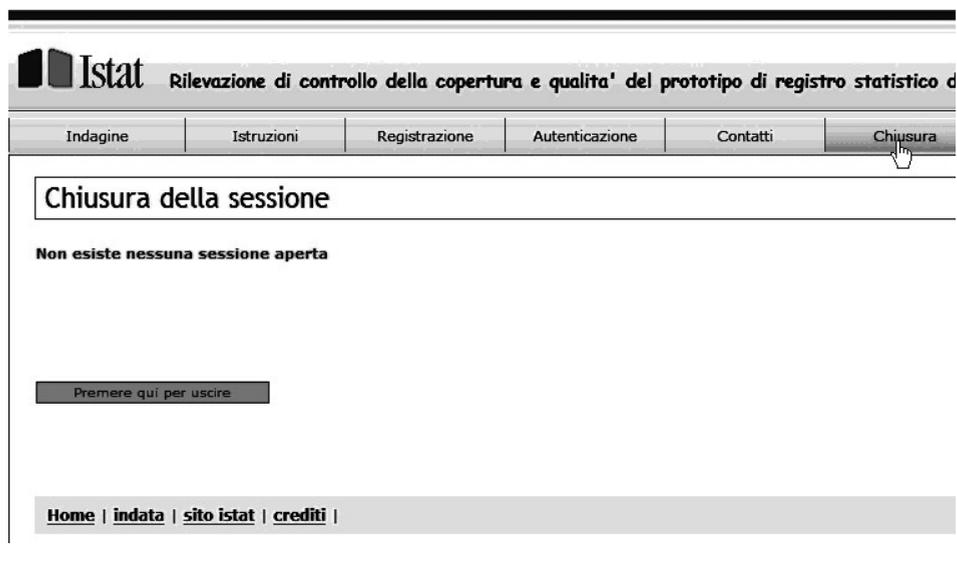
Figura 3.11 - Modulo di autenticazione

The screenshot displays the Istat authentication interface. At the top, the Istat logo is followed by the text 'Rilevazione di controllo della copertura e qualità del'. Below this is a horizontal navigation bar with four tabs: 'Indagine', 'Istruzioni', 'Registrazione', and 'Autenticazione'. The 'Autenticazione' tab is active. The main content area is titled 'Autenticazione' and contains two input fields: 'Utenza' and 'Password'. Below the input fields are two buttons: 'CONFERMA' and 'ANNULLA'. A mouse cursor is visible at the bottom center of the page.

- **Chiusura**

La pagina di chiusura chiude la sessione utente. È sempre consigliabile passare da questo modulo alla fine di ogni sessione di lavoro su CLAG, sia per ragioni di sicurezza che per “pulizia” del contesto. Da notare che anche entrare nel modulo Registrazione azzera la sessione.

Figura 3.12 - Modulo di chiusura



3.3.3 Gestione delle utenze

Come abbiamo visto CLAG eredita la gestione delle utenze propria di Indata e la istanzia nel sito CLAGGes. Il modulo CLAGGes contiene al suo interno tutte le procedure di *logging* delle attività cui abbiamo precedentemente accennato, insieme ad un dettagliato sistema di viste sulle tabelle utilizzate da queste procedure. In più fornisce una serie di strumenti per gestire tutte le attività sulle tabelle (creazione, *dropping*, popolamento, troncamento, aggiornamento eccetera). Questo set di funzioni, che è appannaggio proprio degli amministratori di Indata, esula dalla presente trattazione. Ci concentreremo piuttosto su alcune funzioni standard e su alcune funzioni implementate ad hoc che è stato scelto di delegare ad altri soggetti diversi dagli amministratori. Nella fattispecie Regioni, Province e Uffici regionali Istat. Per semplicità, visto che le funzioni sono simili per tutte e tre le classi, differenziandosi di fatto su base di competenza territoriale (esse infatti hanno in visione e gestiscono *solamente* i dati degli utenti che ricadono nella loro area amministrativa) si è scelto di esporre le funzionalità per una utenza regionale.

Cliccando sul *link* “Anagrafica rilevatori” presente nel menù della *homepage*, l’utente si troverà ad effettuare il cambio di contesto e di ruolo di cui abbiamo già parlato (Figura 3.13).

Figura 3.13 - Cambio di contesto e di ruolo da CLAG a CLAGGes

The image shows a web interface for an administrative login. At the top left is the Istat logo. The main heading is "Modulo di Accesso Amministratore/Utente" followed by "Gestione Rilevazione di controllo della copertura e qualita' del prototipo di registro statistico delle aziende agricole" and "Anno indagine: 2008". In the center is a login form with two input fields: "Utente:" containing "REG01" and "Password:" with masked characters. Below the fields is an "Entra" button. At the bottom of the page, it says "ISTAT - Via Cesare Balbo, 16 00184 ROMA" and "Copyright © 2003-2004 Istat Tutti i diritti riservati."

Qui il meccanismo differisce in due punti sostanziali:

1. Non è necessario registrarsi, è sufficiente essersi registrati nella *homepage*;
2. Le credenziali di accesso sono per così dire “statiche”, in quanto non modificabili dall’utente:
 - a. il campo Utente della *form* è precompilato dall’applicazione e non può essere modificato;
 - b. la password di accesso è assegnata dall’Istat e non è modificabile in alcun modo.

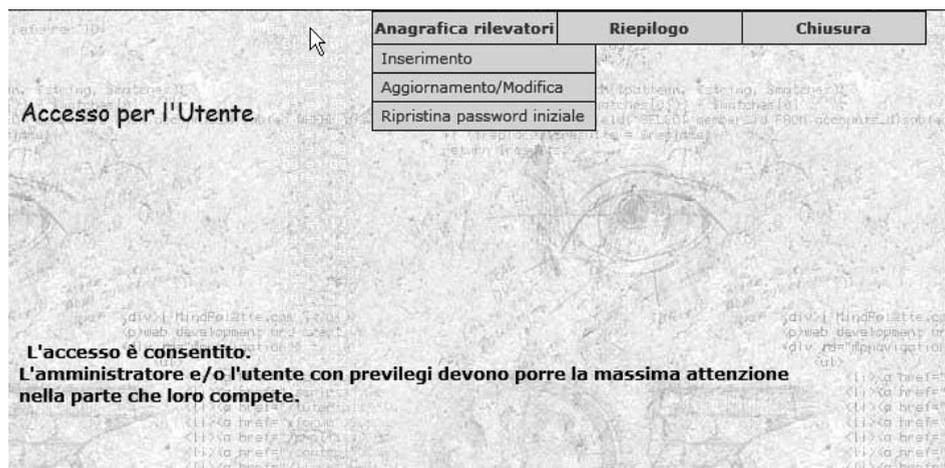
Una volta entrato l’utente accede a un insieme di funzioni organizzate in tre gruppi:

1. Anagrafica rilevatori;
2. Riepilogo;
3. Chiusura.

- **Anagrafica rilevatori**

Questa macrofunzione consente una serie di operazioni sulle utenze dei rilevatori che rientrano nella competenza territoriale dell'utente (Figura 3.14):

Figura 3.14 - CLAGGes: Menù Anagrafica rilevatori



1. Inserimento nuovi rilevatori nella tabella anagrafica;
2. Aggiornamento/modifica dei dati che si riferiscono a rilevatori già presenti nell'anagrafica;
3. Ripristino della password iniziale di un rilevatore.

La prima funzione permette di inserire nuovi rilevatori nell'anagrafica e di generare automaticamente per ognuno di essi utenze e password subito valide e disponibili per la distribuzione. Si tratta di una novità assoluta nell'organizzazione dei flussi di lavoro di un'indagine dell'Istat. La novità si riferisce da una parte alla completa interattività del processo di creazione delle utenze, in quanto essa avviene in tempo reale, durante il corso della rilevazione e non nella fase preparatoria, dall'altra riguarda il fatto non trascurabile che questa funzione è *delegabile* ad attori esterni all'Istat. Va, quindi, nella direzione di una maggiore versatilità nella

gestione della rilevazioni, di una migliore integrazione delle attività all'interno del Sistan rendendo possibile la decentralizzazione delle funzioni.

L'utente inserirà dapprima il numero di rilevatori per i quali intende immettere le informazioni anagrafiche e, poi, procederà con l'introduzione controllata dei dati anagrafici e dell'indicatore di stato dell'utenza del rilevatore. In questo contesto gli stati possibili sono due:

1. Abilitato (l'utenza del rilevatore sarà subito attiva e, al termine della transazione, gli sarà consentito l'accesso a CLAG);
2. Non abilitato (i dati del rilevatore verranno registrati, verranno create le sue credenziali di accesso, ma non gli sarà ancora possibile connettersi al sito).

Se il processo è andato a buon fine e non vi sono errori di immissione rilevati dall'applicazione, all'utente verrà presentato il report dei dati appena immessi corredati del codice utente e della password iniziale generati automaticamente. Ciò costituisce conferma del corretto inserimento.

La funzione di aggiornamento/modifica dei dati anagrafici di un rilevatore permette di modificare i dati anagrafici dei rilevatori già inseriti e di aggiornare lo stato delle loro utenze. Tramite il codice dell'utenza, si avrà accesso alla *form* di modifica/aggiornamento del record corrispondente. Anche la modifica delle informazioni è soggetta a controlli formali e di coerenza, così come l'inserimento.

La funzione di ripristino password per un rilevatore viene adoperata in caso di smarrimento della password personale: l'utente contatterà il referente competente ed otterrà che la sua password inizialmente assegnata sia ripristinata in modo da poter effettuare nuovamente la registrazione.

La macrofunzione di riepilogo è dedicata alla visualizzazione e navigazione dei dati. Essa permette le seguenti operazioni:

3. Visualizzazione ed esportazione della tabella anagrafica dei rilevatori;
4. Esecuzione di ricerche semplici al suo interno.

Con la funzione di chiusura, l'utente può tornare alla *homepage*.

Oltre ai dati anagrafici dei rilevatori, il sistema CLAGGes permette di inserire le informazioni relative ai coordinatori regionali e provinciali assegnando loro le abilitazioni necessarie e la visibilità territoriale.

4. La progettazione dell'interfaccia utente

4.1 Le scelte tecnologiche per l'applicazione Web

L'architettura informatica a supporto della rilevazione di controllo del prototipo di lista di aziende agricole si è basata sulla realizzazione di una applicazione Web. Come è noto, un'applicazione Web è un'applicazione in esecuzione su una macchina server alla quale gli utenti possono accedere tramite un'applicazione *client* leggera, molto comunemente un browser Web, sfruttando come protocollo di comunicazione l'HyperText Transport Protocol (HTTP).

In ogni applicazione Web possiamo distinguere tre livelli logici:

- **Logica di presentazione.** Rappresenta la parte di applicazione che costituisce l'interfaccia utente. Si occupa semplicemente di visualizzare le informazioni secondo la modalità di presentazione scelta.
- **Logica di controllo.** Ha la funzione di controllo del flusso dell'applicazione e fa da tramite tra l'interfaccia utente e l'applicazione stessa. Riceve e interpreta le richieste http decidendo il passo successivo che l'applicazione deve eseguire in base all'input dell'utente o all'esito di una azione precedente.
- **Logica di applicazione.** Detta anche *logica di business*, rappresenta il cuore dell'applicazione stessa poiché è responsabile di ciò che l'applicazione effettivamente esegue.

In fase di progettazione è possibile decidere come allocare fisicamente questi tre livelli logici operando una fondamentale scelta architetturale.

4.2 Modelli architetturali di un'applicazione Web

Al momento della progettazione di una applicazione Web è possibile scegliere essenzialmente tra due modelli architetturali denominati rispettivamente *Modello 1* e *Modello 2*.

Ogni applicazione Web è caratterizzata da uno schema di navigazione che determina il flusso che le pagine che la compongono devono seguire, assieme ai dati che esse devono elaborare.

Nel Modello 1 il flusso di navigazione è codificato staticamente nelle pagine stesse.

Rappresenta un approccio *pagina-centrico* dove il flusso di navigazione è gestito dalle singole componenti Web: il codice necessario alla gestione delle richieste e delle risposte si trova all'interno delle pagine stesse. Le pagine dell'applicazione contengono al loro interno sia logica applicativa che logica di controllo del flusso: ogni pagina si fa carico della selezione delle ulteriori pagine ad essa collegate.

Il Modello 2 introduce il concetto di *controllo centralizzato* dell'applicazione: il flusso di navigazione è incluso in un file esterno in modo che la manutenzione e la navigazione possano essere gestiti al di fuori del codice delle pagine stesse.

Nel Modello 2 il flusso di navigazione è gestito da un *controller* che in associazione con uno o più file di configurazione regola la successione delle pagine nell'esecuzione delle operazioni richieste.

Il Modello 1 comporta problemi di mantenimento quando sono necessarie modifiche a livello logico per rispondere a mutate esigenze nelle richieste degli utenti finali. Gli sviluppatori sono obbligati a riesaminare il codice per assicurarsi che la logica di navigazione nell'applicazione Web sia mantenuta in modo appropriato.

La scelta del Modello 1 non è necessariamente sbagliata: limiti nell'esperienza del team di sviluppo, considerazioni sull'ambito di utilizzo dell'applicazione, ristretti tempi di consegna possono far propendere per questa architettura.

Quando l'applicazione da realizzare ha una certa complessità, la scelta del Modello 2 è inevitabile al fine di ottenere una applicazione modulare facilmente mantenibile.

4.3 Il Modello 2 e il pattern MVC

Il Modello 2 implementa il design pattern Model-View-Controller (MVC). In una applicazione costruita secondo questo modello si possono individuare tre livelli logici ben distinti:

Model:

incapsula lo stato dell'applicazione definendo i dati e le operazioni che possono essere eseguite su questi. Quindi definisce le regole di business per l'interazione con i dati, esponendo agli altri livelli le funzionalità per l'accesso e l'aggiornamento.

View:

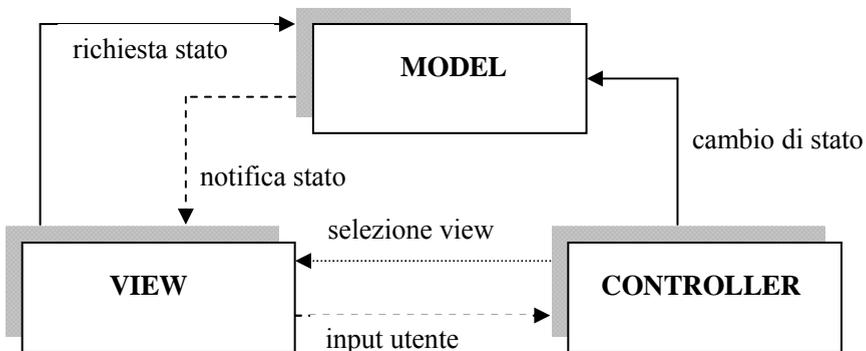
gestisce la logica di presentazione dei dati e quindi fondamentale gestisce la costruzione dell'interfaccia grafica (GUI) tramite la quale gli utenti interagiranno con il sistema.

Controller:

ha la responsabilità di trasformare le interazioni dell'utente della View in azioni eseguite dal Model.

Realizzando la mappatura tra input dell'utente e processi eseguiti dal Model e selezionando la schermate della View richieste, il Controller implementa la logica di controllo dell'applicazione.

Figura 4.1



Il Modello 2 funziona in questo modo (Figura 4.1):

1. una richiesta arriva al Controller.
2. il Controller esegue una determinata azione con l'input fornito.
3. il Controller trasferisce il controllo al livello View al fine di fornire la risposta.
4. il View fa riferimento al Model per costruire la schermata di presentazione.
5. il View restituisce come risposta all'utente la schermata di presentazione.

Il Modello 2 presenta molti vantaggi per applicazioni di grosse dimensioni:

- **Flessibilità:** l'applicazione è suddivisa in più componenti in base al proprio ruolo. Questo consente di aggiungere nuove azioni o viste senza dover riscrivere tutto.
- **Riuso:** i componenti possono essere facilmente integrati in altre applicazioni.
- **Scalabilità:** la separazione dei componenti consente facilmente l'aggiunta di altri componenti quando necessario.
- **Sicurezza:** gestendo a livello centralizzato le azioni, è più semplice controllare l'accesso alle azioni e ai dati.

4.4 Il linguaggio di programmazione Java e Tomcat

Per la realizzazione dell'applicazione Web è stato deciso di utilizzare il linguaggio di programmazione Java per le sue caratteristiche di portabilità su ogni tipo di piattaforma, di maturità e di completezza.

In particolare è stata utilizzata la versione 5 della piattaforma rilasciata dalla Sun Microsystems per lo specifico sviluppo in ambiente enterprise (Java Enterprise Edition 5, JEE5). Tale piattaforma consente di creare applicazioni Web sfruttando la tecnologia delle *servlet* e delle *java server pages* (JSP).

Le *servlet* sono specifici moduli software che hanno lo scopo di estendere la funzionalità del Web server per la gestione di richieste HTTP che necessitano di elaborazioni particolari. Le JSP sono invece una tecnologia che consente la generazione dinamica di pagine html in modo

tale che il loro contenuto sia adattato alle richieste utente o allo stato dell'applicazione.

Affinché all'interno di un server Web si possa sfruttare l'estensione delle servlet è necessario disporre di un servlet container che fornisca l'ambiente di esecuzione necessario.

Molto diffuso come servlet container è Tomcat, un prodotto open source sviluppato dalla Apache Software Foundation che comprende anche un Web server: esso, quindi, rappresenta un ambiente completo per la realizzazione di applicazioni Web basate su java.

In particolare per l'applicazione da realizzare è stata scelta la versione 5.5 di Tomcat.

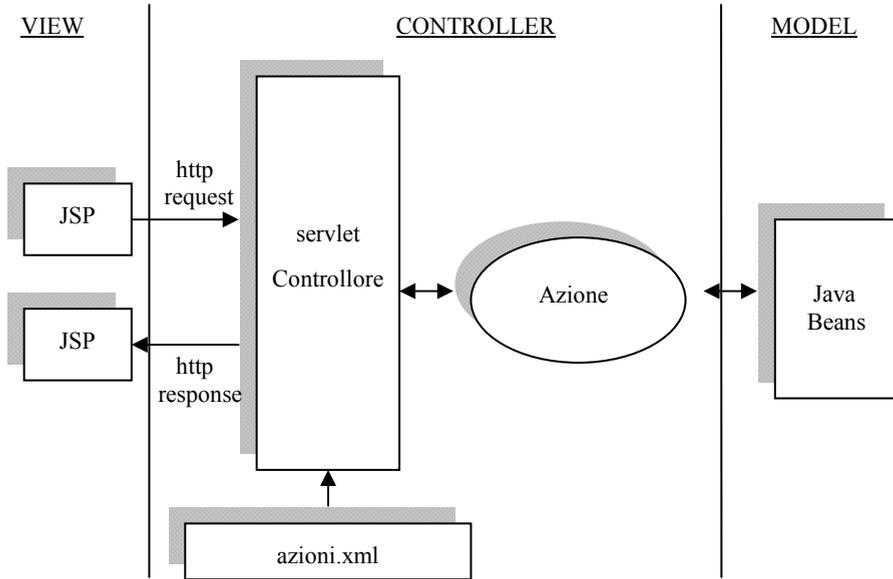
4.5 Implementazione del modello MVC

L'applicazione Web realizzata è una applicazione JEE5 conforme al design pattern MVC i cui componenti fondamentali sono:

- un controllore: è una servlet con funzione di controllo centralizzato che gestisce tutte le richieste utente e reindirizza il flusso applicativo in base alla logica stabilita.
- un file di configurazione *azioni.xml*: è il file che contiene le associazioni tra le richieste http e le azioni ad esse corrispondenti. In questo file è definita inoltre l'associazione tra l'esito di un'azione e il flusso di esecuzione.
- un insieme di classi java che eseguono le azioni necessarie quando richiamate dal controllore in seguito alle richieste utente.
- un insieme di classi java con funzione di contenitore di dati (java beans) che mappano specifiche tabelle della base dati.
- un insieme di pagine jsp con il compito di generare dinamicamente l'interfaccia utente in base allo stato dell'applicazione e alle richieste dell'utente.

Di seguito è schematizzato il flusso di elaborazione dell'applicazione (Figura 4.2):

Figura 4.2



1. Il client invia una richiesta http.
2. La richiesta è ricevuta dalla servlet Controllore che, in base alle indicazioni del file di configurazione *azioni.xml* passa l'elaborazione della richiesta alla classe di azione associata.
3. La classe di azione elabora la richiesta interfacciandosi con lo strato model e restituisce al Controllore l'esito dell'elaborazione.
4. Il Controllore seleziona la prossima vista da fornire all'utente in base all'esito dell'azione secondo la logica fissata nel file di configurazione.

Le caratteristiche fondamentali dell'applicazione si possono così riassumere:

- Esiste un'unica servlet di controllo come punto di gestione del flusso applicativo al fine di implementare univocamente le varie funzioni.
- Le pagine jsp non contengono alcun riferimento al flusso di esecuzione e non eseguono alcuna elaborazione.

- Le classi di azione non contengono alcun riferimento alle pagine jsp rendendo più semplice modificare il flusso applicativo.
- La configurazione dell'applicazione è scritta interamente in un file xml esterno semplificando eventuali modifiche alle associazioni tra richieste utente e azioni corrispondenti.

Queste caratteristiche rendono l'applicazione modulare e facilmente manutenibile oltre a consentire, in fase di realizzazione, lo sviluppo in parallelo delle componenti jsp/html e della logica applicativa con benefici sulla distribuzione del lavoro e sui tempi di esecuzione.

4.5.1 La servlet Controllore e il file azioni.xml

La servlet Controllore è la servlet che gestisce tutte le richieste http che provengono dai client e indirizza il flusso applicativo in base alla configurazione presente nel file azioni.xml.

Essa estende la classe predefinita javax.servlet.http.HttpServlet della piattaforma JEE5 e ne sovrascrive i metodi doGet() e doPost() in maniera tale che entrambi richiamino un metodo esegui() per l'elaborazione di richieste http sia di tipo GET che di tipo POST.

In tale metodo il Controllore crea una istanza della classe azione associata alla specifica richiesta come definito in azioni.xml e ne richiama il metodo esegui(). È in questo metodo che avviene l'elaborazione vera e propria della richiesta con al termine la restituzione al Controllore di un esito (positivo o negativo) in base al quale viene reindirizzato il flusso dell'applicazione.

Di seguito è riportato un estratto di esempio del file azioni.xml:

```
<?xml version="1.0"?>
<azioni>
.....
  <descrizione                                comando="confermaValidazione"
azione="azioni.OkValidazione">
    <successivo esito = "OK">/esitoValidazione.jsp</successivo>
    <successivo esito = "KO">/errore.jsp</successivo>
  </descrizione>
```

```

    <descrizione                                comando="registrazioneAzienda"
azione="azioni.RegistrazioneAzienda">
    <successivo                                esito                                =
"OK">/confirmareregistrazione.jsp</successivo>
    <successivo esito = "KO_NO_CODICE">/errore.jsp</successivo>
    <successivo                                esito                                =
"KO_GIA_REGISTRATO">/errore.jsp</successivo>
    <successivo esito = "KO">/errore.jsp</successivo>
    </descrizione>
.....
</azioni>

```

Il tag *descrizione* ha due attributi:

- *comando*, che corrisponde a una specifica richiesta da parte del client
- *azione*, che contiene il nome della classe azione designata alla sua elaborazione

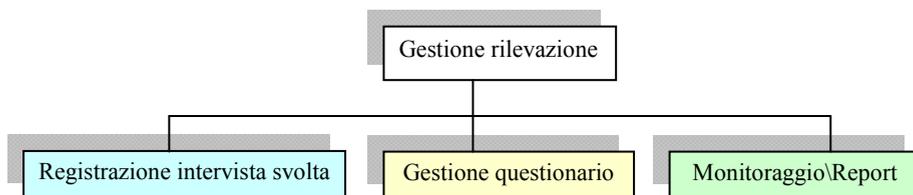
All'interno del tag *descrizione* si trovano uno o più tag *successivo* che associano a ciascun esito previsto dell'elaborazione la pagina jsp successiva associata.

4.6 Strumenti per la modellazione

Un'altra fase molto importante della progettazione dell'interfaccia utente, è stata quella della modellazione dei requisiti. A questo scopo è stato utilizzato il linguaggio UML (Unified Modelling Language) generalmente adoperato per l'analisi dei dati e delle funzioni con metodologia object-oriented. Innanzitutto i requisiti sono stati strutturati all'interno di una gerarchia, tenendo conto del fatto che la gestione della rilevazione può essere suddivisa in tre macro aree (Figura 4.3):

- Registrazione intervista svolta
- Gestione questionario
- Monitoraggio\Report

Figura 4.3

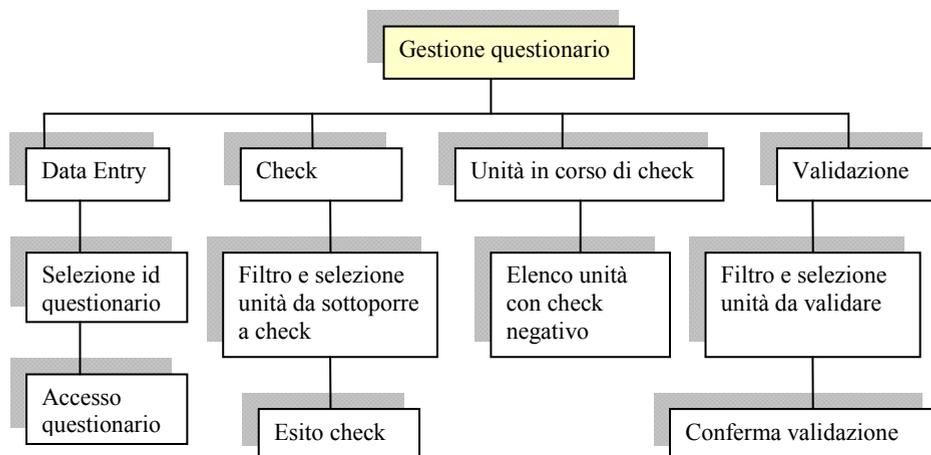


La **gestione del questionario**, a sua volta, prevede le seguenti fasi principali:

- Inserimento dei dati (Data Entry)
- Controllo dei dati inseriti (Check)
- Gestione del questionario in fase di check
- Validazione dei dati

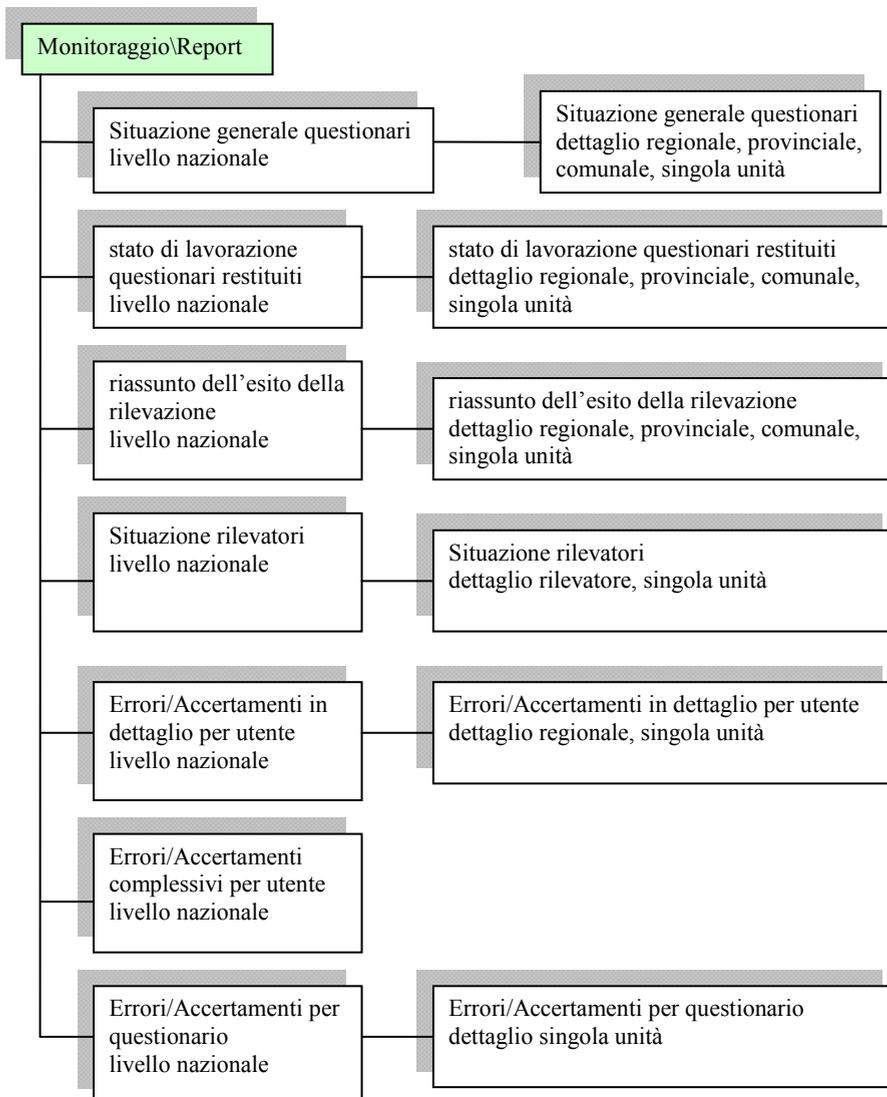
Ciascuna di esse, a cascata, comprende più sottofasi, come evidenziato nella figura 4.4:

Figura 4.4



L'area *monitoraggio/report* prevedeva la realizzazione di una serie di riepiloghi che consentissero di tenere sotto controllo lo stato di avanzamento della rilevazione nelle sue varie fasi (Figura 4.5):

Figura 4.5



Per modellare i requisiti utenti in base alla metodologia UML, sono stati disegnati i casi d'uso, che risultano molto utili ed efficaci soprattutto nella progettazione dell'interfaccia con gli utilizzatori.

4.6.1 I casi d'uso

Sono elencati i casi d'uso per le principali operazioni logiche da attivare all'interno dell'applicazione Web:

- **Registrazione intervista svolta**

Registrazione intervista svolta	
Descrizione	Permette all'utente di registrare l'intervista svolta specificando l'identificativo dell'unità rilevata e il tipo di intervista (faccia a faccia o telefonica)
Pre-Condizioni	L'utente è stato abilitato al data entry
Post-Condizioni per successo	L'intervista viene registrata nella base dati
Post-Condizioni per fallimento	L'intervista non viene registrata nella base dati
Attore primario	Il rilevatore
Scenario di base	
01	L'applicazione visualizza il campo di inserimento dell'id dell'unità rilevata e i pulsanti si scelta del tipo di intervista
02	L'utente inserisce l'id dell'unità rilevata, seleziona il tipo di intervista e quindi conferma la sua operazione
03	L'applicazione conferma l'avvenuta registrazione mostrando i dati inseriti e la denominazione dell'unità corrispondente all'id inserito. Sono mostrate tre possibili opzioni: eseguire una nuova registrazione, annullare la registrazione appena eseguita, accedere al questionario per la compilazione (data entry)
Scenario alternativo	
03	Se l'utente inserisce un id non riconosciuto, l'applicazione mostra il messaggio di unità inesistente

- **Data entry questionario**

Data entry questionario	
Descrizione	Permette all'utente di compilare il questionario on line con i dati raccolti nell'intervista svolta. La compilazione può essere completata in più sessioni.
Pre-Condizioni	L'intervista svolta è stata registrata
Post-Condizioni per successo	Le informazioni inserite sono registrate nella base dati
Post-Condizioni per fallimento	Le informazioni inserite non sono registrate nella base dati
Attore primario	Il rilevatore
Scenario di base	
01	L'applicazione visualizza il campo di inserimento dell'id dell'unità rilevata
02	L'utente inserisce l'id dell'unità rilevata e richiede l'accesso al questionario
03	L'applicazione visualizza il questionario
04	L'utente inserisce i dati nel questionario e ne richiede la memorizzazione nella base dati specificando se si tratta di invio parziale o invio definitivo
05	L'applicazione esegue una verifica formale (invio parziale) e semantica (invio definitivo) dei dati
06	L'applicazione memorizza i dati nel database e restituisce un messaggio di conferma dell'avvenuta operazione
Scenario alternativo 1	
02	L'utente inserisce un id non corretto
03	L'applicazione mostra il messaggio di unità inesistente o unità di competenza di altro utente
Scenario alternativo 2	
02	L'utente non inserisce l'id
03	L'applicazione ne richiede l'inserimento
Scenario alternativo 3	
06	Se la verifica dei dati ha esito negativo, l'applicazione mostra un elenco degli errori e delle incongruenze riscontrate invitando alle correzioni e agli accertamenti opportuni.

- **Check questionario**

Check questionario	
Descrizione	Esegue sul questionario una serie completa di controlli incrociando i dati di diverse sezioni fra di loro oppure confrontandoli con dati di altri archivi
Pre-Condizioni	Il questionario ha superato l'invio definitivo senza errori
Post-Condizioni per successo	Il questionario è posto nello stato di validabile
Post-Condizioni per fallimento	Il questionario è nello stato di check in corso
Attore primario	Utente abilitato dalla regione o provincia autonoma
Scenario di base	
01	L'applicazione mostra i campi da utilizzare come filtro per selezionare le unità da sottoporre a check. È possibile applicare un filtro per provincia, comune, codice del rilevatore, id dell'unità, nessun filtro.
02	L'utente seleziona il filtro da applicare
03	L'applicazione visualizza l'elenco delle unità filtrate consentendo di selezionare quelle da sottoporre a check
04	L'utente seleziona le unità da sottoporre a check e richiede il check immediato
05	L'applicazione esegue il check e ne visualizza per ciascuna unità l'esito
Scenario alternativo	
04	L'utente seleziona le unità da sottoporre a check e richiede una prenotazione di check
05	L'applicazione schedula l'esecuzione del check per la sera dello stesso giorno
06	L'utente può visualizzare l'esito accedendo ad una lista di unità in corso di check

- **Gestione unità in corso di check**

Unità in corso di check	
Descrizione	Mostra un elenco delle unità sottoposte a check con esito negativo e non ancora sottoposte a correzione
Pre-Condizioni	L'utente ha richiesto un check immediato o differito
Attore primario	Utente abilitato dalla regione o provincia autonoma
Scenario di base	
01	L'applicazione mostra un elenco delle unità che, sottoposte a check, necessitano di correzioni e/o accertamenti sulle informazioni fornite
02	L'utente accede al questionario per le correzioni opportune e/o conferma gli avvenuti accertamenti

- **Validazione**

Validazione	
Descrizione	Pone il questionario in uno stato di accettazione finale dichiarandone definitivamente valido il contenuto
Pre-Condizioni	Il questionario ha superato la fase di check
Post-Condizioni per successo	Il questionario è posto nello stato di validato
Post-Condizioni per fallimento	Il questionario è rinviato a una nuova fase di check
Attore primario	regione o provincia autonoma
Scenario di base	
01	L'applicazione mostra i campi da utilizzare come filtro per selezionare le unità da validare. È possibile applicare un filtro per provincia, comune, codice del rilevatore, id dell'unità, nessun filtro.
02	L'utente seleziona il filtro da applicare
03	L'applicazione visualizza l'elenco delle unità filtrate consentendo di selezionare quelle da rendere valide
04	L'utente seleziona le unità da rendere valide e ne richiede la validazione
05	L'applicazione pone le unità selezionate nello stato di avvenuta validazione
Scenario alternativo	
04	L'utente richiede che una o più unità che non ritiene valicabile siano rinviate ad una nuova fase di check
05	L'applicazione rende le unità disponibili per una nuova fase di check

- **Monitoraggio situazione generale questionari**

Monitoraggio situazione generale questionari	
Descrizione	Mostra un report di riepilogo dell'andamento complessivo dell'indagine per singola Regione o Provincia autonoma
Attore primario	Regioni, Province autonome e Uffici regionali Istat, relativamente alle unità di rilevazione di propria competenza territoriale, e Direzione centrale dei censimenti generali
Scenario di base	
01	L'applicazione mostra un report con informazioni relative a <ul style="list-style-type: none"> • numero questionari assegnati, • numero di questionari restituiti per tipologia di intervista, • totale questionari restituiti (in valore assoluto e percentuale), • totale questionari non restituiti (in valore assoluto e percentuale)
02	L'utente può navigare il report selezionando vari livelli di dettaglio territoriale (regione, provincia, comune, singola unità rilevata)

- **Monitoraggio situazione dello stato di lavorazione dei questionari restituiti**

Monitoraggio situazione dello stato di lavorazione dei questionari restituiti	
Descrizione	Mostra un report di riepilogo dello stato di lavorazione dei questionari restituiti per singola Regione o Provincia autonoma
Attore primario	Regioni, Province autonome e Uffici regionali Istat, relativamente alle unità di rilevazione di propria competenza territoriale, e Direzione centrale dei censimenti generali
Scenario di base	
01	L'applicazione mostra un report con informazioni relative a <ul style="list-style-type: none"> • numero questionari assegnati, • numero di questionari restituiti, • questionari per i quali è iniziato il data entry (in valore assoluto e percentuale), • questionari per i quali non è iniziato il data entry (in valore assoluto e percentuale), questionari non ancora sottoposti a check (in valore assoluto e percentuale), • totale questionari in corso di check, • questionari con esito check positivo (in valore assoluto e percentuale), • questionari validati (in valore assoluto e percentuale)
02	L'utente può navigare il report selezionando vari livelli di dettaglio territoriale (regione, provincia, comune, singola unità rilevata)

- **Monitoraggio situazione riassuntiva dell'esito della rilevazione**

Monitoraggio situazione riassuntiva dell'esito della rilevazione	
Descrizione	Mostra un report riassuntivo dell'esito della rilevazione al momento per singola Regione o Provincia autonoma
Attore primario	Regioni, Province autonome e Uffici regionali Istat, relativamente alle unità di rilevazione di propria competenza territoriale, e Direzione centrale dei censimenti generali
Scenario di base	
01	L'applicazione mostra un report con informazioni relative a <ul style="list-style-type: none"> • numero questionari assegnati, • numero di questionari con check con esito positivo, • unità in lista non rilevate (in valore assoluto e percentuale) come risulta da questionario, • unità in lista rilevate (in valore assoluto e percentuale), • unità agricole non esistenti (in valore assoluto e percentuale) come risulta da questionario
02	L'utente può navigare il report selezionando vari livelli di dettaglio territoriale (regione, provincia, comune, singola unità rilevata)

- **Monitoraggio situazione generale rilevatori**

Monitoraggio situazione generale rilevatori	
Descrizione	Mostra un report relativo alle interviste effettuate dai singoli rilevatori della Regione o Provincia autonoma
Attore primario	Regioni, Province autonome e Uffici regionali Istat, relativamente alle unità di rilevazione di propria competenza territoriale, e Direzione centrale dei censimenti generali
Scenario di base	
01	L'applicazione mostra un report con informazioni relative a <ul style="list-style-type: none"> • territorio di appartenenza, • codice rilevatore,

<i>Segue: Scenario di base</i>	
01	<ul style="list-style-type: none"> • nome e cognome rilevatore, • numero interviste faccia a faccia, • numero interviste tramite telefono, • numero questionari con check positivo con unità agricole attive, • numero questionari con check positivo con unità agricole inattive, • numero questionari con check positivo con unità agricole non esistenti, • numero questionari con check positivo con unità agricole non rilevate, • numero questionari con check positivo con unità agricole che non rientrano nelle precedenti fattispecie, • numero questionari con check negativo.
02	L'utente può navigare il report selezionando come livello di dettaglio la singola unità rilevata

• **Monitoraggio errori e accertamenti per utente in dettaglio**

Monitoraggio errori e accertamenti per utente in dettaglio	
Descrizione	Mostra un report che elenca le tipologie di errore riscontrate in fase di check con la relativa frequenza assoluta e relativa per Regione o Provincia autonoma
Attore primario	Regioni, Province autonome e Uffici regionali Istat, relativamente alle unità di rilevazione di propria competenza territoriale, e Direzione centrale dei censimenti generali
Scenario di base	
01	L'applicazione mostra un report con informazioni relative alle varie tipologie di errore riscontrate in fase di check con la frequenza assoluta e relativa (in percentuale rispetto ai questionari che hanno superato il check) per Regione o Provincia autonoma
02	L'utente può navigare il report selezionando come livello di dettaglio la singola unità rilevata

- **Monitoraggio errori e accertamenti per utente complessivi**

Monitoraggio errori e accertamenti per utente complessivi	
Descrizione	Mostra un report relativo al numero di errori riscontrati in fase di check per singolo utente (senza distinguere fra le varie tipologie di errore)
Attore primario	Regioni, Province autonome e Uffici regionali Istat, relativamente alle unità di rilevazione di propria competenza territoriale, e Direzione centrale dei censimenti generali
Scenario di base	
01	L'applicazione mostra un report con informazioni relative a <ul style="list-style-type: none"> • tipo di utente, • numero di questionari elaborati che hanno superato la fase di check, • numero di errori riscontrati, • numero di accertamenti valicati (senza correzione dei dati), • numero di accertamenti corretti.

- **Monitoraggio errori e accertamenti per questionario**

Monitoraggio errori e accertamenti per questionario	
Descrizione	Mostra un report relativo al numero di errori riscontrati in fase di check per singola unità rilevata
Attore primario	Regioni, Province autonome e Uffici regionali Istat, relativamente alle unità di rilevazione di propria competenza territoriale, e Direzione centrale dei censimenti generali
Scenario di base	
01	L'applicazione mostra un report con informazioni relative a <ul style="list-style-type: none"> • id dell'unità rilevata, • CUA (Codice unico azienda agricola) o il Codice fiscale dell'unità rilevata, • denominazione dell'unità rilevata, • lista dei codici degli errori rilevati (sequenza di codici separati da virgola), • lista dei codici degli accertamenti validati, • lista dei codici degli accertamenti corretti, • nome dell'utente che ha effettuato il data entry, • nome dell'utente che effettuato il check
02	L'utente posizionandosi col mouse su un codice di errore può visualizzarne la descrizione

4.7 Il questionario Web e i controlli lato client mediante codice javascript

Il questionario Web è stato progettato con la finalità di realizzare un “data entry controllato”.

L’idea di fondo è stata quella di poter generare dinamicamente un percorso di compilazione che guidasse l’utente all’interno del questionario per rendere più immediato l’inserimento dei dati e ridurre eventuali incongruenze tra i dati stessi.

L’obiettivo è stato raggiunto includendo nella pagina jsp che rappresenta il questionario un insieme di funzioni javascript che, in fase di data entry, hanno il compito di attivare o disattivare le varie sezioni e sottosezioni del questionario in base alle informazioni via via inserite dall’utente.

A queste si aggiungono altre funzioni javascript con il compito di eseguire una prima verifica lato client, subito prima dell’invio al server, della correttezza e coerenza dei dati raccolti.

Tale verifica riguarda tra le altre cose il mancato inserimento di informazioni ritenute obbligatorie, l’inserimento di caratteri alfabetici dove sono attesi valori numerici, la correttezza formale degli indirizzi di posta elettronica, la compatibilità tra quanto inserito in campi comunque correlati all’interno del questionario.

Di seguito sono descritte le varie sezioni del questionario sottoposte a data entry controllato con in dettaglio i relativi controlli eseguiti tramite funzioni javascript. Va sottolineato che tutti i controlli sono stati ripetuti lato server per garantire, con qualsiasi configurazione del browser, la coerenza delle informazioni fornite dagli utilizzatori.

4.7.1 Riquadro 1 del questionario

Nel primo riquadro relativo ai caratteri identificativi dell’unità in lista ci sono alcuni campi già compilati e di sola lettura (Figura 4.6). Tali campi sono ripetuti e lasciati liberi da compilare nel caso in cui i dati prestampati risultino non corretti o incompleti.

Una funzione javascript sottopone i campi di compilazione a controllo riguardo alla lunghezza massima consentita della sequenza di caratteri e,

nel caso di campi che prevedono valori numerici, che non contengano caratteri alfabetici e che rientrino nell'intervallo di valori previsto.

Figura 4.6

The image shows a screenshot of the Istat questionnaire form titled "Rilevazione di controllo della copertura e qualità del prototipo di registro statistico delle aziende agricole". The form is divided into sections, with the visible part being "1. CARATTERI IDENTIFICATIVI DELL'UNITÀ IN LISTA".

At the top left is the Istat logo. At the top center is the coat of arms of Italy, with the text "SISTEMA STATISTICO NAZIONALE" and "ISTITUTO NAZIONALE DI STATISTICA".

The main title of the form is "Rilevazione di controllo della copertura e qualità del prototipo di registro statistico delle aziende agricole".

The form contains several input fields and dropdown menus:

- Provincia:** 1 (Torino)
- Comune:** 25 (Bibiana)
- CODICE UNICO DI AZIENDA AGRICOLA (CUAA) O CODICE FISCALE:** XXXXXXXXXXXXXXXXXX
- Azienda 1:** (Empty field)
- RESIDENZA O SEDE LEGALE:** Via dei Principati
- Indirizzo (via/piazza/località e numero civico):** Bibiana, 10060, To
- Comune (denominazione):** (Empty field)
- DOMICILIO (se diverso dalla residenza):** (Empty field)
- Indirizzo (via/piazza/località e numero civico):** (Empty field)
- Comune (denominazione):** (Empty field)
- Telefono (prefisso e numero):** (Empty field)
- E-mail:** (Empty field)

At the bottom of the form, there is a section labeled "2. ESITO DELLA RILEVAZIONE".

4.7.2 Riquadro 2 del questionario

Nel riquadro 2 relativo all'esito della rilevazione sono possibili tre tipologie di esiti:

1. unità in lista non rilevata
2. unità in lista rilevata
3. unità agricola non esistente

Se si seleziona una delle opzioni della prima tipologia, è visualizzato tramite javascript un link al riquadro relativo alle notizie sull'intervista (Figura 4.7). Una specifica funzione javascript disattiva tutti i campi delle successive sezioni I, II, III e IV, non essendoci dati rilevati.

Se si seleziona una delle opzioni della seconda tipologia è visualizzato tramite javascript un link alla sezione I (Figura 4.8) che è attivata, per l'inserimento dei dati rilevati, da una specifica funzione javascript. La stessa funzione provvede a disattivare le sezioni II, III e IV.

Infine se l'unità agricola risulta non esistente (Figura 4.9) è visualizzato tramite javascript un link al riquadro 3 relativo al motivo della non esistenza. Nei due casi precedenti tale riquadro risultava disattivato.

Anche in questo caso una specifica funzione javascript disattiva tutti i campi delle sezioni I, II, III e IV mentre attiva il quesito 9 solo nel caso in cui il soggetto che esercita attività agricola è persona fisica.

Figura 4.7

2. ESITO DELLA RILEVAZIONE	
2.1 Unità in lista non rilevata a) Assenza del soggetto pubblico o privato in lista 01 <input checked="" type="radio"/> b) Rifiuto del soggetto pubblico o privato in lista 02 <input type="radio"/> c) Indirizzo errato o incompleto 03 <input type="radio"/> d) Soggetto pubblico o privato in lista sconosciuto o irreperibile 04 <input type="radio"/> e) Altra motivazione <i>Scegliere</i> <input type="text"/> 05 <input type="radio"/> vai a NOTIZIE SULL'INTERVISTA	2.2 Unità in lista rilevata Codice unico di azienda agricola (CUAA) o codice fiscale riferito a: a) Soggetto conduttore di unità agricola 06 <input type="radio"/> b) Unità agricola il cui conduttore è: - il coniuge 07 <input type="radio"/> - il figlio o altro familiare o altro parente 08 <input type="radio"/> - altra persona 09 <input type="radio"/> 2.3 Unità agricola non esistente 10 <input type="radio"/>
3. MOTIVO DELLA NON ESISTENZA	
3.1 Codice unico di azienda agricola (CUAA) o codice fiscale riferito a :	
a) Soggetto proprietario di terreni che non esercita attività agricola 1 <input type="radio"/> b) Soggetto non proprietario di terreni che non esercita attività agricola 2 <input type="radio"/> c) Soggetto che è stato conduttore di unità agricola ma che non lo è più per uno dei seguenti motivi:	
- terreni destinati a usi non agricoli (<i>ecclusi terreni a riposo</i>) 3 <input type="radio"/> - terreni definitivamente abbandonati 4 <input type="radio"/> - cessata attività zootecnica (<i>per aziende esclusivamente zootecniche</i>) 5 <input type="radio"/> - attività agricola affittata, ceduta, assorbita, fusa o smembrata 6 <input type="radio"/>	Da quale data? <input type="text"/> mese <input type="text"/> anno

Figura 4.8

2. ESITO DELLA RILEVAZIONE	
2.1 Unità in lista non rilevata	2.2 Unità in lista rilevata
a) Assenza del soggetto pubblico o privato in lista 01 <input type="radio"/>	Codice unico di azienda agricola (CUAA) o codice fiscale riferito a:
b) Rifiuto del soggetto pubblico o privato in lista 02 <input type="radio"/>	a) Soggetto conduttore di unità agricola 06 <input checked="" type="radio"/>
c) Indirizzo errato o incompleto 03 <input type="radio"/>	b) Unità agricola il cui conduttore è:
d) Soggetto pubblico o privato in lista sconosciuto o irreperibile 04 <input type="radio"/>	- il coniuge 07 <input type="radio"/>
e) Altra motivazione <i>Scegliere</i> <input type="text"/> 05 <input type="radio"/>	- il figlio o altro familiare o altro parente 08 <input type="radio"/>
	- altra persona 09 <input type="radio"/>
	vai a SEZIONE 1
	2.3 Unità agricola non esistente 10 <input type="radio"/>
3. MOTIVO DELLA NON ESISTENZA	
3.1 Codice unico di azienda agricola (CUAA) o codice fiscale riferito a:	
a) Soggetto proprietario di terreni che non esercita attività agricola 1 <input checked="" type="radio"/>	
b) Soggetto non proprietario di terreni che non esercita attività agricola 2 <input checked="" type="radio"/>	
c) Soggetto che è stato conduttore di unità agricola ma che non lo è più per uno dei seguenti motivi:	
- terreni destinati a usi non agricoli (<i>esclusi terreni a riposo</i>) 3 <input checked="" type="radio"/>	} Da quale data? <input type="text"/> mese <input type="text"/> anno
- terreni definitivamente abbandonati 4 <input checked="" type="radio"/>	
- cessata attività zootecnica (<i>per aziende esclusivamente zootecniche</i>) 5 <input checked="" type="radio"/>	
- attività agricola affittata, ceduta, assorbita, fusa o smembrata 6 <input checked="" type="radio"/>	

Figura 4.9

2. ESITO DELLA RILEVAZIONE	
2.1 Unità in lista non rilevata	2.2 Unità in lista rilevata
a) Assenza del soggetto pubblico o privato in lista 01 <input type="radio"/>	Codice unico di azienda agricola (CUAA) o codice fiscale riferito a:
b) Rifiuto del soggetto pubblico o privato in lista 02 <input type="radio"/>	a) Soggetto conduttore di unità agricola 06 <input checked="" type="radio"/>
c) Indirizzo errato o incompleto 03 <input type="radio"/>	b) Unità agricola il cui conduttore è:
d) Soggetto pubblico o privato in lista sconosciuto o irreperibile 04 <input type="radio"/>	- il coniuge 07 <input type="radio"/>
e) Altra motivazione <i>Scegliere</i> <input type="text"/> 05 <input type="radio"/>	- il figlio o altro familiare o altro parente 08 <input type="radio"/>
	- altra persona 09 <input type="radio"/>
	2.3 Unità agricola non esistente 10 <input checked="" type="radio"/>
	vai a RIQUADRO 3
3. MOTIVO DELLA NON ESISTENZA	
3.1 Codice unico di azienda agricola (CUAA) o codice fiscale riferito a:	
a) Soggetto proprietario di terreni che non esercita attività agricola 1 <input checked="" type="radio"/>	
b) Soggetto non proprietario di terreni che non esercita attività agricola 2 <input checked="" type="radio"/>	
c) Soggetto che è stato conduttore di unità agricola ma che non lo è più per uno dei seguenti motivi:	
- terreni destinati a usi non agricoli (<i>esclusi terreni a riposo</i>) 3 <input type="radio"/>	} Da quale data? <input type="text"/> mese <input type="text"/> anno
- terreni definitivamente abbandonati 4 <input type="radio"/>	
- cessata attività zootecnica (<i>per aziende esclusivamente zootecniche</i>) 5 <input type="radio"/>	
- attività agricola affittata, ceduta, assorbita, fusa o smembrata 6 <input type="radio"/>	
	vai a QUESITO 9 e poi a NOTIZIE SULL'INTERVISTA

4.7.3 Riquadro 3 del questionario

Nel riquadro 3 relativo al motivo della non esistenza (e quindi attivo solo se l'unità agricola risulta non esistente) sono possibili tre tipologie di motivazioni:

- a) Soggetto proprietario di terreni che non esercita attività agricola
- b) Soggetto non proprietario di terreni che non esercita attività agricola
- c) Soggetto che è stato conduttore di unità agricola ma che non lo è più

Solo nel caso dell'ultima tipologia risultano attivati mediante javascript i campi relativi al mese e all'anno di cessazione della conduzione.

Sezione I

Nella sezione I (Figura 4.10), relativa alle notizie generali sull'unità agricola, specifiche funzioni javascript verificano che siano soddisfatti i seguenti requisiti:

- ciascun quesito prevede un'unica risposta
- se dal quesito 4.1 l'unità risulta temporaneamente inattiva devono essere disattivati i quesiti 6 e 8 della sezione stessa e per intero le successive sezioni II, III e IV
- nei quesiti 6 e 9, solo se si seleziona la risposta affermativa devono essere attivati i campi di ulteriore specificazione
- nel quesito 7, il totale è calcolato automaticamente se non riportato oppure sottoposto a verifica.

Figura 4.10

SEZIONE I – NOTIZIE GENERALI SULL'UNITÀ AGRICOLA (annata agraria 1° novembre 2007 - 31 ottobre 2008)																														
<p>4. STATO DI ATTIVITÀ</p> <p>4.1 Nell'annata agraria di riferimento l'unità agricola è stata</p> <p>a) Attiva 1 <input type="radio"/></p> <p>b) Temporaneamente inattiva 2 <input type="radio"/></p>	<p>7. TITOLO DI POSSESSO DEI TERRENI</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Superficie totale (SI)</th> <th colspan="2">Superficie agricola utilizzata (SAU)</th> </tr> <tr> <th>ettari</th> <th>are</th> <th>ettari</th> <th>are</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7.1 Proprietà, usufrutto, ecc.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.2 Affitto, conferimento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.3 Uso gratuito</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7.4 TOTALE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Superficie totale (SI)		Superficie agricola utilizzata (SAU)		ettari	are	ettari	are	7.1 Proprietà, usufrutto, ecc.					7.2 Affitto, conferimento					7.3 Uso gratuito					7.4 TOTALE				
	Superficie totale (SI)		Superficie agricola utilizzata (SAU)																											
	ettari	are	ettari	are																										
7.1 Proprietà, usufrutto, ecc.																														
7.2 Affitto, conferimento																														
7.3 Uso gratuito																														
7.4 TOTALE																														
<p>5. FORMA DI CONDUZIONE</p> <p>5.1 Conduzione diretta del coltivatore</p> <p>- con solo manodopera familiare 1 <input type="radio"/></p> <p>- con manodopera familiare prevalente 2 <input type="radio"/></p> <p>- con manodopera extrafamiliare prevalente 3 <input type="radio"/></p> <p>5.2 Conduzione con salariati (in economia)..... 4 <input type="radio"/></p> <p>5.3 Altra forma di conduzione 5 <input type="radio"/></p>	<p>8. VENDITA DEI PRODOTTI AGRICOLI</p> <p>8.1 Nell'annata agraria di riferimento l'unità agricola ha venduto i propri prodotti?:</p> <p>- tutti o in parte 1 <input type="radio"/></p> <p>- nessuno 2 <input type="radio"/></p>																													
<p>6. EVENTI</p> <p>6.1 Nell'annata agraria di riferimento l'unità agricola ha subito modifiche di superficie agricola utilizzata?</p> <p style="text-align: center;">si <input type="radio"/> no <input type="radio"/></p> <p>Se si indicare la motivazione:</p> <p>a) Acquisizione o affitto da altre aziende o da altri soggetti pubblici o privati 1 <input type="radio"/></p> <p>b) Cessione parziale o affitto ad altre aziende o ad altri soggetti pubblici o privati 2 <input type="radio"/></p> <p>c) Diverso utilizzo dei terreni aziendali 3 <input type="radio"/></p>	<p>9. ALTRE AZIENDE AGRICOLE (compilare solo se persona fisica)</p> <p>9.1 Vi sono componenti della famiglia dell'unità in lista che sono conduttori di altre aziende agricole?</p> <p style="text-align: center;">si <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/></p> <p>Se si indicare se trattasi di</p> <p>- coniuge 1 <input type="checkbox"/></p> <p>- figlio 2 <input type="checkbox"/></p> <p>- altro componente 3 <input type="checkbox"/></p>																													

Sezione II

Nella sezione II (Figura 4.11), relativa all'utilizzazione dei terreni, specifiche funzioni javascript provvedono a:

- calcolare automaticamente la superficie totale, se non riportata, oppure a sottoporla a verifica.
- verificare la coerenza tra quanto qui riportato e le informazioni fornite al quesito 7 della sezione I.

Figura 4.11

segue SEZIONE II – UTILIZZAZIONE DEI TERRENI (annata agraria 1° novembre 2007- 31 ottobre 2008)							
10. SEMINATIVI	Cod.	SUPERFICIE		11. COLTIVAZIONI LEGNOSE AGRARIE	Cod.	SUPERFICIE	
		Coltivazione principale					
		ettari	are			ettari	are
10.1 Cereali	01			11.1 Vite	14		
10.2 Colture proteiche	02			11.2 Olivo	15		
10.3 Patata	03			11.3 Agrumi	16		
10.4 Piante industriali	04			11.4 Fruttiferi (frutta fresca e in guscio)	17		
10.5 Ortive				11.5 Vivai	18		
a) In piena acia	05			11.6 Altre legnose agrarie	19		
b) Protette	06			11.7 TOTALE COLTIVAZIONI LEGNOSE AGRARIE	20		
10.6 Fiori e piante ornamentali				12. ORTI FAMILIARI	21		
a) In piena acia	07			13. PRATI PERMANENTI E PASCOLI	22		
b) Protette	08			14. SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA <i>(somma dei punti: 10.10; 11.7; 12 e 13)</i>	23		
10.7 Terreni a riposo				15. ARBORICOLTURA DA LEGNO	24		
a) Non soggetti a regime di aiuto	09			16. BOSCHI	25		
b) Soggetti a regime di aiuto	10			17. SUPERFICIE AGRARIA NON UTILIZZATA	26		
10.8 Foraggiere avvicendate	11			18. ALTRA SUPERFICIE <i>(aree occupate da fabbricati, cortili, superfici coltivate a funghi, ecc.)</i>	27		
10.9 Altri seminativi	12			19. SUPERFICIE TOTALE <i>(somma dei punti: 14; 15; 16; 17 e 18)</i>	28		
10.10 TOTALE SEMINATIVI	13						

Sezione IV

La sezione IV relativa alla ubicazione delle coltivazioni, dei fabbricati rurali e degli allevamenti prevede la possibilità di inserire fino a un massimo di 8 ubicazioni differenti per i terreni e i fabbricati e altrettante per gli allevamenti (Figura 4.12).

È richiesto che ciascun comune di ubicazione sia specificato una sola volta riportando la superficie totale comunale occupata da coltivazioni o da fabbricati rurali o da allevamenti e selezionando sulla stessa unica riga tutte le tipologie possedute dall'unità agricola.

Una specifica funzione javascript controlla che uno stesso comune non sia riportato più di una volta, generando un opportuno messaggio di errore in caso di violazione di tale requisito.

Figura 4.12

SEZIONE IV – UBICAZIONE DELLE COLTIVAZIONI, DEI FABBRICATI RURALI E DEGLI ALLEVAMENTI

21. Indicare in quali comuni sono ubicati i terreni gestiti direttamente dal conduttore, le relative superfici e la eventuale presenza di fabbricati rurali nel perimetro aziendale (annata agraria 1° novembre 2007- 31 ottobre 2008)

Cod.	UBICAZIONE		SUPERFICIE TOTALE (ST)		FABBRICATI RURALI nel perimetro aziendale				
	Sigla PROV	COMUNE (denominazione)			Abitazione del conduttore	Ricoveri degli animali	Magazzini e silos	Deposito macchine agricole	Altri fabbricati
			ettari	aze					
01					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
05					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
06					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
08					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.1 TOTALE (somma dati relativi alle superfici totali ubicate nei diversi Comuni)									altri

Il dato riportato al punto precedente deve corrispondere al dato riportato al punto 19 (cod.28) della sezione II

22. Indicare in quali comuni sono ubicati gli allevamenti e le relative consistenze (al 31 ottobre 2008)

Cod.	UBICAZIONE		CONSISTENZA ALLEVAMENTI					Altri allevamenti
	Sigla PROV	COMUNE (denominazione)	Bovini e bufalini	Ovini e caprini	Equini	Suini	Avicoli	
01								<input type="checkbox"/>
02								<input type="checkbox"/>
03								<input type="checkbox"/>
04								<input type="checkbox"/>
05								<input type="checkbox"/>
06								<input type="checkbox"/>
07								<input type="checkbox"/>
08								<input type="checkbox"/>
22.1 TOTALE (somma dei dati relativi alla consistenza dei singoli allevamenti ubicati nei diversi Comuni)								altri

4.7.4 Funzionalità aggiuntive gestite mediante javascript

Al questionario Web sono associate alcune funzionalità aggiuntive, non strettamente correlate col controllo del data entry, richiamabili da appositi pulsanti posti in fondo al questionario che risultano attivati o disattivati in base allo stato di elaborazione del questionario stesso.

Il tutto viene gestito mediante specifiche funzioni javascript.

L'inserimento dei dati nel questionario può essere fatto in più sessioni di lavoro: sono previste infatti una *funzione di "invio parziale"* e una *funzione di "invio definitivo"* dei dati.

Con un *invio parziale* l'utente indica che la compilazione del questionario non è completa e si riserva di accedervi di nuovo in una sessione di lavoro successiva. Con l'*invio definitivo*, invece, il questionario si ritiene completato e da allora in poi l'accesso potrà essere in sola lettura: ad ogni accesso successivo una specifica funzione javascript blocca tutti i campi di inserimento.

Sia in caso di invio parziale che di invio definitivo sono attivati inoltre un insieme di controlli lato client di correttezza sui singoli campi.

Dopo l'invio definitivo è prevista l'attivazione di una *funzione di check*, richiamabile da apposito pulsante, che sottopone i dati inseriti nel questionario a una serie di complessi controlli di coerenza e compatibilità.

Tale funzione di controllo non è attiva dopo un invio parziale in quanto eventuali incongruenze nel questionario potrebbero essere dovute semplicemente al fatto di essere incompleto.

Se il check viene superato si attiva una *funzione di validazione*, richiamabile sempre da apposito pulsante, riservata agli organi intermedi di rilevazione che serve a rendere il contenuto del questionario approvato ufficialmente.

È prevista infine una *funzione di scaricamento* di una copia del questionario cartaceo in formato Pdf compilata con i dati inseriti nel questionario Web.

Tale funzione si basa sull'utilizzo di una servlet java che genera il file Pdf richiesto in maniera dinamica sfruttando la libreria java open-source iText.

5. La gestione dell'acquisizione controllata

5.1 I requisiti utente

Per “acquisizione controllata” si intende un meccanismo di raccolta mediante il quale si mira a ottenere dati di buona qualità, attraverso un percorso ben definito e opportuni controlli.

L' “acquisizione controllata” di CLAG mira a soddisfare ad una serie di requisiti che in parte possono apparire in contraddizione tra loro:

1. non deve essere possibile acquisire dati formalmente errati (es.: totali che non corrispondono alla somma degli addendi);
2. qualsiasi dato apparentemente strano o anomalo deve essere segnalato all'utente, di modo che egli possa correggerlo, se si dovesse essere trattato di un errore;
3. viceversa, deve essere possibile anche inserire dati apparentemente anomali, se dovesse essere confermato che essi sono, invece, corretti;
4. durante l'inserimento dei dati nei questionari l'operatore non dovrebbe essere interrotto troppo frequentemente da messaggi di errore provenienti dall'applicazione;
5. si dovrebbe evitare di dover tornare troppo spesso a elaborare lo stesso questionario per correggere eventuali errori in esso contenuti;
6. deve essere possibile un'organizzazione di lavoro in cui i ruoli degli operatori possono essere diversificati, in cui, per esempio, alcuni di essi fanno (prevalentemente) inserimento di dati, mentre altri fanno (prevalentemente) dei controlli;
7. la gestione del lavoro deve essere dotata di flessibilità, cioè deve essere possibile, per esempio, avere dei coordinatori che controllano il lavoro di un gruppo di rilevatori;

8. deve essere possibile, in ogni momento, interrompere la lavorazione senza perdere il lavoro già svolto, anche se esso è incompleto o i dati non sono ancora tra loro coerenti;
9. deve essere un operatore responsabile dei dati a determinare quando essi possono essere considerati “definitivi”, non deve essere il sistema a farlo al verificarsi di determinate condizioni. Finché non sono “definitivi”, i dati devono poter essere modificati.

Si comprende facilmente che un meccanismo eccessivamente semplice non sarebbe adeguato a soddisfare in modo accettabile i requisiti sopra delineati.

Si prenda come esempio il meccanismo seguente:

- il rilevatore inserisce i dati nel questionario on line e clicca su un pulsante “inserisci/modifica”;
- se ci sono errori o anomalie il sistema li segnala e obbliga il rilevatore a correggerli;
- se non ci sono né errori né anomalie l’inserimento è andato a buon fine.

Questo meccanismo ha il pregio di essere di facile gestione da parte del rilevatore, e produce dati senza né errori formali (requisito 1), né dati anomali (requisito 2), e l’operatore non viene interrotto nell’inserimento del questionario (requisito 4).

Esso soffre, però, dei seguenti difetti:

- non è possibile inserire dati imprevisti anche se corretti (requisito 3);
- l’operatore viene costretto a tornare molte volte sullo stesso questionario, anche per correggere errori che potrebbero essergli segnalati subito (es.: un carattere alfabetico all’interno di un valore di tipo numerico) (requisito 5);
- non è possibile introdurre alcuna differenziazione di ruolo tra gli utenti del sistema (requisiti 6 e 7);
- non è possibile interrompere l’elaborazione di un questionario se non dopo averlo inserito per intero e senza errori (requisito 8);
- una volta che un questionario è stato inserito senza errori, il sistema lo considera “definitivo”, e non è più possibile modificarne i dati (requisito 9).

Diventa, quindi, necessario definire un percorso strutturato per l'acquisizione dei dati nonché differenziazioni di ruolo per gli utenti. È anche necessaria una serie di controlli sui dati. Tali controlli apparterranno a tipologie diversificate e verranno effettuati in momenti diversi.

5.2 I controlli

Per garantire un'alta qualità dei dati, è necessario sottoporre questi ultimi a una serie di controlli. Le verifiche possono essere di carattere molto eterogeneo. Alcune coinvolgono un singolo campo nel questionario (come per esempio la verifica che in un campo dove va inserita una quantità numerica non sia stato inserito un carattere alfabetico), altre hanno senso soltanto se si considerano i valori inseriti in più campi del questionario (per esempio il controllo che un campo che contiene un valore totale corrisponda alla somma degli addendi). Alcune analisi confrontano i dati del questionario con dati provenienti da altre fonti. In generale, alcuni controlli sono assolutamente vincolanti (si potrebbe fare lo stesso esempio di prima sul campo contenente un valore totale), mentre altri, in particolare quelli che si servono di confronti con fonte esterna, sono meno vincolanti.

Tenendo conto dell'eterogeneità dei tipi di verifiche da eseguire e dei requisiti a cui il sistema di acquisizione deve soddisfare, si è deciso di distinguere i controlli per tipologia e per fase in cui vengono eseguiti.

5.2.1 Classificazione dei controlli per tipologia

In base alla loro tipologia i controlli possono essere distinti tra quelli che generano errori, accertamenti e imposizioni.

Un controllo dà luogo a un errore quando vi sono anomalie tali da dover essere risolte tramite una modifica dei dati, pena il fatto che non vengano accettati come corretti.

A ogni errore è associato un messaggio per l'operatore. Esempi di tali messaggi sono:

“Fornire informazione completa di provincia, comune e superficie totale (q. 21)”

“Il numero di capi bovini e bufalini indicato al quesito 22 è diverso da quello indicato al quesito 20.1”

“Attenzione: la somma dei capi di suini ubicati nei diversi comuni non corrisponde al relativo totale”

Gli esempi illustrano come tra i controlli che generano errori sono compresi quelli sulla mancanza di dati necessari e quelli sul rispetto dell'integrità formale dei dati.

Un controllo genera un accertamento quando i dati presentano anomalie che necessitano di un'ulteriore verifica da parte dell'utente. Tali anomalie, infatti, potrebbero essere dovute a un'errata rilevazione o registrazione dei dati, come potrebbero, invece, essere semplicemente dovute a casi che non rientrano nella norma. A ogni accertamento è associato un messaggio, eccone alcuni esempi:

“Attenzione. nel comune di rilevazione non è ubicato alcun terreno”

“Risultano abitazioni del conduttore ubicate in più di un comune: verificare la correttezza dell'informazione”

“Attenzione: risultano ricoveri degli animali (q. 22), ma non risultano allevamenti alla sezione III”

“L'unità deriva dall'anagrafe zootecnica, ma non ha indicato allevamenti alla sezione III, oppure l'unità non deriva dall'anagrafe zootecnica ma ha indicato allevamenti alla sezione III.”

Rientrano tra gli accertamenti anche i risultati di controlli eseguiti confrontando i dati del questionario con quelli di altre fonti.

Si opera, infine, un'imposizione, quando l'applicazione impone il valore a un campo sulla base del contenuto di altre variabili immesse dall'utente.

5.2.2 Classificazione dei controlli per fase di esecuzione

Come è stato già messo in evidenza, non sarebbe opportuno addensare tutti i controlli in fase di inserimento dei dati, perché ciò rallenterebbe eccessivamente tale operazione. Inoltre, la natura di alcuni controlli implica che non possono essere effettuati se non quando il questionario è già stato interamente inserito.

D'altro canto, è opportuno segnalare alcuni degli errori già in fase di inserimento, per non dover tornare eccessive volte a correggere i dati del questionario.

Per garantire la massima flessibilità si vuole inoltre che alcuni controlli possano anche essere eseguiti in modo indipendente dal data entry, come operazione a sé stante.

Tenendo conto di tutte queste considerazioni si è scelto di suddividere i controlli in tre gruppi, a seconda del momento in cui essi vengono eseguiti:

- durante il data entry;
- a conclusione dell'invio definitivo dei dati;
- in una operazione a sé stante, denominata "check", posteriore al data entry.

Durante il data entry e a conclusione dell'invio definitivo dei dati vengono effettuati soltanto controlli che generano un errore, mentre in fase di check abbiamo anche controlli che producono accertamenti.

I controlli effettuati in fase di data entry sono piuttosto pochi. Vi rientrano quelli che verificano la presenza di alcuni dati fondamentali (primo fra tutti l'"esito della rilevazione"), e il rispetto del formato di alcuni campi.

Tra i messaggi di errore prodotti da controlli effettuati a conclusione dell'invio definitivo vi sono i seguenti:

"La superficie totale indicata ai quesiti 7, 19 e 21 non è tra loro coerente"

"Fornire informazione completa di provincia e comune (q. 22)"

"Attenzione: la somma dei capi di avicoli ubicati nei diversi comuni non corrisponde al relativo totale"

Controlli sulla presenza di dati in alcuni campi rientrano, quindi, anche tra i controlli effettuati in questa fase. Sono anche presenti controlli sulla compatibilità formale dei valori inseriti in campi diversi (come per esempio tra addendi e somma totale, oppure somme di valori diversi che dovrebbero coincidere).

Esempi di controlli effettuati nella fase di check sono i seguenti:

*“Il codice di avviamento postale non è indicato o non è esatto”
(ERRORE)*

*“È stato modificato il comune della provincia di residenza o sede legale
ma non è stato modificato il CAP” (ERRORE)*

*“Non è stato indicato alcun fabbricato rurale nel perimetro aziendale (q.
21)” (ACCERTAMENTO)*

*“Per il solo comune di rilevazione, segnala, nel caso di presenza di
Superficie Totale del questionario compresa tra 1 e 2 ettari, che la
Superficie Totale della Bifa è fuori dall’intervallo di confidenza previsto,
pari al 50% di quello indicato nel questionario” (ACCERTAMENTO)*

Rientrano tra i controlli di questa fase gli accertamenti, controlli di compatibilità tra valori in campi diversi, errori sulla correttezza formale di alcuni campi.

5.3 Controlli: aspetti tecnici

Si è voluta garantire la massima flessibilità possibile nella definizione dei controlli, cercando delle soluzioni che, a fronte di cambiamenti nella struttura dei controlli, minimizzassero gli interventi al codice sorgente.

Per questo motivo, le informazioni riguardanti i controlli vengono memorizzate in un apposita tabella di Database.

Da parte dei responsabili statistici dell’applicazione CLAG viene predisposta una cartella Excel con le informazioni riguardo alla struttura dei controlli (Figura 5.1):

Figura 5.1 - File Excel di definizione dei controlli-dettaglio

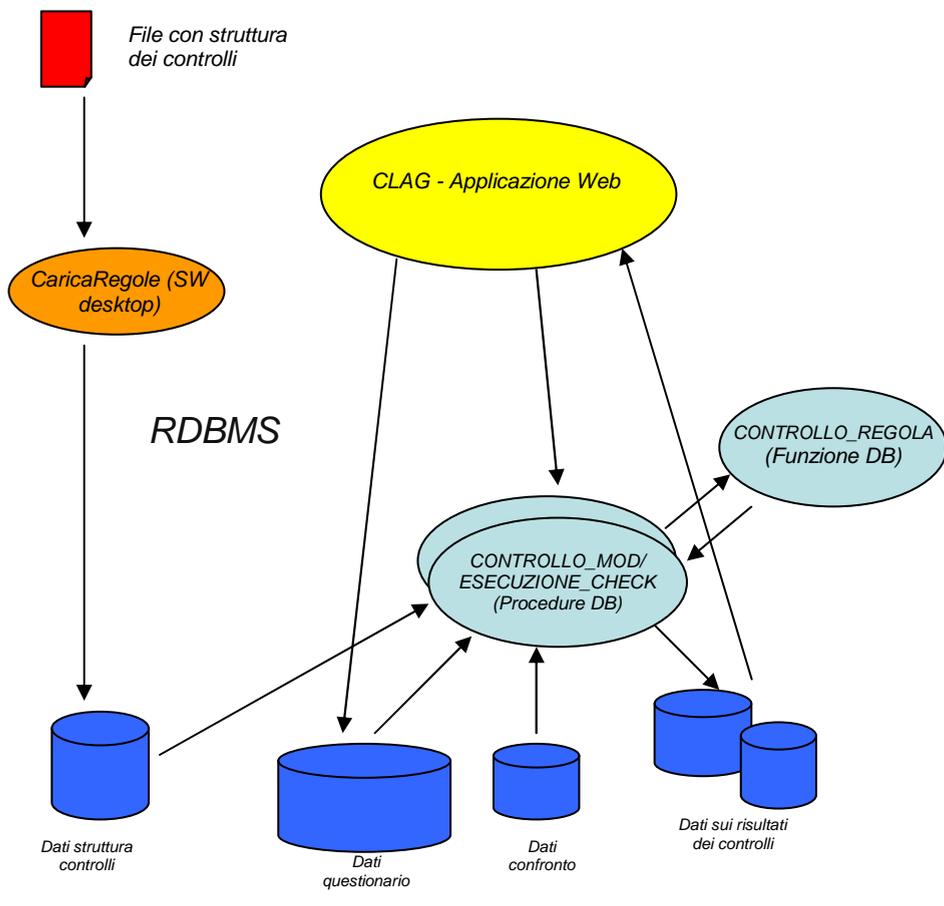
	A	C	D	E	F	G	H	I
1	Prog	Ques	Cod reg	Tipo reg	Condizione	Azione	Messaggio errore	Fase di controllo
2	1	1	1	A	Se DENOMINAZIONE_M è composta da soli numeri o da soli caratteri speciali quali spazi, '-', '/', '0%', ecc..	ACCERTAMENTO	Verificare che la denominazione dell'unità sia corretta	Check
3	2	1	3	E	Se DENOMINAZIONE_P è NULL o è composta da soli numeri o da soli caratteri speciali quali spazi, '-', '/', '0%', ecc.. E DENOMINAZIONE_M è NULL	ERRORE	Indicare la denominazione dell'unità in lista	Check
4	3	1	5	E	Se INDIRIZZO_R_P è NULL e INDIRIZZO_R_M è NULL e INDIRIZZO_D_P è NULL e INDIRIZZO_D_M è NULL	ERRORE	Non è indicato l'indirizzo della residenza o sede legale né del domicilio	Check
5	4	1	7	A	Se INDIRIZZO_R_M è stato inserito ma è composto da soli numeri o da soli caratteri speciali quali spazi, '-', '/', '0%', ecc..	ACCERTAMENTO	Verificare che l'indirizzo della residenza o sede legale sia corretto	Check
6	5	1	8	A	Se INDIRIZZO_R_M è NOT_NULL e DZCOM_R_M è NULL	ACCERTAMENTO	E' variato l'indirizzo della residenza o sede legale ma non è variato il Comune di residenza o sede legale	Check

Tali dati comprendono, per ogni regola, le seguenti informazioni:

- un identificativo;
- la classificazione in base alla tipologia e in base alla fase di esecuzione;
- il messaggio associato;
- la condizione – tale informazione viene conservata soltanto per documentazione, non viene letta dalle procedure DB che effettuano i controlli.

La figura che segue illustra la procedura seguita per la definizione e la gestione nella base dati delle verifiche richieste dai referenti statistici della rilevazione.

Figura 5.2 - Gestione controlli di CLAG



Un apposito software desktop (scritto in Java, con l'utilizzo delle librerie POI per l'interfacciamento tra java e Microsoft Excel) carica i dati contenuti in tale file all'interno della tabella che definisce la struttura dei controlli.

La vera esecuzione dei controlli di uno o più questionari è demandata ad alcune procedure e funzioni di db (stored procedures Oracle), realizzate con il linguaggio di programmazione PL/SQL.

Queste sono:

- Procedura **CONTROLLO_MOD** – effettua i controlli relativi alla fase di invio definitivo dei dati
- Procedura **ESECUZIONE_CHECK** – effettua i controlli relativi alla fase di check
- Funzione **CONTROLLO_REGOLA** – invocata dalle due procedure precedenti.

Le procedure **DB CONTROLLO_MOD** ed **ESECUZIONE_CHECK** ricevono in input:

- I dati riguardanti la struttura dei controlli.
- I dati dei questionari da controllare.
- I dati di confronto, per i controlli che li richiedono.

In output esse scrivono i risultati dei controlli effettuati.

Tali procedure svolgono le seguenti operazioni:

- Leggendo i dati di struttura dei controlli, determinano quali siano e quale natura abbiano i controlli da eseguire;
- Per ogni controllo da eseguire:
 - Le procedure invocano la funzione **CONTROLLO_REGOLA**, passandole: l'identificativo del controllo, i dati del questionario ed i relativi dati di confronto.
 - La funzione **CONTROLLO_REGOLA** restituisce un valore booleano: **VERO** se il controllo è andato a buon fine, **FALSO** nel caso contrario.
 - Se il valore restituito è **FALSO**, le procedure segnalano l'anomalia tra i dati dei risultati dei controlli.
- Alla fine del controllo di ogni questionario, viene eventualmente cambiato lo stato di esso.

Sono state parametrizzate, nel senso che non sono scritte nel codice sorgente delle procedure software. ma vengono lette dal DB, le informazioni riguardo alla tipologia, alla fase di esecuzione, al messaggio associato a ogni regola.

Non sono, invece, state codificate le condizioni alle quali i dati sono conformi o no a una determinata regola; queste condizioni sono contenute in un'apposita funzione di controllo.

5.4 Il database dei controlli

Il disegno della base dati utilizzata in fase di controllo è quello visualizzato nella figura 5.3.

Nel progettarela è stato tenuto conto della necessità di potere, in qualunque momento, risalire a tutte le operazioni effettuate da ciascun utente ed ai risultati dei controlli, effettuati in ognuna delle fasi di elaborazione dei questionari.

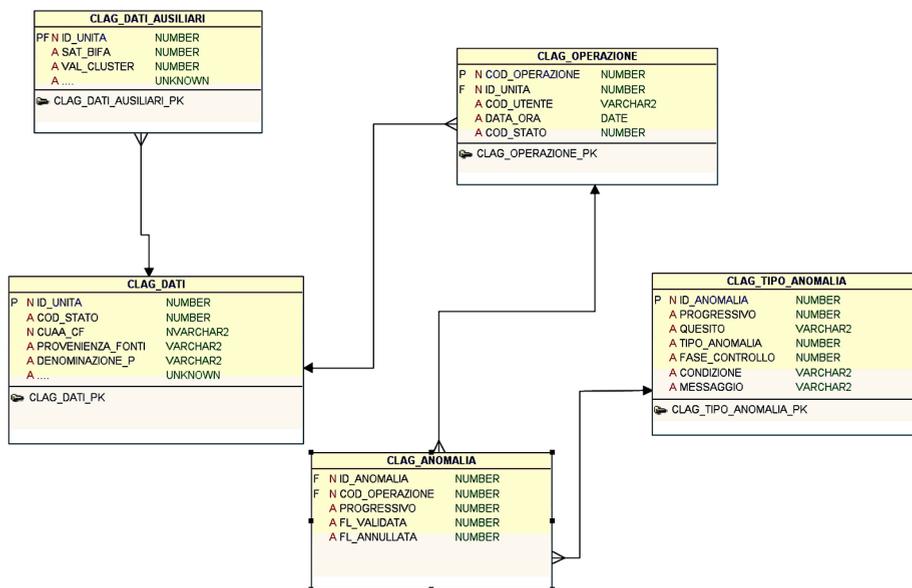
La tabella CLAG_DATI contiene i dati raccolti tramite questionario. Ad essa è legata in relazione 1:1 la tabella CLAG_DATI_AUSILIARI, che contiene i dati di confronto. Questo legame 1:1 è possibile in quanto in CLAG l'elenco delle unità da sottoporre a intervista è noto in partenza (nello schema non sono visualizzate tutte le colonne di queste due tabelle).

Nella tabella CLAG_TIPO_ANOMALIA è memorizzata la struttura dei controlli.

La tabella CLAG_OPERAZIONE contiene una riga per ogni operazione compiuta su un questionario; tra le operazioni di cui viene tenuta traccia vi sono l'invio definitivo dei dati ed il check. Tra le informazioni che vengono memorizzate per ogni operazione vi sono:

- L'id del questionario;
- L'utente che ha effettuato l'operazione;
- La data e l'ora dell'operazione;
- Il codice dello stato in cui è stato portato il questionario, dal quale è anche possibile risalire al tipo di operazione.

Figura 5.3 - Database utilizzato per i controlli



La tabella CLAG_TIPO_ANOMALIA contiene le informazioni sulla struttura dei controlli da effettuare. Essa rispecchia la struttura del file Excel predisposto dai responsabili statistici dell'indagine e viene popolata, come detto sopra, con l'aiuto di un apposita applicazione desktop.

La tabella CLAG_OPERAZIONE è legata con una relazione uno a molti con la tabella CLAG_ANOMALIA. Quest'ultima contiene i risultati dei controlli effettuati in ogni operazione all'interno dell'elaborazione di ciascun questionario.

La tabella CLAG_ANOMALIA è legata con una relazione uno a molti sia con la tabella CLAG_TIPO_ANOMALIA, sia con la tabella CLAG_OPERAZIONE. Tra le colonne di questa tabella vi sono i flag FL_VALIDATA (utilizzato per la validazione degli accertamenti e

FL_ANNULLATA, necessario qualora un questionario validato dovesse essere nuovamente elaborato.

5.5 Fasi di elaborazione di un questionario

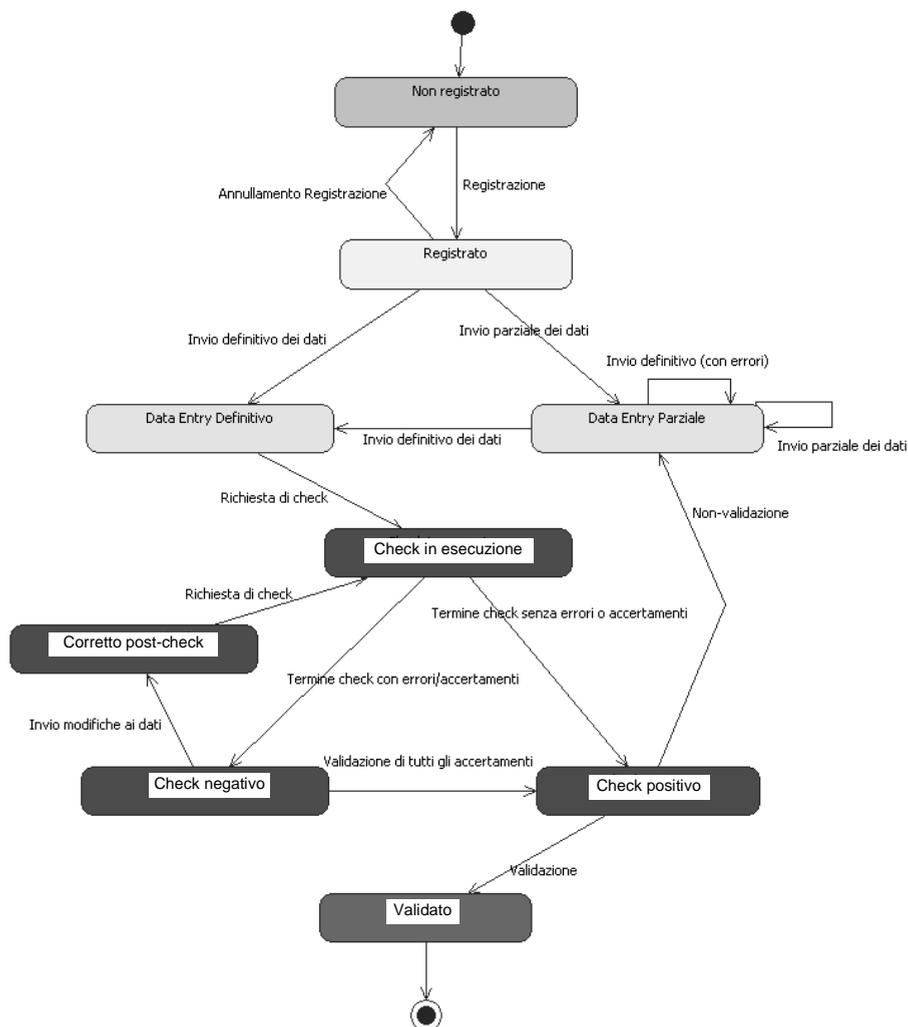
Di seguito verranno descritte le fasi attraverso le quali vengono acquisiti i dati relativi ai questionari.

Va da sé che l'applicazione CLAG abiliterà l'utente a compiere soltanto le operazioni coerenti con la fase di elaborazione in cui si trova il questionario in esame.

A seconda delle fasi di lavorazione a cui è stato sottoposto e a seconda di quale esito queste abbiano dato, un questionario si trova in un determinato stato.

La figura 5.4 illustra tutti gli stati che un questionario può assumere, insieme agli eventi che determinano le transizioni tra di essi.

Figura 5.4 - State diagram dell'elaborazione di un questionario CLAG



Per semplicità, nei report e nelle interfacce dell'applicazione CLAG tutti i questionari negli stati "CHECK IN ESECUZIONE", "CORRETTO

POST-CHECK” e “CHECK NEGATIVO” vengono indicati come “IN STATO DI CHECK”.

5.5.1 Registrazione Intervista svolta

All’inizio dell’elaborazione di un questionario vi è la “Registrazione dell’intervista svolta”. Si tratta di un’operazione molto veloce, mediante la quale un operatore segnala il fatto che è stata svolta l’intervista relativa ad un determinato questionario, identificato da un codice numerico chiamato “Id Unità” e indica se l’intervista è stata fatta in modalità faccia a faccia oppure telefonica. Lo scopo di questa fase è quello di consentire il monitoraggio, da parte dei responsabili statistici dell’indagine, di quante interviste siano state svolte e in quale modalità, anche quando i relativi dati non sono stati ancora inseriti nel sistema.

La registrazione dell’intervista svolta è indispensabile affinché sia possibile passare alla fase di inserimento dei dati.

5.5.2 Inserimento dei questionari

Una volta effettuata la “registrazione dell’intervista svolta”, possono essere inseriti i dati relativi ad un questionario, tramite l’interfaccia Web.

Al termine del data entry può essere fatto l’invio parziale oppure l’invio definitivo, cliccando sui rispettivi tasti posti alla fine della relativa pagina Web.

Un invio definitivo segnala la fine della fase di data entry. Esso non va confuso con la validazione, che è l’azione mediante la quale i dati vengono contrassegnati come non più modificabili. Si tratta piuttosto di un’azione mediante la quale:

- i dati vengono salvati;
- viene chiusa la fase di inserimento;
- vengono effettuati determinati controlli;
- si rende possibile il passaggio alla fase successiva dell’elaborazione del questionario, il *check*.

Se in fase di controllo vengono rilevati errori, l’invio definitivo non va a buon fine.

In un invio parziale vengono soltanto salvati i dati, di modo che si possa interrompere il lavoro senza che vengano persi i dati inseriti. In questo modo non è necessario completare tutto l'inserimento del questionario in un'unica sessione di lavoro.

È, quindi, possibile tornare un qualsiasi numero di volte sullo stesso questionario ed effettuare l'invio parziale, finché non viene effettuato l'invio definitivo. Ovviamente, è anche possibile fare direttamente l'invio definitivo, senza che sia mai stato effettuato alcun invio parziale.

5.5.3 Check e correzione degli errori

Una volta inseriti i dati di un questionario in via definitiva, è possibile effettuare il check. Con questa azione il questionario viene sottoposto a una serie approfondita di controlli, diversi da quelli già effettuati in fase di invio definitivo.

Il check può:

- non riscontrare nessun errore né accertamento e, in questo caso, il questionario sarà pronto per essere validato;
- riscontrare errori e/o accertamenti e, quindi, il questionario non è pronto per essere validato.

Gli errori devono essere sanati mediante una modifica dei dati del questionario. Fatta quest'ultima, può essere nuovamente eseguito il check.

Per quanto riguarda gli accertamenti, sono previste due scelte:

- come gli errori, possono essere sanati mediante una modifica dei dati del questionario;
- mediante un'operazione chiamata **“validazione degli accertamenti”** si indica che si è preso nota dell'accertamento, ma si ritiene di non dover modificare i dati.

Se non sono presenti errori e vengono validati tutti gli accertamenti, il questionario diventa automaticamente validabile. In caso contrario, fatta la necessaria modifica dei dati, sarà indispensabile sottoporre nuovamente il questionario a check.

5.5.4 Validazione

Mediante la validazione viene indicato che i dati inseriti in un questionario, che ha passato con successo la fase di check, sono da considerarsi definitivi ai fini dell'indagine CLAG. Anche superata la fase di check, viceversa, è possibile indicare che non si ritiene di poter dare la validazione e di voler modificare i dati. In questo caso si effettua la non-validazione, che riporta indietro il questionario a uno stato precedente all'invio definitivo.

5.6 Privilegi e ruoli

La gestione dei privilegi e dei ruoli si occupa di determinare quali siano le operazioni consentite a ciascun utente, nell'ottica della massima flessibilità dell'organizzazione del lavoro da parte di ciascun soggetto che collabora per la realizzazione dell'indagine CLAG.

Per rendere possibile questa gestione sono state create diverse classi di privilegi: la possibilità di effettuare una determinata operazione con l'applicazione CLAG può essere subordinata al possesso di uno di essi.

Esempi di privilegi sono:

- DATA ENTRY (possibilità di fare inserimenti di dati nei questionari)
- CHECK
- REGISTRAZIONE
- VALIDAZIONE
- VISUALIZZAZIONE REPORT (visualizzazione di un determinato report)

Per ruolo si intende un insieme di privilegi, solitamente attribuiti a una determinata tipologia di utente.

Esempi di ruoli sono:

- ISTAT (insieme di privilegi attribuiti ai responsabili Istat dell'indagine CLAG)
- REGIONI E PROVINCE AUTONOME (insieme di privilegi solitamente attribuiti a regioni e province autonome)

- UURR (insieme di privilegi attribuiti agli uffici regionali Istat)
- SOLA LETTURA
- LETTURA E DATA ENTRY
- LETTURA DATA ENTRY E CHECK

5.6.1 Tipologia di utenti

Tra gli utenti, vi è innanzi tutto la distinzione tra responsabili territoriali e rilevatori. I primi hanno utenze statiche, definite dall'inizio e non modificabili tramite l'applicazione CLAG. I dati dei rilevatori, viceversa, vengono definiti da determinati altri utenti di livello superiore e possono fare riferimento o ad una determinata regione (rilevatori "regionali") o ad una determinata provincia (rilevatori "provinciali").

Gli utenti sono caratterizzati da un ruolo e da un ambito di competenza. Possono compiere soltanto operazioni relative a qualche privilegio compreso nel ruolo loro assegnato e soltanto su questionari che rientrano nel loro ambito di competenza.

Per i rilevatori l'ambito territoriale coincide con i questionari da essi stessi inseriti, mentre per i responsabili territoriali coincide con il territorio a essi assegnato.

A tutti i rilevatori che fanno riferimento a una determinata regione o provincia è attribuito un determinato ruolo, salvo eccezioni.

La figura 5.5 illustra la struttura delle tabelle del DB che contengono informazioni su utenti, ruoli e privilegi.

Come si vede, i privilegi e i ruoli sono in relazione molti-a-molti (un ruolo contiene normalmente più privilegi, mentre un privilegio può essere attribuito a più ruoli).

I dati dei rilevatori sono contenuti nella tabella ANAGRAFICA_RILEVATORI, quelli degli utenti con competenza territoriale in CLAG_UTENTE.

I rilevatori possono afferire o ad una regione o ad una provincia; infatti, la tabella ANAGRAFICA_RILEVATORI può avere una relazione o con la tabella CLAG_REGIONE o con CLAG_PROVINCIA. Il ruolo a loro assegnato è determinato (salvo eccezioni) dal valore della colonna COD_RUOLO_RIL_DEF della tabella CLAG_REGIONE o

CLAG_PROVINCIA, a seconda se si tratta di rilevatori “regionali” o “provinciali”. Le eccezioni sono memorizzate nella tabella CLAG_ECCEZ_RUOLO_RILEV.

I dati degli utenti diversi dai rilevatori sono contenuti nella tabella CLAG_UTENTE. Il ruolo dell’utente corrisponde al valore della colonna COD_RUOLO. Il valore della colonna COD_TIPO_UTENTE determina se si tratta di:

- REGIONE (cod_tipo_utente = 1)
- PROVINCIA (cod_tipo_utente = 2)
- Ufficio Regionale ISTAT (cod_tipo_utente = 3)
- Utente ISTAT centrale (cod_tipo_utente = 4)

(Questi valori sono anche memorizzati nella tabella CLAG_TIPO_UTENTE).

La colonna COD_AMBITO, a seconda del valore di COD_TIPO_UTENTE, assume i seguenti significati:

- Per cod_tipo_utente = 1: codice della regione (rif. Tabella CLAG_REGIONE);
- Per cod_tipo_utente = 2: codice provincia (rif. Tabella CLAG_PROVINCIA);
- Per cod_tipo_utente = 3: codice Ufficio Regionale ISTAT (rif. Tabella CLAG_UURR_ISTAT)
- Per cod_tipo_utente = 4: la colonna COD_AMBITO non è valorizzata.

La tabella CLAG_DATI contiene i dati dei questionari. Attraverso la tabella CLAG_COMPETENZA (collegata ad essa da una relazione 1:1) è possibile determinare la provincia e il comune (e quindi anche la regione e l’ufficio regionale Istat) di competenza.

Inoltre, attraverso la colonna ID_RILEVATORE della stessa tabella, è possibile risalire al rilevatore che ha inserito il questionario.

È da notare che la tabella CLAG_UURR_ISTAT non è legata con relazione 1:1 con la tabella CLAG_REGIONE, ma in relazione 1:n con la tabella CLAG_PROVINCIA, in quanto non vi è corrispondenza esatta tra le regioni italiane e gli uffici regionali dell'Istat.

5.7 Monitoraggio

Come è già stato messo in evidenza, il sistema CLAG è stato progettato affinché vengano conservate le informazioni su tutte le operazioni fatte da ciascun utente e i risultati di tutte le operazioni di controllo effettuate.

Ciò rende possibile creare alcuni prospetti che aiutano a comprendere come sia avvenuta l'elaborazione dei questionari, ottenendo le seguenti informazioni: quali e quanti errori e accertamenti sono stati rilevati, quali e quanti accertamenti sono stati validati e quali corretti, quali sono gli utenti che hanno riportato più errori e così via.

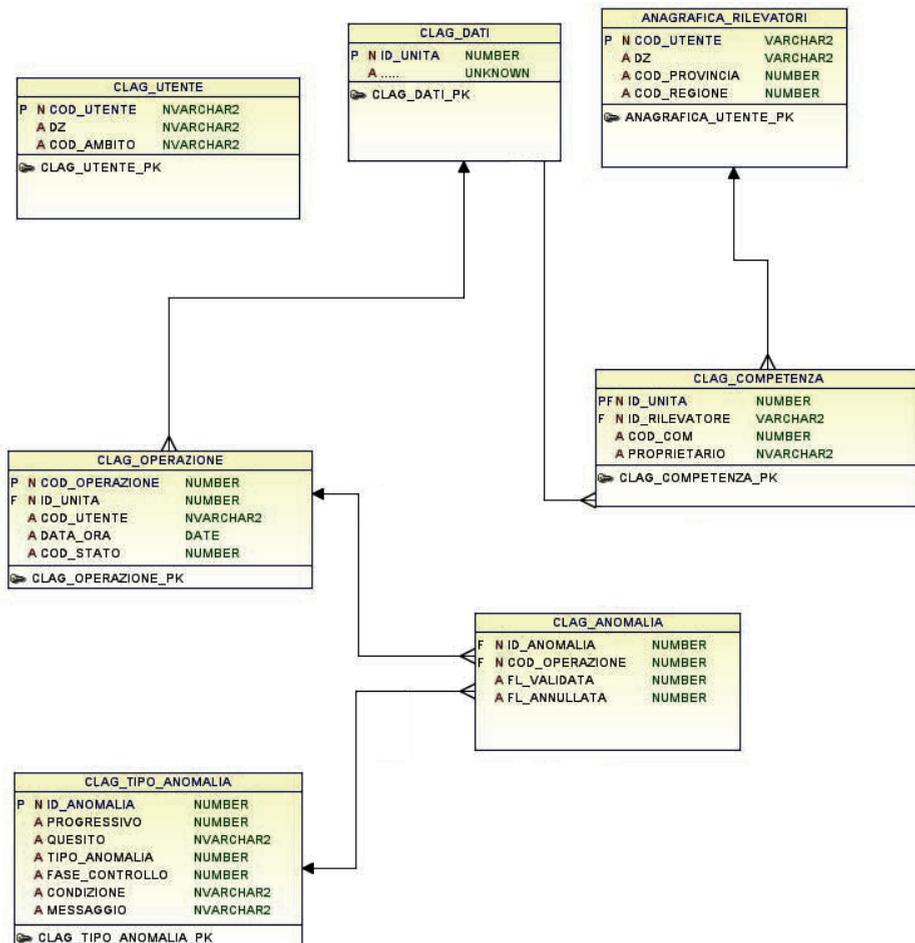
La figura 5.6 mostra la struttura del DB, limitatamente alle tabelle utilizzate nella creazione di tali prospetti (alcune di esse comparivano anche in alcuni schemi precedenti).

La tabella CLAG_COMPETENZA contiene la colonna PROPRIETARIO; essa contiene il codice dell'utente (rilevatore o no) che ha effettuato per primo l'operazione di data entry su un dato questionario e che viene considerato "proprietario" di esso. Tale valore va distinto da quello contenuto nella colonna ID_RILEVATORE della stessa tabella, che contiene il codice del rilevatore che ha effettuato l'intervista (abbia o no anche inserito i dati). L'informazione circa il proprietario è necessaria perché uno dei requisiti statistici richiedeva che un questionario dovesse essere inserito dall'utente che avesse iniziato la compilazione o da un suo coordinatore gerarchicamente superiore.

In modo analogo, la colonna COD_UTENTE della tabella CLAG_OPERAZIONE contiene il codice dell'utente (rilevatore o no) associato a ogni operazione.

Essendo la tabella CLAG_ANOMALIA in rapporto n:1 con la tabella CLAG_OPERAZIONE, tramite quest'ultima è possibile risalire sia al

Figura 5.6 - Schema DB tabelle per la gestione dei report



questionario che all'utente relativo a ciascuna anomalia (errore o accertamento), nonché all'utente "proprietario" del questionario stesso.

Di seguito vengono descritti i tre report che sono stati creati per monitorare gli esiti avuti nelle fasi di controllo e correzione dei questionari. Tutti i dati contenuti in tali riepiloghi si riferiscono unicamente a questionari per i quali sia già stato fatto almeno il check.

5.7.1 Errori/Accertamenti per utente - dettaglio

Il prospetto “Errori/Accertamenti per utente – dettaglio” (Figura 5.7) contiene una colonna per ogni utente sul quale chi visualizza il report abbia visibilità. Nel caso di una regione, per esempio, questi includono:

- le utenze della regione stessa;
- le utenze corrispondenti alle province della regione;
- i rilevatori “regionali”;
- i rilevatori “provinciali”.

In fiancata abbiamo una riga per ognuno degli errori che si sono verificati nel corso dell’elaborazione di ciascun questionario di “proprietà”, nel senso sopra descritto, di uno degli utenti elencati.

Figura 5.7 - Report Errori/Accertamenti per utente – dettaglio

ERRORE/ ACCERTAMENTO	Provincia di Alessandria		Provincia di Asti		Gianbeppe Rasero		Provincia di Biella		Provincia di Cuneo		Provincia di Novara		Provincia di Torino		Paolo Ferro		Michela Berra		Giuseppe Paltani		Provincia di Vercelli		Regione Piemonte		Totale			
	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%		
ERR. 14	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.44	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.12		
ERR. 25	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.23	1	0.12		
ACC. 69 CORRETTO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	11.11	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.12		
ACC. 69 VALIDATO	3	3.37	1	1.85	0	0.00	0	0.00	1	0.48	3	7.14	5	2.20	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.23	14	1.73		
ACC. 73 CORRETTO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.88	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.25
ACC. 73 VALIDATO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ACC. 75 CORRETTO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ACC. 75 VALIDATO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.88	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.25
ACC. 79 CORRETTO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ACC. 79 VALIDATO	2	2.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.48	0	0.00	1	0.44	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.93	0	0.00	5	0.62
ACC. 81 CORRETTO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	2.38	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	7	6.54	0	0.00	8	0.99
ACC. 81 VALIDATO	3	3.37	1	1.85	1	11.11	0	0.00	9	4.35	1	2.38	12	5.29	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	7	6.54	0	0.00	34	4.21
ERR. 91	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.48	0	0.00	4	1.76	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	5	0.62

Per ogni accertamento abbiamo due righe: una relativa agli accertamenti sanati con una modifica ai dati del questionario e una relativa agli accertamenti accettati tramite validazione.

5.7.2 Errori/Accertamenti per utente - complessive

Il prospetto “Errori/Accertamenti per utente – complessive” (Figura 5.8) è simile a quello precedente: per ognuno degli utenti visibili sono indicati il totale degli errori, degli accertamenti validati e di quelli corretti.

Figura 5.8 - Report Errori/Accertamenti per utente – complessive

Utente	Questionari con check ok	Errori	Accert. Validati	Accert. Corretti
Provincia di Alessandria	90	2	29	1
Provincia di Asti	54	2	29	1
Gianbeppe Rasero	9	1	1	2
Provincia di Biella	61	6	18	3
Provincia di Cuneo	207	19	149	5
Provincia di Novara	42	8	28	9
Provincia di Torino	227	29	93	12
Paolo Ferro	1	0	0	0
Michele Berra	9	0	0	1
Giuseppe Paltani	1	0	0	0
Provincia di Vercelli	107	16	46	19
Regione Piemonte	426	1	3	8
Totale	808	84	396	61

5.7.3 Errori/Accertamenti per questionario

Quest'ultimo report riporta, per ogni questionario nell'area di competenza di chi utilizza l'applicazione, un elenco di errori, accertamenti validati e corretti. Viene anche fornita la descrizione degli utenti che hanno effettuato il data entry ed il check.

Per ragioni di spazio, nel prospetto compare soltanto il numero identificativo dell'errore o dell'accertamento; posizionando sopra tale numero il cursore, sarà visualizzato il relativo messaggio.

Figura 5.9 - Report Errori/Accertamenti per questionario

NOTA: posizionarsi sul codice di errore o accertamento per visualizzare la descrizione

ID UNITA'	CUAA/CF	DENOMINAZIONE	ERRORI	ACCERT. VALIDATI	ACCERT. CORRETTI	UTENTI - DATA ENTRY	UTENTI - CHECK
12	00147440028	MARTINELLO E DEDIN DI MARTINELLO ALESSANDRO & C. SNC				Provincia di Vercelli	Provincia di Vercelli
22	00181300062	PELLETTA GABRIELE E ALBERTO S.S.		166		Provincia di Alessandria	Provincia di Alessandria
47	00352990048	CHIALVA F.LLI ROBERTO LIVIO ANGELO		92		Provincia di Cuneo	Provincia di Cuneo
49	00359420163	ROFIN S.A.S. DI FERDINANDO MARELLI, MARIO FERRARI E C.				Provincia di Novara	Provincia di Novara
57	00426040069	F.LLI DAMO DI DAMO CARMELO & C. S.N.C.				Provincia di Alessandria, Regione Piemonte	Provincia di Alessandria, Regione Piemonte
192	01039690050	AZ. AGRICOLA LA QUERCIA ROSSA S.S.		92		Provincia di Asti	Provincia di Asti
233	01212160020	BAGLIONE CARLO E FRANCO - SOCIETA' SEMPLICE -		253, 92		Provincia di Vercelli	Provincia di Vercelli
241	01250330030	AZ. AGR. LA COLLINA S.S. DI SOGNI MAURIZIO E DANILO	109, 151, 159, 189, 219,259	278, 92		Provincia di Novara	Provincia di Novara
261	01362690032	NOVARINA LUIGI E GIANCARLO S.S.		257, 154, 278, 92, 166		Provincia di Novara	Provincia di Novara
277	01482860069	S.S. AZIENDA AGRICOLA DEGIORGIS PIERO E GIUSEPPE		92		Provincia di Asti	Provincia di Asti
295	01604870384	DELLE NEBBIE S.A.S. DI ROMAGNOLI GIANLUCA & C.		81, 79		Provincia di Vercelli	Provincia di Vercelli
311	01733090029	MOLASCHI FRATELLI S.S.				Provincia di Vercelli	Provincia di Vercelli
335	01963520067	RICOTTI ENRICO E CLAUDIO SOCIETA' SEMPLICE SOCIETA' AGRICOLA	169			Provincia di Alessandria	Provincia di Alessandria

Tutti i meccanismi di controllo descritti hanno fornito ai referenti statistici un monitoraggio costante delle modalità di svolgimento della rilevazione e della qualità della raccolta dei dati. Le indicazioni ricavate sono state utilizzate per fornire un tempestivo supporto, qualora fosse stato ritenuto necessario e per individuare eventuali difficoltà organizzative.

Conclusioni

L'utilizzo di un sistema informatico integrato di rilevazione basato su tecnologie Web, già diffuso in rilevazioni di tipo economico sulle imprese,¹ ha rappresentato un'innovazione tecnologica nel campo delle rilevazioni del settore agricolo.

Le funzionalità e l'efficienza dell'applicazione informatica, in grado di gestire la flessibilità del modello organizzativo adottato dalle Regioni, hanno consentito la tempestività nella produzione dei risultati finali con elevati standard di qualità. Inoltre hanno reso possibile l'inizio delle elaborazioni e delle analisi dei risultati prodotti, via via che si concludeva il processo di lavorazione conseguendo in tal modo l'obiettivo strategico di anticipare le operazioni di riconciliazione con i dati di partenza di fonte amministrativa.

L'esperienza altamente positiva maturata con la presente indagine fornisce elementi utili alla progettazione del sistema informatico dei prossimi censimenti.

È possibile infatti generalizzare l'architettura informatica realizzata per la Clag per supportare altre rilevazioni che abbiano analoghe caratteristiche tecnico-organizzative, vale a dire che:

1. si avvalgono di organi intermedi di rilevazione che godono di autonomia organizzativa al loro interno
2. prevedono l'acquisizione controllata dei dati con controlli distribuiti in diversi momenti del processo di registrazione (data entry parziale, data entry definitivo, check)

¹ F. Lorenzini (a cura di). *Indagine sulle unità locali delle imprese. La flessibilità organizzativa e il ruolo degli Uffici regionali come strategia per la riduzione del disturbo statistico e il raggiungimento di elevati tassi di risposta*. Roma: Istat, 2008. (Collana Documenti, n.1).

3. necessitano di un monitoraggio in tempo reale dell'andamento di tutti gli aspetti e fasi della rilevazione

In relazione al primo punto, la capacità dell'applicazione di gestire la flessibilità della rete di rilevazione risiede principalmente nella possibilità di differenziare le tipologie di utenze alle quali associare funzioni differenti in base al ruolo ad esse assegnato.

L'applicazione è stata progettata inoltre per soddisfare le esigenze di cui ai punti 2 e 3 al fine di garantire un'elevata qualità dei dati prodotti.

In particolare, con riferimento al punto 2, il disegno dell'apposito database è tale da distribuire i controlli, sulla base della loro tipologia, in fasi diverse del processo di lavorazione e di permettere in qualunque momento di risalire sia a tutte le operazioni effettuate da ciascun utente sia al dettaglio dei risultati dei controlli effettuati in ognuna delle fasi di elaborazione dei questionari. Il monitoraggio puntuale delle anomalie registrate a livello di singolo questionario e di singola utenza offre ai soggetti che coordinano la rilevazione, sia a livello centrale sia a livello territoriale, un prezioso strumento di supervisione dell'operato degli attori coinvolti.

In maniera più ampia, il sistema integrato di monitoraggio rende disponibili sottoforma di tabelle riepilogative tutte le informazioni inserite nell'applicazione relative alle diverse operazioni di rilevazione. L'accesso e la visibilità dei dati alle singole utenze, relativamente alle unità e alle funzioni di propria pertinenza, garantisce, nel rispetto della gerarchia dei ruoli, una visione trasparente e condivisa dello stato della rilevazione con conseguenti possibilità di intervento tempestivo nei casi ritenuti opportuni.

L'applicazione descritta è agevolmente adattabile alle esigenze di indagini più complesse, in termini di tecniche di rilevazione e anche di dimensioni, come nel caso dei prossimi censimenti, attraverso l'integrazione di nuove funzioni. Ad esempio per potere utilizzare una tecnica di acquisizione dati multicanale (mix-mode), che preveda, quale strumento di raccolta opzionale, la rilevazione via Web da parte delle unità di rilevazione sarà sufficiente introdurre una nuova tipologia di utenza.

In estrema sintesi, i principali pregi della applicazione realizzata per l'indagine Clag, che pongono le basi per la costruzione di un software

generalizzato per l'acquisizione controllata dei dati via Web, sono riassumibili nel suo essere estremamente user friendly per gli utenti e flessibile alle esigenze del modello organizzativo adottato, oltre che all'aver incorporato un monitoraggio quantitativo e qualitativo indispensabile per la produzione tempestiva di dati qualitativamente affidabili.

Bibliografia

E. Berntsen (a cura di). “Rilevazione di controllo della copertura e qualità del prototipo di registro statistico delle aziende agricole. Istruzioni per la rilevazione”, Roma: Istat, 2008.

Bianchi G., Reale A., Ruocco G. “The selection method of a subset of municipalities for the quality control survey of the prototype of the list of agricultural holdings” ITACOSM, First ITALIAN Conference On Survey Methodology. Siena, 10-12 giugno 2009.

G. Garofalo. “Lista a supporto del censimento dell’agricoltura 2010: Problematicità, prodotto atteso e tempi di realizzazione” Incontro con Regioni e Uffici regionali, Istat, Roma, 9 Maggio 2008.
Par 1.1 undicesimo capoverso.

M. Di Zio, U. Guarnera, T. Tuoto, C. Viviano. “Risultati della riconciliazione CLAG - Lista Prototipo”, Comitato consultivo per la preparazione a livello regionale del 6° Censimento generale dell’agricoltura, Istat. Roma, 22 luglio 2009.

M. Mazziotta, T. Tuoto. “La metodologia di selezione del campione”, Comitato consultivo per la preparazione a livello regionale del 6° Censimento generale dell’agricoltura, Istat. Roma, 18 novembre 2008.

F. Lorenzini (a cura di). Indagine sulle unità locali delle imprese. La flessibilità organizzativa e il ruolo degli Uffici regionali come strategia per la riduzione del disturbo statistico e il raggiungimento di elevati tassi di risposta. Roma: Istat, 2008. (Collana Documenti, n.1).

Collana - TECNICHE E STRUMENTI

Volumi pubblicati

1 - 2004 CONCORD V. 1.0 - Controllo e correzione dei dati

Manuale utente e aspetti metodologici ○

2 - 2005 GENESEES V. 3.0 - Funzione Riponderazione

Manuale utente e aspetti metodologici ○

3 - 2005 GENESEES V. 3.0 - Funzione Stime ed Errori

Manuale utente e aspetti metodologici ○

4 - 2007 Metodi e software per la codifica automatica e assistita dei dati

5 - 2010 CLAG: verso un software generalizzato per l'acquisizione controllata dei dati via Web e l'organizzazione autonoma e flessibile della rete di rilevazione

CLAG: verso un software generalizzato per l'acquisizione controllata dei dati via Web e l'organizzazione autonoma e flessibile della rete di rilevazione e assistita dei dati

5-2010

Il volume descrive un sistema informatico integrato di rilevazione, basato su tecnologie Web, che ha rappresentato un'innovazione tecnologica nel campo delle indagini del settore agricolo.

Metodologie già utilmente applicate in rilevazioni di tipo economico sulle imprese, sono state ampliate per garantire la flessibilità organizzativa propria del settore agricolo ed hanno permesso di ottenere efficacia ed efficienza nella raccolta dei dati, assicurando un'elevata qualità dell'intero processo di acquisizione ed elaborazione delle informazioni. L'architettura realizzata risulta adattabile alle esigenze di indagini più complesse, in termini di tecniche di rilevazione e/o di dimensioni, attraverso l'integrazione di nuove funzioni all'interno del sistema modulare che è stato predisposto.

CLAG: towards a generalized software program for controlled Web-based data capture and flexible and autonomous organization of survey networks

5-2010

This book describes an integrated internet-based survey system, which can be regarded as a technological innovation in the field of agricultural survey studies.

Methods already in use for economic surveys on enterprises were enhanced to create the organizational flexibility required to apply the software to the agricultural sector. Thus, by ensuring a high quality for both data capture and processing, an effective and efficient data gathering has been made possible. Thanks to the new functions incorporated within a modular system, the new architecture can be adapted to the most complicated survey needs in terms of techniques and/or dimensions.

ISBN 978-88-458-1664-2



9 788845 816642

€ 17,00

1 T012010005000000