

# **Sistemi informativi aziendali ERP e sistemi di data analysis**

## **I sistemi operazionali complementari**

Maurizio Pighin, Anna Marzona

Copyright © 2018 Pearson Italia



# Sistemi di supporto primario all'ERP

- Le aree tradizionalmente coperte dai sistemi ERP non esauriscono l'intero spettro delle esigenze informative di un'azienda
- Sono presenti sul mercato sistemi specialistici a completamento e supporto degli ERP
  - *Non presenti nativamente in ERP perché scarsamente diffusi*
  - *Forniscono primitive per l'interscambio di dati con i sistemi ERP*



# Sistemi di supporto primario all'ERP

- Controllo qualità
  - *Nasce dall'esigenza di ottenere e mantenere certificazioni di qualità*
  - *Alta attrattiva informatica*
    - i requisiti richiesti per la certificazione sono formali e procedurali
  - *Funzioni principali*
    - archiviazione dei documenti di qualità
    - ricerca delle informazioni su prodotti, fornitori certificati, personale qualificato, macchine e impianti di produzione, ...
    - avanzamento delle procedure di qualità
    - gestione di scadenziari e verifiche ispettive, ...
  - *Integrazione con ERP: condivisione di anagrafiche (articoli, fornitori), flusso attivo, passivo e produttivo*



# Sistemi di supporto primario all'ERP

- Ricerca e sviluppo
  - *Attività per sua natura assolutamente destrutturata*
  - *Funzioni principali*
    - supporto informatico gestionale
      - *controllo dei costi*
      - *avanzamento del progetto (project management)*
    - supporto allo sviluppo di progetti
      - *prodotti specializzati (simulatori, ottimizzatori, CAD, ..)*
    - manutenzione della documentazione di progetto e di prodotto (PDM, PLM)



# Sistemi di supporto primario all'ERP

- Manutenzione impianti
  - *Fondamentale nei sistemi produttivi basati sull'uso di macchinari e di impianti*
  - *Funzioni principali*
    - Scadenziari (cosa deve essere controllato, come, da chi, con che frequenza), trattamento protocolli (cosa fare in seguito alla rilevazione di malfunzionamenti), registrazione degli interventi
  - *In alcuni casi la gestione delle manutenzioni è richiesta da norme della legge*



# Sistemi di supporto primario all'ERP

- Gestione risorse umane
  - *I prodotti sono altamente specialistici: le norme di legislazione del lavoro variano frequentemente, con tempi di attuazione strettissimi*
  - *Funzioni principali*
    - funzioni amministrative (calcolo di stipendi e contributi basate sulla rilevazione delle presenze)
  - *Funzioni aggiuntive*
    - trattamento organigrammi e mansionari, progettazione dei piani di formazione e di crescita professionale, reperimento di nuove figure sul mercato del lavoro, ...



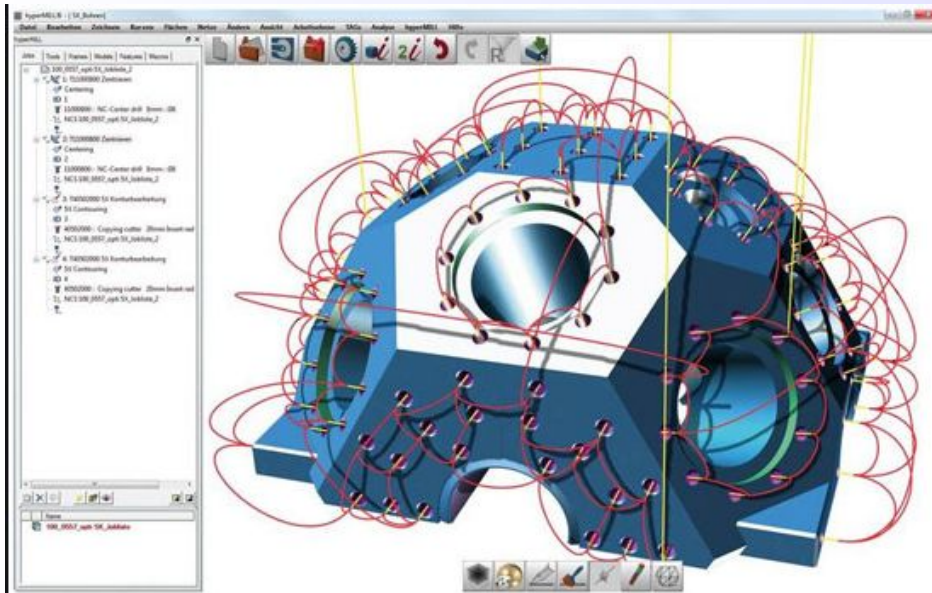
# Sistemi di supporto primario all'ERP

- Tesoreria
  - *Trattamento controllato dei rapporti con gli istituti di credito*
  - *Obiettivi*
    - contenimento degli oneri finanziari, massimizzazione degli interessi, ottimizzazione delle transazioni in valuta, pianificazione e valutazione degli investimenti,...
  - *Principali funzioni*
    - trattamento di scadenziari, elaborazione distinte di pagamento, riconciliazione dei movimenti,...
  - *Particolarmente utile per aziende con elevato flusso di cassa o con rapporti frequenti con mercati esteri*
  - *Integrazione con l'area amministrativa dei sistemi ERP e con i sistemi informativi degli istituti di credito*



# Sistemi tecnici

- CAD (Computer Assisted Design): Strumento grafico di supporto alla progettazione
- Settori: meccanica, industria di precisione, automotive-aeronautica-navale, impiantistica, implantologia, ...





- Funzioni principali
  - *supporto alla progettazione tramite primitive grafiche e procedure informatiche di controllo, trattamento di librerie di oggetti*
  - *rapida evoluzione verso ambienti di modellazione tridimensionale altamente verticalizzati*
- Funzioni avanzate
  - *progettazione concorrente, virtual prototyping e simulazione, integrazione con sistemi CAM, ERP e PDM*
- Integrazione con il sottosistema logistico (anagrafica articoli) e produttivo (struttura di prodotto) di ERP



- CAE (Computer Aided Engineering)
  - *Sistema che somma alla parte puramente progettuale procedure specifiche funzionali alla progettazione in particolari ambiti (edile, elettronico, tessile, ...)*
- CAM (Computer Aided Manufacturing)
  - *Sistema che integra progettazione, programmazione della produzione, programmazione di macchine operatrici*
- CIM (Computer Integrated Manufacturing)
  - *Insieme di applicazioni e tecnologie che rende il processo produttivo altamente automatizzato*



# IoT, Georeferenziazione, Cloud

- Infrastruttura all'esterno dell'azienda
  - *Dispositivi mobili,*
    - smartphone, ai tablet PC, dispositivi indossabili
  - *Disponibilità di oggetti e di ambienti “attivi” (IoT, Internet of Things)*
  - *Servizi di georeferenziazione, in grado di rappresentare i dispositivi nello spazio e di metterli in relazione con il contesto geografico in cui sono presenti*



- La diffusione di connettività wireless permette agli oggetti intelligenti di interagire con l'ambiente e di comunicare con il sistema informativo principale o direttamente con altri oggetti intelligenti.
- La comunicazione può avvenire con protocolli diversi, su reti pubbliche o private che permettono interazioni a distanza diversa.
- Alcune “cose” sono attive, in grado di percepire eventi e reagire a stimoli, altre sono passive



- Informazione da dove nasce, nel momento in cui nasce
  - *La registrazione può avvenire automaticamente grazie alla comunicazione immediata tra oggetto e base di dati centralizzata*
  - *Gran parte dell'acquisizione di dati di processo può a questo punto prescindere dalla presenza di un operatore umano*



- Informazione ricca, dove serve, quando serve
  - *Un navigatore automobilistico evidenzia informazioni contestuali*
- Autoadattamento e allarmi
  - *Usando l'IoT i sistemi possono diventare autoadattanti: un sistema di domotica adatta l'ambiente in base alla presenza o meno delle persone*
  - *E' rafforzata e reso capillare l'azione di controllo e di attivazione di allarmi*



# IoT nelle aziende

- Alcuni esempi
  - *Produzione discreta: smart-tag che permettono di seguire i prodotti nel ciclo di vita*



# IoT nelle aziende

- Alcuni esempi
  - *Produzioni impianti: monitoraggio e manutenzione preventiva*





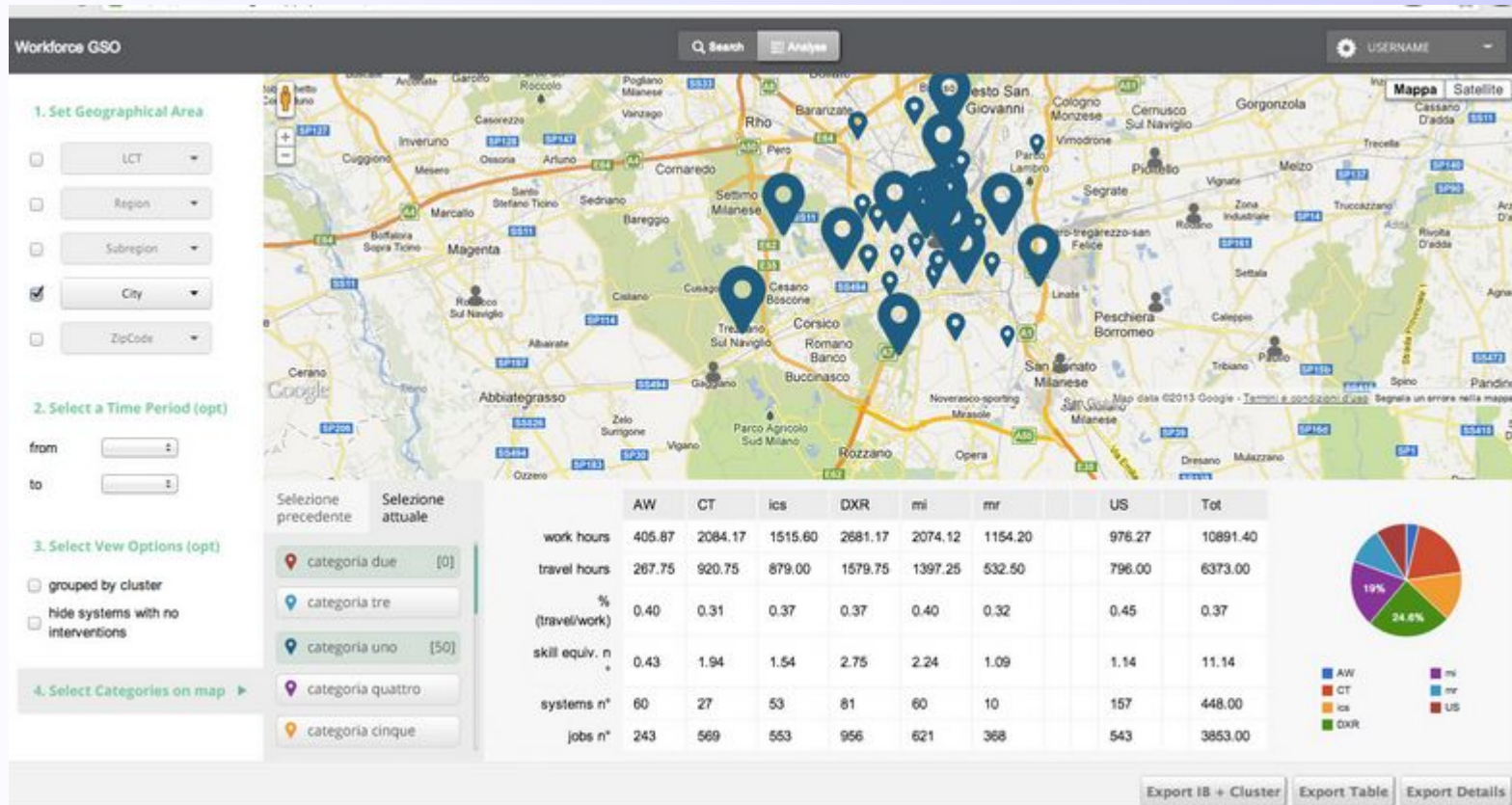
# IoT nelle aziende

- Alcuni esempi
  - *Commercio e distribuzione: scaffali intelligenti*



# IoT nelle aziende

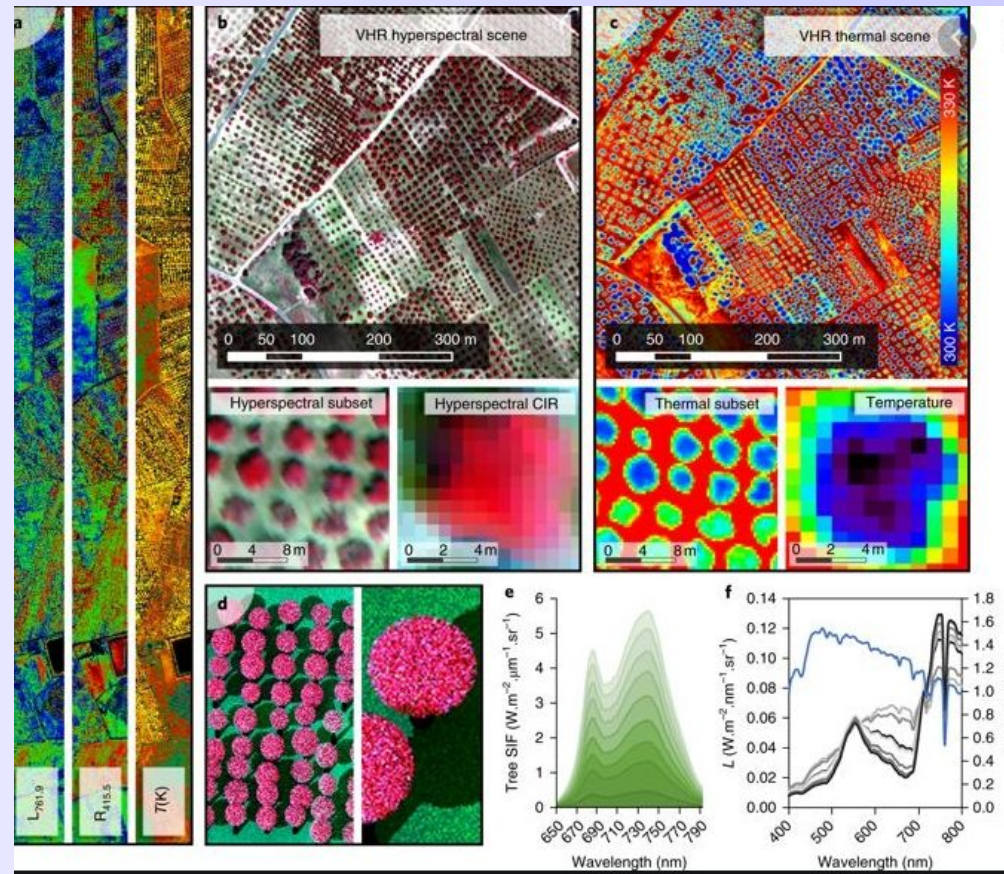
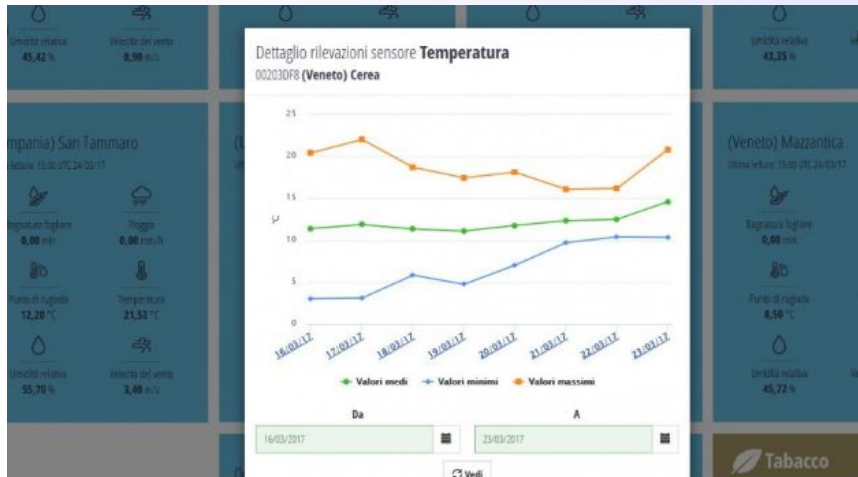
- Alcuni esempi
  - Logistica: monitoraggio flotte*





# IoT nelle aziende

- Alcuni esempi
  - Agroalimentari: monitoraggio condizioni terreno e fitopatologie*



- I dispositivi mobili consentono la connessione «ubiqua»
- Esternalizzazione e virtualizzazione dell'infrastruttura
  - *Server e servizi aziendali vengono implementati in uno spazio gestito da terzi esterno all'azienda (cloud)*
  - *Trasformazione dell'organizzazione da monolitica a reticolare*
  - *Telelavoro è la possibilità di lavorare in mobilità, fuori dall'azienda*
  - *Si passa all'uso di propri dispositivi (BYOD – Bring Your Own Device)*



# Dematerializzazione documenti e organizzazione ufficio

- Molte attività (redazione di lettere e documentazione, interazione tra persone, distribuzione e archiviazione di documenti) sono di scarsa attrattiva informatica
  - *Non sono particolarmente strutturate*
  - *Sono difficilmente quantificabili in volumi*
  - *Raramente si ripetono uguali a se stesse*
- Automazione di ufficio
  - *Strumenti di supporto ad attività fortemente destrutturate o che hanno carattere di frammentarietà, scarsa frequenza e imprevedibilità*
    - elaboratori di testo
    - fogli di calcolo
    - sistemi per la predisposizione di presentazioni
    - organizer



# I documenti in azienda

- Produzione dei documenti: origine elettronica nella quasi totalità dei casi
- Archiviazione ed uso dei documenti
  - *Quando appoggiata sulla carta*
    - inefficienze
    - errori
    - vulnerabilità
    - consumi
- Molte spinte invitano a dematerializzare i documenti
  - *Processi informatizzati*
  - *Aumento della quantità*
  - *Organizzare i documenti circolanti in formato elettronico*
  - *Opportunità di migliorare le prestazioni aziendali*
  - *Spinta politica*



# I sistemi di gestione documentale

- Finalità principali
  - *Archiviare documenti informatici per conservarli e reperirli in tempi veloci e modi diversi*
  - *Facilitare l'uso dei documenti all'interno dei processi*
  - *Facilitare l'uso di versioni diverse dello stesso documento*
  - *Ridurre o eliminare del tutto archivi e copie dei documenti su carta*
  - *Fornire garanzie sulla conformità del documento*



# Il documento informatico

- Oggetto composito
  - *Metadati*
    - set di informazioni strutturate che costituiscono i riferimenti di archiviazione e d'uso.
  - *File*
    - il documento vero e proprio, l'oggetto che 'porta' le informazioni complete.
      - *Qualsiasi file può essere considerato 'documento'.*
      - *L'archiviazione sul sistema documentale indica la presenza di una porzione di conoscenza utile, condivisibile, conservabile.*
  - *Più file*
    - il documento principale e tutti i suoi allegati
  - *Nessun file*
    - Il documento informatico è il riferimento ad un documento che si trova all'interno di un classico archivio fisico





# Il documento informatico

- Caratteristiche
  - *Informazioni che descrivono il documento e ne dettano l'uso (i metadati)*
  - *Strutturali*
    - dipendenti dal file, variano al variare del file
      - *Dimensione*
      - *Formato*
      - *Nome originale*
      - *Data di creazione*
      - *Data di ultima modifica*
      - *Permessi d'accesso*
    - Possono vincolare l'uso del documento



# Il documento informatico

## – *Di processo*

- dipendenti dall'ambito applicativo e dal tempo. Parte fissata all'archiviazione, parte fissata o modificata nel tempo
  - *Informazioni di ingresso e identificazione*
  - *Informazioni di processo vero e proprio*
    - *stato, revisione, ...*
  - *Informazioni legate all'ambito di applicabilità*
    - *classe di appartenenza del documento, per esempio "Fatture fornitore", "Documentazione DPS", .....*
      - *detta privilegi d'accesso*
      - *vincola la definizione di caratteristiche semantiche e di alcune delle caratteristiche di processo.*
    - *ambito d'utilizzo (interno/esterno/misto)*



# Il documento informatico

## – *Semantiche*

- caratteristiche proprie dell'informazione portata dal documento
  - *Data del documento*
  - *Soggetto mittente*
  - *Data di scadenza*
  - *Oggetto del documento*
- classi distinte di documenti avranno caratteristiche semantiche diverse
  - *Soggetto mittente è un'informazione priva di senso su un disegno prodotto dall'Ufficio Tecnico aziendale*



# Funzionalità generali di trattamento

- Archiviazione
  - *Creazione di un documento informatico*
    - compilazione dei metadati
    - collocazione del file all'interno dello spazio di archiviazione
- Ricerca
  - *Modalità differenziate, limitate ai metadati o estese full-text all'interno dei file*
- Modifica dei metadati
  - *Esplicita, per correggere o aggiornare informazioni*
  - *Implicita, dall'interno di processi aziendali*



# Funzionalità generali di trattamento

- Eliminazione del riferimento
  - *Atto delicato*
    - Esistenza riferimenti
    - Permessi
    - Eliminazione logica prudenziale
- Accesso ai contenuti (lettura, stampa, preview, scarico)
  - *Integrazione in relazione al formato del file*
    - attraverso le primitive dall'ambiente operativo
    - attraverso un'integrazione diretta con gli strumenti nativi di gestione del formato.
- Inoltro (via canali diversi: mail, PEC, fax)
  - *Integrazione con sistemi di gestione della posta elettronica e di inoltro di fax.*
  - *Alcune soluzioni mettono a disposizione anche la possibilità opposta*
    - Archiviazione facilitata direttamente dal client di posta elettronica
    - Parte dei metadati proposta per default dai valori presenti sul messaggio.



# Funzionalità generali di trattamento

- Autenticazione
  - *Informazione che certifica la conformità all'originale*
    - Marcatura temporale
    - Firma elettronica
- Modifica del file
  - *Usualmente asincrona*
    - estrazione dell'originale
    - aggiornamento con strumenti propri
    - reintegrazione al documento informatico.
- Versionamento
  - *Mantenere versioni datate dello stesso documento*
  - *I flussi attuali usano la versione corrente*
  - *I flussi storici usano le versioni valide alla data del flusso*



# Uso nei flussi di lavoro

- Uso del documento (file e riferimenti) all'interno di processi operativi informatizzati
  - *Processi propri di trattamento dei documenti*
    - Ingresso/uscita, distribuzione, autorizzazione, ...
  - *Integrazione documentale a processi di certificazione*
    - Qualità, privacy, continuità operativa, ...
  - *Integrazione documentale a processi operativi e di supporto*
    - Vendite, manutenzione, produzione, formazione,
  - *Integrazione informativa alle anagrafiche*
    - Persone, clienti, fornitori, articoli, luoghi, ...



# Protocollo ingresso/uscita

- Differenza fra «protocollo interno» e «protocollo di ingresso/uscita»
  - *Il protocollo di ingresso/uscita registra l'arrivo o l'invio di un documento*
- Informazioni acquisite
  - *Mittente*
  - *Destinatari*
  - *Data e identificativo*
- Canali
  - *Fisico → segue scansione*
  - *Elettronico (fax, mail, PEC)*
- Processi attivati
  - *Ingresso*
    - Archiviazione
    - Distribuzione





- Appoggio agli iter naturali del documento
  - *Flussi di distribuzione*
  - *Flussi di revisione*
  - *Flussi di approvazione*
  - *Flussi di lavoro*
- Ogni passaggio
  - *Porta il documento all'attenzione del destinatario*
  - *Registra visti e approvazioni*
  - *Attiva i passaggi successivi del flusso*
- Integrazione con strumento di definizione e trattamento flussi
  - *Gestione flussi condizionali*



- Uso dei documenti in punti particolari dei processi
- Documenti prodotti all'esterno o all'interno dell'azienda e archiviati sul sistema documentale
  - Ad esempio schede tecniche, certificati, documenti fornitore
    - *Funzioni: archiviazione, referenza, accesso, processo*
    - *In presenza di revisioni, il riferimento mantenuto è quello valido alla data dell'evento*



- Produzione di documenti a partire dai dati procedurali
  - *I documenti prodotti sono datati – riferiti al momento dell'evento*
    - Ad esempio ordini, fatture, referti, liste di carico. ...
  - *La produzione può essere singola o massiva*
  - *Il riferimento del documento prodotto viene mantenuto sull'istanza dell'evento, ed eventualmente in altri punti anagrafici o di processo*
    - Es. fattura e ordine sul cliente, l'ordine sulla fattura, ....



- Uso dei documenti associati ad istanze anagrafiche
  - *Prodotti all'esterno o all'interno dell'azienda e archiviati sul sistema documentale*
    - Ad esempio schede tecniche su articoli o macchine
    - Certificati su persone fisiche o giuridiche
    - Contratti su clienti/fornitori
    - ...
  - *Funzioni: archiviazione, referenza, accesso, processo*
  - *In presenza di revisioni, il riferimento mantenuto è quello attuale*
    - l'anagrafica porta sempre informazioni aggiornate
    - In sistemi che mantengono la storicizzazione delle info anagrafiche, viene storicizzato anche il riferimento al documento



# Conservazione sostitutiva

- Conservazione a norma di legge di documenti originali in formato elettronico
- Tecniche e dispositivi che garantiscano conformità all'originale della copia estratta in un qualsiasi momento
- Riguarda i documenti che devono essere considerati certi ai fini fiscali o legali
  - *Fatture, registri, bilanci, ...*



# Conservazione sostitutiva

- Caratteristiche richieste al sistema di conservazione
  - *Autenticità*
    - deve certificare l'autenticità del documento archiviato, con l'uso di tecniche in linea con l'evoluzione ICT (firme elettroniche, marche temporali, ...)
  - *Integrità*
    - deve garantire l'integrità del documento estratto, e la sua non alterabilità una volta archiviato
  - *Affidabilità*
    - sicurezza e continuità del servizio
  - *Leggibilità*
    - deve garantire – direttamente o tramite il suo processo di gestione – la leggibilità del documento (file e metadati) nel tempo, in relazione sia al formato dei file che alla tecnologia di supporto
  - *Reperibilità*
    - deve permettere di reperire facilmente e senza ambiguità qualsiasi documento archiviato



# Conservazione sostitutiva

- Responsabile della conservazione
  - *Definizione delle caratteristiche e dei requisiti del sistema di conservazione in relazione alla norma di legge*
  - *Gestione e aggiornamento del processo (manuale di conservazione)*
  - *Gestione delle attività correnti*
    - generazione del rapporto di versamento
    - generazione del pacchetto di distribuzione con firma digitale o firma elettronica qualificata
  - *Monitoraggio sulla corretta funzionalità del sistema*
    - integrità e leggibilità degli archivi
    - livello di degrado dei sistemi di memorizzazione e delle registrazioni
    - obsolescenza dei formati
    - sicurezza fisica e logica del sistema di conservazione
    - duplicazione o copia dei documenti informatici all'evolversi della tecnologia
  - *Eventuale supporto al pubblico ufficiale e agli organismi di vigilanza*



# Conservazione sostitutiva

- Pacchetto informativo
  - *Analogo al documento informatico descritto prima (metadati e insieme di file)*
  - *I metadati sono distinti da quelli del sistema documentale operativo*
- Pacchetto di versamento
  - *Pacchetto informativo inviato dal produttore al sistema di conservazione secondo un formato descritto nel manuale di conservazione*
- Pacchetto di archiviazione
  - *Pacchetto informativo composto dalla trasformazione di uno o più pacchetti di versamento secondo procedure conformi alla legge (firme elettroniche, marcature temporali, impronte documentali)*
- Pacchetto di distribuzione
  - *Pacchetto informativo inviato dal sistema di conservazione all'utente in risposta ad una sua richiesta*





# Conservazione sostitutiva

- In House o Outsource
  - *Il servizio può essere implementato internamente all'azienda oppure essere reso in outsourcing*
  - *Nel caso di enti della PA, l'outsourcer deve essere una struttura accreditata presso l'AgID*
- I sistemi di conservazione sostitutiva e i sistemi di gestione operativa documentale
  - *Devono essere distinti*
  - *Possono essere integrati*
    - Essenzialmente per azioni di Versamento



# Workflow e strumenti di lavoro collaborativo

- Dal Document Flow al Workflow quando i flussi di lavoro non sono collegati a documenti
- Strumenti di Workflow
  - *Permettono di definire e rendere disponibili a tutto il personale aziendale i passi previsti per la trattazione di processi operativi e di lavoro collaborativo*
  - *Si basano sull'identificazione delle persone che operano all'interno dell'azienda e sui ruoli che queste ricoprono.*
  - *Mappano i percorsi decisionali ed esecutivi corrispondenti agli eventi che possono presentarsi nella vita aziendale*
- Strumenti per il lavoro collaborativo
  - *Facilitano la collaborazione tra persone che non risiedono nella stessa sede o che lavorano su turni diversi*
  - *Si riconducono a strumenti di comunicazione come mail, instant messenger, portali Internet, sistemi di teleconferenza*

