

*Standard tecnici del sistema informativo delle  
comunicazioni obbligatorie*

## Sommario

1.	OBIETTIVI E CONTENUTO DEL DOCUMENTO.....	3
2.	TERMINI E ACRONIMI.....	3
3.	MODULI E MODALITÀ DI TRASMISSIONE.....	3
4.	STRUTTURA DEI MODULI E NOMI STANDARD DELLE INFORMAZIONI.....	4
5.	ESEMPLIFICAZIONE XML DI UN XSD.....	4
6.	STANDARD TECNICI.....	5
7.	CANALE DI INTERSCAMBIO E COOPERAZIONE.....	5
8.	PORTA DI DOMINIO E BUSTA E-GOV.....	5
9.	MODELLO LOGICO DI FUNZIONAMENTO.....	6
10.	TECNOLOGIE.....	6
11.	MODALITÀ DI COLLOQUIO TRA I DOMINI.....	9
12.	XSD DI CONTENUTI.....	15
13.	DIZIONARI DA UTILIZZARE NEL SISTEMA.....	15

## **1. Obiettivi e contenuto del documento**

## **2. Termini e acronimi**

Di seguito sono riportate le tabelle dei termini e degli acronimi che sono stati adottati nel presente documento.

Termini	Definizione
Busta e-gov	Busta di e-gov conforme alle specifiche CNIPA

Acronimi	Definizione
PDD	Porta di Dominio conforme alle specifiche CNIPA
SPC	Sistema Pubblico di Connettività del CNIPA
SPCoop	Sistema Pubblico di Connettività (SPC) e Cooperazione del CNIPA
CO	Comunicazione obbligatoria
DPL	Direzione Provinciale del Lavoro
UTG	Ufficio Territoriale del Governo

## **3. Moduli e modalità di trasmissione**

Vedi allegato.

## 4. Struttura dei moduli e nomi standard delle informazioni

All'interno degli standard sono presenti i moduli relativi ai modelli riguardanti le Comunicazioni Obbligatorie.

## 5. Esempificazione XML di un XSD

Di seguito viene riportato un esempio di file XML per la comunicazione di un inizio di un rapporto di lavoro:

```
<UniLav xmlns="http://servizi.lavoro.gov.it/unilav" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
codiceComunicazione="1220071234567123" codiceComunicazionePrec="1220071234567123" dataInvio="2001-12-
17T09:30:47" delegato="AAAAAA00A00A000A" tipoDelegato="002" assunzioneForzaMaggiore="SI"
descrizioneForzaMaggiore="String" protocollo="Stringaa">
  <DatoreLavoro codiceFiscale="AAAAAA00A00A000A" denominazione="String">
    <SedeLegale>
      <Comune>H501</Comune>
      <cap>00149</cap>
      <Indirizzo>Via Poggi 40</Indirizzo>
      <e-mail>x.x@x.x</e-mail>
      <telefono>06555555555</telefono>
    </SedeLegale>
    <SedeLavoro>
      <Comune>D643</Comune>
      <cap>00149</cap>
      <Indirizzo>Via Poggi 40</Indirizzo>
      <e-mail>x.x@x.x</e-mail>
      <telefono>06555555555</telefono>
    </SedeLavoro>
    <Settore>55.10.A</Settore>
  </DatoreLavoro>
  <Lavoratore>
    <AnagraficaCompleta>
      <cognome>String</cognome>
      <nome>String</nome>
      <codice-fiscale>AAAAAA00A00A000A</codice-fiscale>
      <cittadinanza>000</cittadinanza>
      <sex>M</sex>
      <nascita>
        <comune>H501</comune>
        <data>1967-08-13</data>
      </nascita>
    </AnagraficaCompleta>
    <extraCE dataScadenzaPS="1967-08-13" motivoPermesso="Str" tipoDocumento="0"
numeroDocumento="String"/>
    <IndirizzoLavoratore>
      <Comune>D643</Comune>
      <cap>00000</cap>
      <Indirizzo>String</Indirizzo>
    </IndirizzoLavoratore>
    <LivelloIstruzione>00</LivelloIstruzione>
  </Lavoratore>
  <Coobbligato>
    <AnagraficaCompleta>
      <cognome>String</cognome>
      <nome>String</nome>
      <codice-fiscale>AAAAAA00A00A000A</codice-fiscale>
      <cittadinanza>000</cittadinanza>
      <sex>M</sex>
      <nascita>
        <comune>D643</comune>
        <data>1977-08-13</data>
      </nascita>
    </AnagraficaCompleta>
```

```

        <extraCE dataScadenzaPS="1963-08-13" motivoPermesso="Str" tipoDocumento="0"
numeroDocumento="String"/>
        <IndirizzoLavoratore>
            <Comune>D643</Comune>
            <cap>00000</cap>
            <Indirizzo>String</Indirizzo>
        </IndirizzoLavoratore>
        <LivelloIstruzione>00</LivelloIstruzione>
    </Coobbligato>
    <InizioRapporto socioLavoratore="SI" codiceEntePrevidenziale="a" tipoLavorazione="a" entePrevidenziale="05"
TipologiaContrattuale="A.00.00" dataInizio="2007-08-13" ggLavorativePreviste="0" dataFine="2008-08-13">
        <agevolazioni>00</agevolazioni>
        <ccnl>AA</ccnl>
        <livelloInquadramento>aaaaaa</livelloInquadramento>
        <legge68 numeroAtto="a" dataNullaOsta="1967-08-13"/>
        <tipoOrario codice="A" oreSettimanaliMedie="0"/>
        <qualificaProfessionale>2.5.5.1.10</qualificaProfessionale>
        <RetribuzioneCompenso>1500</RetribuzioneCompenso>
        <PatINAIL>0000000100</PatINAIL>
    </InizioRapporto>
    <TipoComunicazione>01</TipoComunicazione>
</UniLav>

```

## 6. Standard tecnici

Gli standard tecnici di riferimento adottati sono conformi alle specifiche emanate dal Sistema Pubblico di Connettività (SPC) e Cooperazione del CNIPA, detto SPCoop, il quale indirizza verso una visione integrata di tutti i servizi applicativi di ogni amministrazione pubblica, sia centrale che locale, indipendentemente dal canale di erogazione.

I servizi applicativi vengono erogati/fruiti attraverso tecnologie e standard indicati genericamente come Web Service; per gli standard sono coinvolti differenti comitati a livello internazionale (W3C ed OASIS) e trova supporto da parte di tutti i maggiori fornitori di ICT del settore.

## 7. Canale di interscambio e cooperazione

Presso il Ministero del Lavoro viene gestito il canale di interscambio e cooperazione. Tale canale svolge funzioni di:

- controllo e gestione della cooperazione applicativa tra i sistemi regionali;
- autenticazione reciproca dei sistemi coinvolti;
- tracciamento e notariato dei flussi di dati e dei servizi;
- supporto tecnico-organizzativo alle strutture informatiche degli enti.

## 8. Porta di dominio e Busta e-gov

Tutti i servizi applicativi (offerta da un Dominio o da un Dominio di Cooperazione per il tramite del soggetto coordinatore responsabile) sono offerti attraverso un unico elemento (logico) denominato Porta di Dominio (PDD). Di fatto essa è la piattaforma presso cui sono disponibili le interfacce applicative dei servizi; non necessariamente i componenti software che realizzano tali servizi sono poi ospitati sulla stessa piattaforma della PDD, anzi molto frequentemente ed opportunamente essa svolgerà le funzioni di

semplice proxy e dispatcher verso altre piattaforme di back-end presso cui sono effettivamente dispiagate le realizzazioni dei servizi. Il protocollo applicativo con cui i servizi applicativi sono invocabili remotamente è una estensione dello standard SOAP su protocollo HTTP, necessaria al fine di supportare sicurezza point-to-point, affidabilità della trasmissione e tracciatura di tutte le comunicazioni (aspetti avanzati non ancora standardizzati).

Busta e-Gov è il nome dato a questa estensione di SOAP specificatamente progettata per SPCoop. e prevede l'utilizzo di un header appositamente predisposto, elaborato dalle Porte di Dominio, in grado di veicolare tutte le informazioni necessarie per implementare le suddette funzionalità; tutto questo in maniera trasparente alle applicazioni che fanno uso delle Porte.

## **9. Modello logico di funzionamento**

Il sistema informativo delle comunicazioni obbligatorie è realizzato in conformità ai principi del modello architetturale a tre livelli basato su tecnologia web, i cui principali elementi funzionali sono, dal punto di vista logico:

- un componente di interfaccia utente, costituito da un web browser,
- un componente che gestisce la comunicazione e la logica applicativa, costituito da uno (o più) web server e da uno (o più) application server,
- un componente che gestisce l'accesso ai dati e la loro memorizzazione, costituito da un RDBMS.

I componenti che gestiscono la logica applicativa e l'accesso ai dati possono essere distribuiti nei domini regionali, i quali possono scambiarsi dati e servizi senza dover modificare la propria piattaforma tecnologica interna e la loro struttura organizzativa.

Gli utenti interagiscono con il sistema informativo delle comunicazioni obbligatorie senza doversi preoccupare della collocazione fisica, all'interno della federazione, delle informazioni e dei servizi richiesti.

Accedendo via internet, è sufficiente un web browser per interagire con il sistema.

Il Web Server costituisce il front end comunicativo tra il browser che, attraverso protocollo HTTP o HTTPS, richiede l'avvio di una transazione applicativa e l'application server delegato all'esecuzione della transazione richiesta.

L'application server dovrà garantire servizi di accesso a protocolli di network standard quali HTTP e HTTPS e a database relazionali, a directory LDAP e web services basati su SOAP.

Il DataBase server deve consentire l'accesso alle basi di dati attraverso interfacce applicative indipendenti dal linguaggio di query del RDBMS.

## **10. Tecnologie**

Le tecnologie adottate sono: quella basata su Web Services sincroni e quella basata sullo scambio di messaggi (Publish & Subscribe) mediato da Web Services. (Non si esclude tuttavia l'impiego di tecnologie *FTP* nel caso in cui

considerazioni di carattere dimensionale ne facciano emergere la necessità). A supporto del scambio di messaggi in modalità Publish & Subscribe, è previsto che SPCoop metta a disposizione un servizio di gateway applicativo.

## Web Services

Gli standard utilizzati per l'utilizzo del modello Web services sono:

- uso del linguaggio XML per la rappresentazione dei dati;
- uso del protocollo SOAP per il formato dei messaggi scambiati tra i domini;
- uso del linguaggio WSDL per la definizione delle chiamate ai Web Services;
- uso del sistema UDDI per catalogare i servizi disponibili e le relative interfacce/contratti per la loro invocazione.

L'architettura basata su Web Services prevede l'interazione fra tre distinti ruoli: il Fornitore dei Servizi, il Registro dei Servizi e il Richiedente. Le operazioni a supporto di tali ruoli sono: "Publish", "Find" e "Bind".

In particolare, un dominio mette a disposizione un modulo software accessibile attraverso la rete, fornendone una descrizione e rendendolo pubblico (Publish) catalogandolo in un apposito registro (registro UDDI). Il richiedente utilizza un'operazione di ricerca (Find) per recuperare la descrizione del servizio e utilizzarla per connettersi (Bind) al fornitore del servizio stesso e invocarlo o interagire con esso. Il ruolo di Fornitore e richiedente può essere assunto, a seconda dell'esigenza, dallo stesso soggetto.

Ogni servizio può essere implementato utilizzando linguaggi e tecnologie differenti, per le quali viene poi generata un'interfaccia WSDL e altre componenti che producono il livello di disaccoppiamento necessario per renderlo accessibile attraverso la rete mediante protocollo HTTP (o HTTPS) e linguaggio XML. Tale interfaccia viene pubblicata sul catalogo dei servizi (registro UDDI) per essere accessibile dall'esterno.

Il registro dei servizi UDDI è una specifica di un registry web-based distribuito che contiene informazioni sui servizi forniti dalle diverse Porte di Dominio. Il registro fornisce una serie di servizi ed una interfaccia che definiscono un contesto semplice per la descrizione di qualunque tipo di servizio offerto delle Porte di Dominio. La specifica consiste di documenti e di un XML-Schema che definisce un protocollo di programmazione, basato su XML/SOAP, specifico per le operazioni di pubblicazione e di ricerca dei servizi.

La specifica del registro consiste in un XML-Schema per messaggi SOAP ed in una descrizione di API. L'XML-Schema di UDDI definisce tre tipologie fondamentali di informazione, necessarie dal un punto di vista tecnico per poter utilizzare un servizio esposto da un dominio. Queste tipologie sono:

- Informazioni istituzionali (business entity)
- Informazioni sul servizio (o informazioni di binding)

- Informazioni specifiche dei servizi

In particolare, tra le informazioni specifiche di ciascun servizio sono incluse le descrizioni delle interfacce applicative dei servizi stessi (tramite metalinguaggio WSDL). Il richiedente del servizio deve trovare nelle descrizioni pubblicate tutto quanto necessario per formulare richieste di servizio (tramite le buste e-government) al fornitore del servizio specifico.

La descrizione WSDL del servizio permette, inoltre, (attraverso uno specifico elemento di descrizione) di specificare i possibili profili di collaborazione disponibili per l'accesso a quel dato servizio (notifica o richiesta servizi sincrona e asincrona) tramite i profili base disponibili nel metalinguaggio WSDL.

### Publish & Subscribe

Come precedentemente riportato, una delle tecnologie adottate dal sistema informativo delle comunicazioni obbligatorie è il sistema di Publish & Subscribe in grado di fornire le seguenti funzionalità:

- *gestione degli Eventi*: funzionalità di gestione delle code di eventi, delle relative liste di sottoscrizione/pubblicazione, degli stati di consegna e delle relative ricevute. Il sistema sarà in grado di gestire:
  - tempi di scadenza delle notifiche per ogni tipologia di evento
  - consegne presso caselle di posta;
- *integrazione del Gestore eventi con la Porta di Dominio*: sono moduli che permettono al sistema di Publish & Subscribe di utilizzare la porta di dominio per comunicare l'invio dei messaggi. Forniscono i seguenti servizi:
  - Servizi di sottoscrizione: i moduli di Sottoscrizione permettono, ai soggetti interessati, di ricevere la notifica di eventi per cui sono sottoscritti
  - Servizi di pubblicazione: il servizio di pubblicazione consiste nella possibilità di notificare al gestore un evento in una particolare categoria
  - Servizi di ricevute: il modulo provvede a fornire le seguenti tipologie di ricevute: una ricevuta di "presa in carico" di una richiesta di notifica viene rilasciata al momento della ricezione dell'evento da parte del sistema di Publish & Subscribe, le ricevute finali di avvenuta o mancata consegna vengono inviate dallo stesso sistema all'Ente che ha richiesto il servizio di notifica (la ricevuta finale contiene anche le informazioni protocollari in entrata dei singoli destinatari ove possibile, qualora la consegna avvenga ad un altro *message broker* la ricevuta contiene evidenza dell'avvenuta consegna ai destinatari finali ove reso possibile dall'altro sistema di message brokering). Il modulo provvede ad ottenere dal destinatario una ricevuta di accettazione dell'evento al momento della notifica presso la porta di dominio del dominio
  - *Directory dei sottoscrittori/pubblicatori*: questo modulo contiene la lista ei sottoscrittori al servizio di notifica, per ogni sottoscrittore sono riportate le tipologie di eventi ed i pubblicatori a cui è abilitato e l'indirizzo (porta di dominio) a cui notificare l'evento. La directory



contiene anche la lista dei pubblicatori contenente per ogni pubblicatore l'indirizzo da cui la notifica è generata e la tipologia di eventi generabili.

- *Filtro dei Sottoscrittori*: Il sistema di P&S implementa una regola di filtro dei sottoscrittori in modo tale da inoltrare la comunicazione obbligatoria ai soli sottoscrittori effettivamente interessati a ricevere l'evento. A tal fine, il sistema di P&S identifica due modi di registrazione per i sottoscrittori:

- Registrazione statica: Il sottoscrittore si registra al P&S in modo statico quando deve ricevere sempre e comunque l'evento.
- Registrazione dinamica: Il sottoscrittore si registra al P&S in modo dinamico quando deve ricevere l'evento su richiesta del mittente.

Nell'ambito delle comunicazioni obbligatorie, gli enti previdenziali possono definirsi come sottoscrittori statici, mentre le regioni possono definirsi come sono sottoscrittori dinamici. All'interno del body sarà ricavabile la lista dei destinatari secondo le modalità correlate al tipo di comunicazione obbligatoria inviata.

## **11.      *Modalità di colloquio tra i domini***

Il colloquio tra domini previste nella definizione della busta di e-gov può avvenire sia in modalità sincrona che in modalità asincrona.

Il canale di interscambio e di cooperazione svolgerà anche funzioni di "broker" e sarà dotato di un insieme di servizi di cooperazione applicativa in grado di assicurare il colloquio e l'interoperabilità tra i partecipanti.

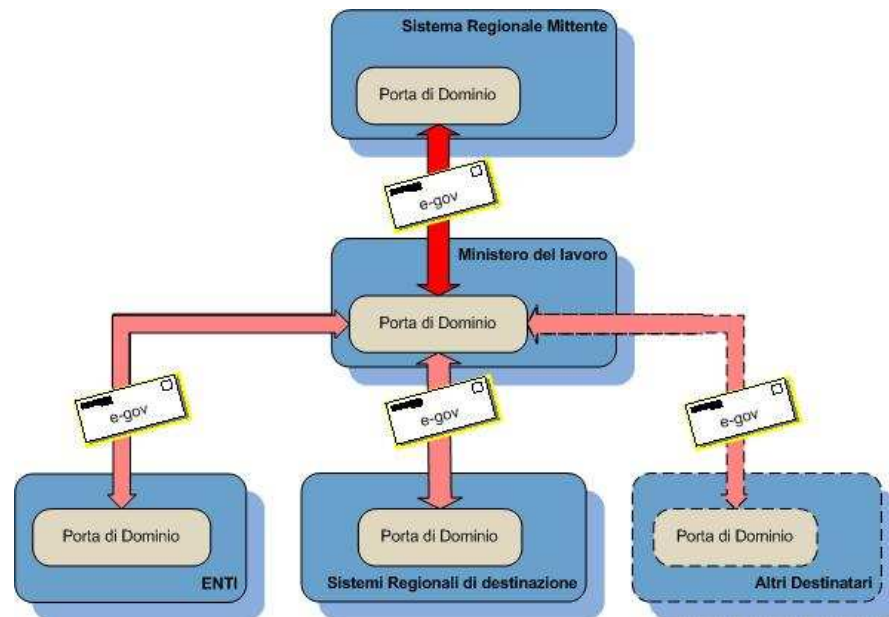
Nel contesto delle comunicazioni obbligatorie i partecipanti sono:

- Le regioni (con il termine regioni si comprendono anche le province autonome), con i loro sistemi, che sono in grado di inviare e di ricevere la comunicazione obbligatoria;
- il Ministero del Lavoro che ricopre il ruolo di gestore del canale di interscambio e cooperazione;
- INAIL, INPS ed altri enti previdenziali che sono in grado di ricevere la comunicazione obbligatoria;
- Ulteriori soggetti di competenza (DPL, UTG se extracom.) che aderiscono al network come ricettori di comunicazioni obbligatorie.

Una comunicazione obbligatoria può essere inviata dai sistemi regionali a seguito delle seguenti esigenze:

- per la comunicazione di una attività lavorativa
- per la comunicazione di un'attività lavorativa urgente
- per la comunicazione di una attività lavorativa promossa da una agenzia di somministrazione
- per la notifica della modifica della ragione sociale/denominazione di un datore di lavoro o di un trasferimento d'azienda

Nel caso di comunicazione di una attività lavorativa, lo schema che rappresenta il processo di inoltro della comunicazione obbligatoria è il seguente:



### Descrizione

Il Sistema Regionale Mittente offre, all'utente connesso e titolato, il front-end per l'invio della comunicazione obbligatoria sottoforma di busta di e-gov ai destinatari di competenza.

Il Ministero del Lavoro intercetta la busta di e-gov e contestualmente notifica al Sistema Regionale Mittente l'avvenuta ricezione. Successivamente, il Ministero del Lavoro inoltra la busta ai seguenti destinatari:

- ENTI
  - INPS (destinatario fisso)
  - INAIL (destinatario fisso)
- Sistemi regionali di destinazione
  - Il sistema regionale di competenza per la sede di lavoro del datore
  - Il sistema regionale di competenza per la sede di domicilio del lavoratore
  - Il sistema regionale di competenza per la sede di lavoro precedente (se presente nella CO), comunicata quando si effettua una trasformazione del rapporto di lavoro
  - Il sistema regionale di competenza per la sede di lavoro del datore presso il quale il lavoratore è stato distaccato (se presente nella CO), comunicata quando si effettua una trasformazione del rapporto di lavoro
- Altri Destinatari
  - L'ente previdenziale comunicato nel rapporto di lavoro. Tale ente deve essere diverso da INPS e deve aver aderito al sistema delle comunicazioni obbligatorie
  - DPL

- UTG se extracom.

I destinatari della busta di e-gov restituiscono al Ministero del Lavoro la notifica dell'avvenuta ricezione.

Si precisa che la comunicazione obbligatoria non è mai notificata alla regione mittente e che ogni regione di destinazione riceve una ed una sola comunicazione.

Nel caso di comunicazione di una attività lavorativa urgente, lo schema che rappresenta il processo di inoltro della comunicazione obbligatoria è il seguente:



### Descrizione

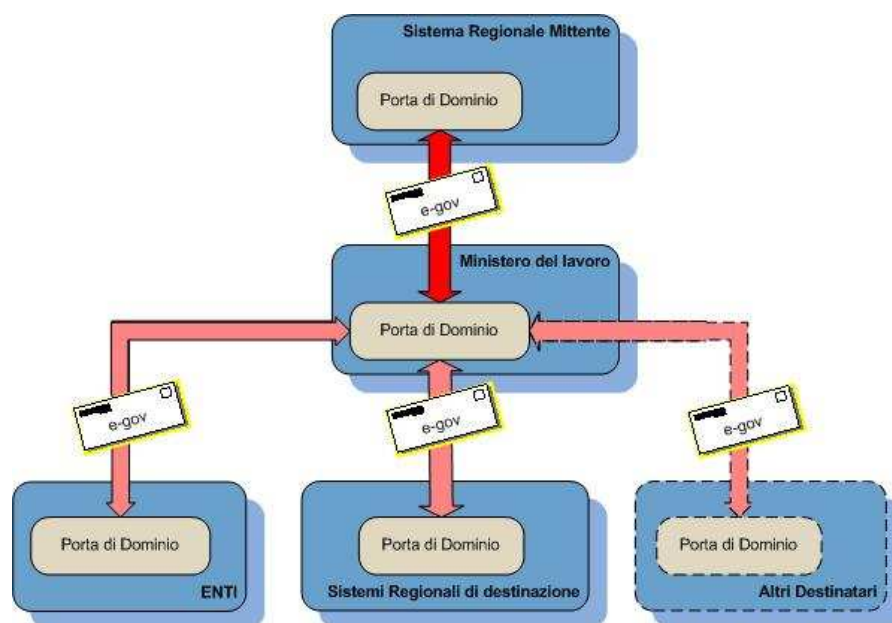
Il Sistema Regionale Mittente offre, all'utente connesso e titolato, il front-end per l'invio della comunicazione obbligatoria sottoforma di busta di e-gov ai destinatari di competenza.

Il Ministero del Lavoro intercetta la busta di e-gov e contestualmente notifica al Sistema Regionale Mittente l'avvenuta ricezione. Successivamente, il Ministero del Lavoro inoltra la busta ai seguenti destinatari fissi:

- ENTI
  - INPS
  - INAIL
- Altri
  - DPL
  - UTG se extracom.

I destinatari della busta di e-gov restituiscono al Ministero del Lavoro la notifica dell'avvenuta ricezione.

Nel caso di comunicazione di una attività lavorativa promossa da una agenzia di somministrazione lo schema che rappresenta il processo di inoltro della comunicazione obbligatoria è il seguente:



### Descrizione

Il Sistema Regionale Mittente offre, all'utente connesso e titolato, il front-end per l'invio della comunicazione obbligatoria sottoforma di busta di e-gov ai destinatari di competenza.

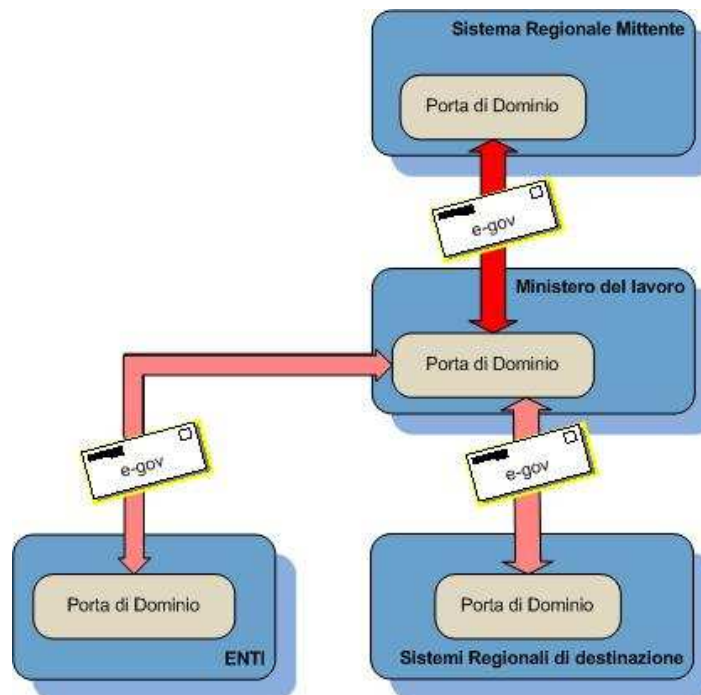
Il Ministero del Lavoro intercetta la busta di e-gov e contestualmente notifica al Sistema Regionale Mittente l'avvenuta ricezione. Successivamente, il Ministero del Lavoro inoltra la busta ai seguenti destinatari:

- ENTI
  - INPS (destinatario fisso)
  - INAIL (destinatario fisso)
- Sistemi regionali di destinazione
  - Il sistema regionale di competenza per la sede operativa dell'agenzia
  - Il sistema regionale di competenza per la sede di domicilio del lavoratore
  - Il sistema regionale di competenza per Sede di Lavoro della Ditta Utilizzatrice (se presente nella CO)
- Altri Destinatari
  - L'ente previdenziale comunicato nel rapporto di lavoro. Tale ente deve essere diverso da INPS e deve aver aderito al sistema delle comunicazioni obbligatorie
  - DPL
  - UTG se extracom.

I destinatari della busta di e-gov restituiscono al Ministero del Lavoro la notifica dell'avvenuta ricezione.

Si precisa che la comunicazione obbligatoria non è mai notificata alla regione mittente e che ogni regione di destinazione riceve una ed una sola comunicazione.

Nel caso di comunicazione della variazione della ragione sociale/denominazione di un datore di lavoro o di trasferimento d'azienda, lo schema che rappresenta il processo è il seguente:



### Descrizione

Il Sistema regionale di competenza per la comunicazione della variazione della ragione sociale/denominazione di un datore di lavoro o di trasferimento d'azienda, Sistema Regionale Mittente, offre all'utente connesso e titolato il front-end per l'invio della comunicazione obbligatoria sottoforma di busta di e-gov ai destinatari.

Il Ministero del Lavoro intercetta la busta di e-gov e contestualmente notifica al Sistema Regionale Mittente l'avvenuta ricezione. Successivamente, il Ministero del Lavoro inoltra la busta ai seguenti destinatari:

- ENTI
  - INPS (destinatario fisso)
  - INAIL (destinatario fisso)
- Sistemi regionali di destinazione
  - I sistemi regionali di competenza relativi alle sedi di lavoro presenti nella CO e le regioni di domicilio dei lavoratori per sede lavoro, nel caso di comunicazioni di trasferimenti d'azienda.

- I sistemi regionali di competenza di tutte le regioni, eccetto quella mittente, nel caso di comunicazioni della variazione della ragione sociale
- Altri destinatari
  - DPL
  - UTG se extracom.

I destinatari della busta di e-gov restituiscono al Ministero del Lavoro la notifica dell'avvenuta ricezione.

Si precisa che la comunicazione obbligatoria non è mai notificata alla regione mittente e che ogni regione di destinazione riceve una ed una sola comunicazione.

Nelle situazioni sopra descritte vanno rispettate le seguenti condizioni:

il sistema mittente dovrà ripetere l'invio della comunicazione obbligatoria fin quando il Ministero del Lavoro non sarà in grado di confermarne la ricezione. Ogni sistema mittente dovrà rinviare le comunicazioni obbligatorie seguendo l'ordine temporale con cui sono state generate;

il Ministero del Lavoro dovrà ripetere la notifica della comunicazione obbligatoria al sistema destinatario di competenza, qualora questi non è in grado di riceverla, per un numero finito di volte. In caso di esaurimento dei tentativi il Ministero del Lavoro invia una e-mail all'amministratore del sistema di destinatario di competenza contenente:

- 1) i riferimenti della comunicazione obbligatoria,
- 2) i riferimenti dei tentativi effettuati,
- 3) informazione sugli errori rilevati.

Cessano quindi i tentativi di inoltro. La comunicazione obbligatoria, da questo punto in poi, non è più trattata.

Dagli aggiornamenti previsti in data 25/02/2008, l'e\_mail inviata conterrà in attach l'xml con i dati della CO non ricevuta via PDD.

## **12. XSD di contenuti**

All'interno degli standard è presente lo schema XSD relativo ai modelli riguardanti le Comunicazioni Obbligatorie.

## **13. Dizionari da utilizzare nel sistema**

All'interno degli standard sono presenti i dizionari (Allegati D) relativi ai modelli riguardanti le Comunicazioni Obbligatorie.