



CITTÀ E TECNOLOGIE DELLE INFORMAZIONI. FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICO GESTIONALE DELLE STRATEGIE DI SVILUPPO DELL'ICT

*Boscolo S., Decarli P., Furtner E., Promberger K.,
Schlager-Weidinger N.*

**Città e tecnologie delle informazioni.
Fattibilità tecnica ed economico gestionale
delle strategie di sviluppo dell'ICT**

Boscolo S., Decarli P., Furtner E., Promberger K., Schlager-Weidinger N.

eurac
research

Istituto per il management pubblico
Viale Druso 1, 39100 Bolzano
Tel. +39 0471 055 410
Fax. +39 0471 055 499
public.management@eurac.edu
www.eurac.edu

Ordinabile presso:

Accademia Europea di Bolzano
Viale Druso 1,
39100 Bolzano – Italia
Tel. +39 0471 055 033
Fax +39 0471 055 099
E-Mail: press@eurac.edu

È autorizzata la riproduzione
parziale o totale del contenuto
previa citazione della fonte
(titolo ed editore).

© 2015

ISBN 978-88-98857-28-9



Lehr- und Forschungsbereich für
Verwaltungsmanagement,
E-Government & Public Governance
Universitätsstraße 15, A-6020 Innsbruck
Tel. +43 512 507 7601
verwaltungsmanagement@uibk.ac.at
www.verwaltungsmanagement.at

Sara Boscolo

E-Mail: sara.boscolo@eurac.edu

Ricercatrice dell'Istituto per il management pubblico dell'Accademia Europea di Bolzano

Peter Decarli

E-Mail: peter.decarli@eurac.edu

Ricercatore dell'Istituto per il management pubblico dell'Accademia Europea di Bolzano

Eva-Maria Furtner

E-Mail: eva-maria.furtner@uibk.ac.at

Attività di docenza all'Università di Innsbruck.
Direttrice del reparto SAP Business Intelligence e consulente esperta di sistemi ICT per la pubblica amministrazione dell'Istituto per il Management Pubblico s.r.l. (IVM GmbH) di Innsbruck

Kurt Promberger

E-Mail: kurt.promberger@uibk.ac.at

Professore di Economia aziendale dell'Università di Innsbruck. Direttore dell'Istituto per il management pubblico dell'Accademia Europea di Bolzano

Norbert Schlager-Weidinger

E-Mail: norbert.schlager-weidinger@uibk.ac.at

Attività di docenza all'Università di Innsbruck e al Management Center Innsbruck. Direttore e partner dell'Istituto per il Management Pubblico s.r.l. (IVM GmbH) di Innsbruck

Indice

1	Introduzione	6
2	Motivi alla base di una strategia ICT	8
3	Studio: Panel sul futuro Stato & amministrazione	9
4	Valutazione ponderata degli sviluppi sociali, tecnologici ed economico-gestionali	12
5	Modello quadro	13
5.1	Tendenze sociali	14
5.1.1	Cambiamento demografico	14
5.1.2	Open Government	15
5.1.3	Sostenibilità ed equità generazionale	17
5.2	Requisiti economico-gestionali	18
5.2.1	Gestione orientata al risultato	19
5.2.2	Gestione strategica e delle risorse	20
5.2.3	Processi efficaci ed efficienti	20
5.2.4	Orientamento al cliente	21
5.2.5	Orientamento ai collaboratori	22
5.3	Sviluppi dell'ICT	24
5.3.1	Sicurezza informatica	25
5.3.2	Centralizzazione e consolidamento	26
5.3.3	Mobile Government	27
5.3.4	Open Data	28
5.3.5	Cloud Computing	29
5.3.6	Semplificazione dell'interfaccia utente	29
5.3.7	Business Intelligence	30
5.3.8	Internet delle cose	32
5.3.9	Big Data	34
5.3.10	Enterprise Dropbox	35
6	Prospettive: fattori di successo e presupposti di una strategia ICT	36
7	Elenco delle figure	38
8	Riferimenti bibliografici	38

1 Introduzione

Le amministrazioni urbane dovranno confrontarsi nei prossimi anni e decenni con una serie di sfide. Secondo l'OCSE (2011) le *key challenges* che attendono le amministrazioni pubbliche a tutti i livelli istituzionali nelle democrazie occidentali sono le stesse:

- servizi pubblici migliori in circostanze di crescente pressione finanziaria
- servizi pubblici efficaci, efficienti e *performance-oriented*
- amministrazione e governo aperti (trasparenti, partecipativi e collaborativi).

Per città e comuni l'implementazione e l'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) assume un ruolo centrale. I modelli a cui orientarsi sono fondamentalmente due.

City of Boston

Da una parte il miglioramento dei servizi e delle prestazioni pubbliche attraverso l'utilizzo strategico e coordinato di tecnologie moderne e innovative. Un esempio riuscito di questo approccio è la Città di Boston (USA), che ha adottato un sistema informativo integrato (*Enterprise Resource Planning System*, in breve *ERP*) mutuato dalle aziende private per:

- migliorare la qualità dei servizi urbani
- orientare e finalizzare le attività e l'uso delle risorse al raggiungimento degli obiettivi
- rendere trasparente la performance della città.

Fra le diverse soluzioni esistenti sul mercato l'amministrazione della Città di Boston ha operato la propria scelta per *SAP ERP on HANA*, un sistema particolarmente adatto per gestire grandi quantità di dati.

Le informazioni generate dal sistema, oltre ad essere usate per scopi gestionali interni, vengono rese pubbliche per mezzo di pagine *web* interattive e di una app per smartphone, in un'ottica di trasparenza dell'azione amministrativa. Inoltre sono stati definiti oltre 2.000 indicatori di prestazione chiave (*Key Performance Indicators-KPI*), che attraverso un monitoraggio periodico consentono di misurare e di rendere conto pubblicamente degli sviluppi della città e del valore aggiunto generato con il prelievo fiscale. In estrema sintesi si può dire che questa prima forma di modernizzazione di un'amministrazione cittadina mediante le moderne tecnologie informatiche esprime l'idea di fondo dell'*e-government*: digitalizzare i servizi pubblici per renderli più efficienti, efficaci e di qualità.

Il secondo approccio si orienta alla trasformazione del contesto urbano esistente in *smart city* attraverso investimenti sistematici in capitale sociale e umano e in infrastrutture sia tradizionali sia moderne che, combinati tra loro, contribuiscono a garantire crescita economica e una migliore qualità della vita. Questo attraverso un impiego razionale e sostenibile delle risorse naturali e pratiche di governance partecipativa (Caragliu et alii 2009).

Smart City

Da questa definizione emerge chiaramente che la strategia ICT di un'amministrazione locale è una componente fondamentale per la progettazione della città futura in un'ottica smart e sostenibile. Altrettanto chiara è tuttavia la necessità di un approccio allo sviluppo urbano integrato e sostenibile. Una strategia ICT moderna deve quindi essere al passo con gli sviluppi in atto nell'high-tech e, al tempo stesso, tenere conto delle grandi sfide sociali del nostro tempo e della necessità di orientare la gestione delle risorse e il funzionamento complessivo dell'amministrazione a logiche di tipo aziendale.

Approccio olistico e sostenibile

Questa forma di modernizzazione di un'amministrazione urbana basata sulle nuove tecnologie non solo incoraggia e sostiene gli approcci gestionali *performance oriented* attraverso l'utilizzo di sistemi informativi integrati ma, in una prospettiva più ampia, si pone in linea con l'idea di fondo dell'*open government* che sposta il centro dell'attenzione dalla digitalizzazione dei servizi al ripensamento radicale degli schemi operativi e dei processi decisionali della pubblica amministrazione in una logica di trasparenza, collaborazione e partecipazione.

Come l'*open government* rappresenta un'evoluzione dell'*e-government* inteso come utilizzo strategico e coordinato delle nuove tecnologie, così il modello seguito dalla Città di Boston presenta i requisiti tecnici basilari per lo sviluppo verso la *smart city*.

Questo studio mostra le tendenze sociali, i requisiti economico-gestionali di una pubblica amministrazione moderna in connessione con la crisi delle finanze pubbliche e le tendenze in atto nel panorama delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Una strategia (e architettura) ICT che si confronta con le suddette tendenze e soddisfa i suddetti requisiti forma la base per il miglioramento dei servizi pubblici su base tecnologica, secondo l'approccio della Città di Boston, e prepara lo sviluppo a lungo termine verso la *smart city*.

2 Motivi alla base di una strategia ICT

Motivi di una strategia ICT

I motivi che spingono allo sviluppo di una strategia ICT, e della relativa architettura, sono molteplici. Spesso, tuttavia, il suo valore aggiunto resta piuttosto vago. Se da una parte è realistico affermare che una strategia ICT solida e coerente con gli obiettivi dell'organizzazione può contribuire a migliorare i livelli di efficienza ed efficacia dell'azione amministrativa, dall'altra è difficile misurare questi effetti. Per esempio, non è possibile stabilire con certezza un nesso causale tra recupero di efficienza e utilizzo delle moderne tecnologie. Nell'ambito di questo studio sono stati identificati i seguenti tre motivi centrali e concreti di una strategia ICT e i rispettivi effetti sull'organizzazione:



Figura 1: Motivi di una strategia ICT
(Elaborazione nostra da Johannsen & Goeken 2006)

3 Studio: Panel sul futuro Stato & amministrazione

In vista del *Panel sul futuro Stato & amministrazione (Zukunftspanel Staat & Verwaltung, Hertie School of Governance & Wegweiser Berlin GmbH 2013)* svoltosi nel 2013 in Germania con il patrocinio del Ministero per l'interno tedesco è stato compiuto uno studio sugli sviluppi in atto nel sistema della pubblica amministrazione tedesca in connessione con le sfide rappresentate dalla globalizzazione, dall'integrazione europea, dalla crisi finanziaria e dal cambiamento sociale e tecnologico. Le amministrazioni sia centrali che locali coinvolte nell'indagine dovevano indicare sfide e soluzioni in grado di orientare la futura azione amministrativa e di governo.

L'indagine empirica tramite questionario aveva come gruppo target 1.166 istituzioni comprendenti la totalità dei ministeri sia federali sia regionali (*Länder*), incluso un campione di unità subordinate a livello federale, tutte le 295 amministrazioni circondariali dei distretti e 666 città e comuni sopra i 20.000 abitanti. Oltre alle amministrazioni sono stati coinvolti nell'indagine soggetti decisionali con compiti di alta responsabilità nel campo dell'*e-government* e della modernizzazione amministrativa. Il tasso di risposta è stato pari al 23,5%. Nella tabella seguente si presenta un quadro dei risultati, suddivisi per livello istituzionale:

Studio sul sistema della PA in Germania

	Amministrazioni contattate		Amministrazioni rispondenti		Tasso di risposta
Stato	64	5,5%	25	9,1%	39,1%
Länder	141	12,1%	52	19,0%	36,9%
Amministrazioni circondariali	295	25,3%	61	22,3%	20,7%
Città/comuni	666	57,1%	105	38,3%	15,8%
Anonimo/non attribuibile			31	11,3%	
Totale	1.166	100,0%	274	100,0%	23,5%

Figura 2: Rilevazione sulla modernizzazione della pubblica amministrazione attraverso le tecnologie ICT

(Fonte: Hertie School of Governance & Wegweiser Berlin GmbH 2013)

Sfide dei prossimi 5 anni

Nella prima colonna a sinistra (*amministrazioni contattate*) è indicata, in termini numerici e percentuali, la quantità di amministrazioni a cui è stato inviato il questionario, suddivise per tipologia istituzionale. Nella colonna centrale (*amministrazioni rispondenti*) è indicato, sempre con dati sia numerici sia percentuali, quante amministrazioni hanno compilato il questionario. Infine, la colonna a destra (*tasso di risposta*) esprime in termini percentuali le amministrazioni che hanno compilato il questionario rispetto a quelle che lo hanno ricevuto.

I principali risultati di questa ricerca mostrano che sia le moderne tecnologie sia gli sviluppi sociali ed economico-gestionali che impattano sulle politiche e i sistemi ICT rivestono un'importanza centrale per le amministrazioni pubbliche partecipanti all'indagine.

La figura seguente mostra le sfide dei prossimi anni considerate più importanti:

Domanda: Secondo Lei quali sono le principali sfide dei prossimi cinque anni?

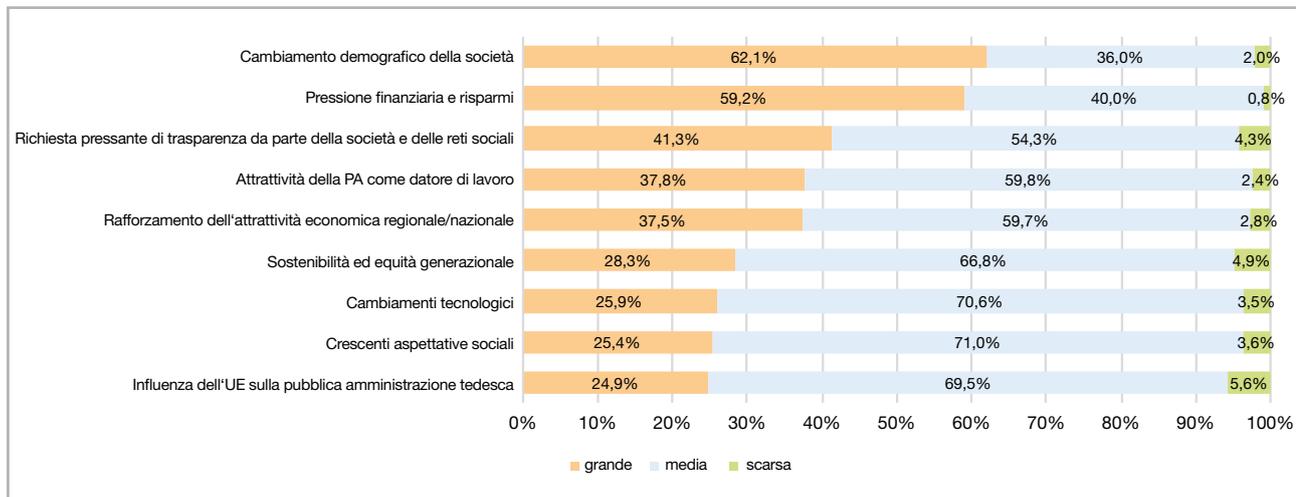


Figura 3: Sfide future dell'azione amministrativa
 (Fonte: Hertie School of Governance & Wegweiser Berlin GmbH 2013)

L'indagine svolta nell'ambito del *Panel sul futuro Stato & amministrazione* (Hertie School of Governance & Wegweiser Berlin GmbH 2013) mostra inoltre l'influenza delle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione sulla struttura e la governance della pubblica amministrazione. La seguente figura mostra quale importanza attribuiscono le amministrazioni pubbliche partecipanti all'indagine alle diverse tendenze evolutive del sistema ICT.

Influenza degli sviluppi tecnologici

Domanda: Quali sviluppi tecnologici influenzeranno la struttura e la governance dell'amministrazione pubblica nei prossimi cinque anni?

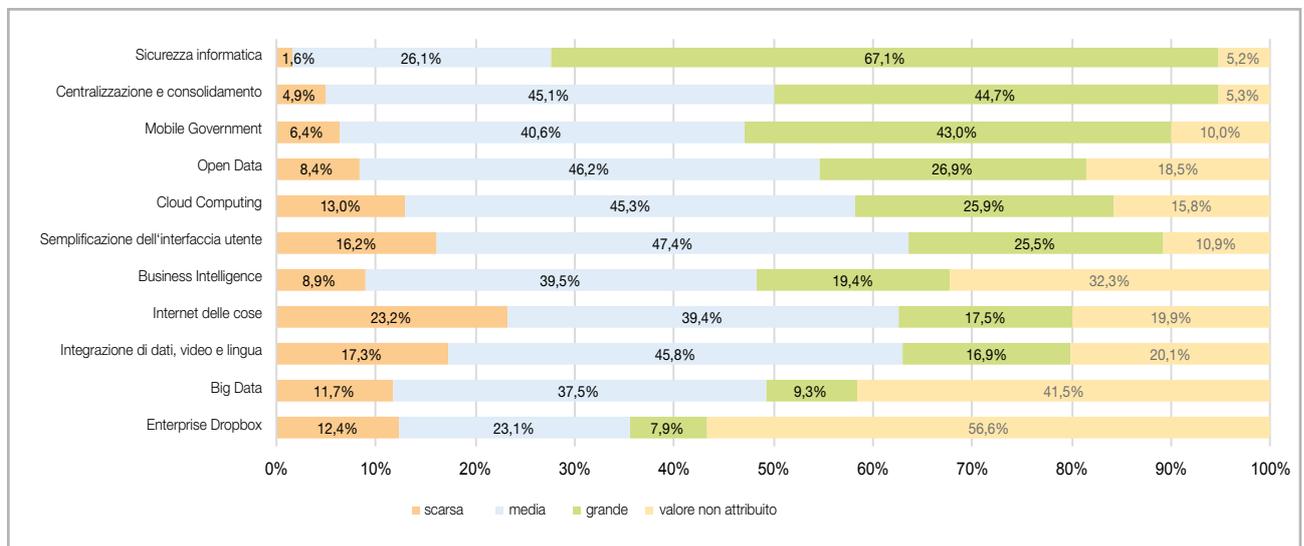


Figura 4: Sviluppi tecnologici della pubblica amministrazione
(Fonte: Hertie School of Governance & Wegweiser Berlin GmbH 2013)

Nei prossimi capitoli si propone una valutazione ponderata delle principali sfide identificate e di ulteriori fattori di influenza rintracciati in letteratura, si organizzano tali fattori all'interno di un modello quadro e si descrivono le singole tendenze e i loro effetti sulla strategia ICT.

4 Valutazione ponderata degli sviluppi sociali, tecnologici ed economico-gestionali

Lo studio relativo al *Panel sul futuro Stato & amministrazione* (Hertie School of Governance & Wegweiser Berlin GmbH 2013) analizza i requisiti di una moderna strategia e architettura ICT di una città a partire dalle principali sfide dei prossimi anni. Queste ultime sono elencate in ordine di importanza decrescente nella figura 3 (vedi capitolo 3).

Sviluppi sociali Quattro dei nove punti indicati in figura 3 riguardano gli **sviluppi sociali** (vedi capitolo 5.1), che sono i seguenti:

- cambiamento demografico della società
- richiesta pressante di trasparenza da parte della società e delle reti sociali
- sostenibilità ed equità generazionale
- crescenti aspettative sociali.

Sviluppi economico-gestionali Gli sviluppi sociali rappresentano quindi la principale sfida per un'amministrazione urbana che voglia dotarsi di una strategia e architettura ICT moderna. A questi seguono per importanza gli **sviluppi economico-gestionali** (vedi capitolo 5.2), rappresentati dai seguenti tre punti:

- pressione finanziaria e contenimento della spesa pubblica
- attrattività della pubblica amministrazione quale datore di lavoro
- rafforzamento dell'attrattività economica regionale/nazionale.

Cambiamenti tecnologici Per contro, i **cambiamenti tecnologici** (vedi capitolo 5.3) sono indicati in un solo punto. Dal punto di vista della formulazione e dell'implementazione una strategia e architettura ICT moderna questo significa che i requisiti tecnologici da soddisfare assumono un peso minore rispetto a quelli economico-gestionali e sociali.

5 Modello quadro

Nell'ambito del presente studio sono stati identificati, a partire dai risultati dell'indagine svolta contestualmente al *Panel sul futuro Stato & amministrazione* (Hertie School of Governance & Wegweiser Berlin GmbH 2013) e dalla letteratura, i seguenti requisiti di una strategia ICT di un'amministrazione urbana moderna:

Modello quadro

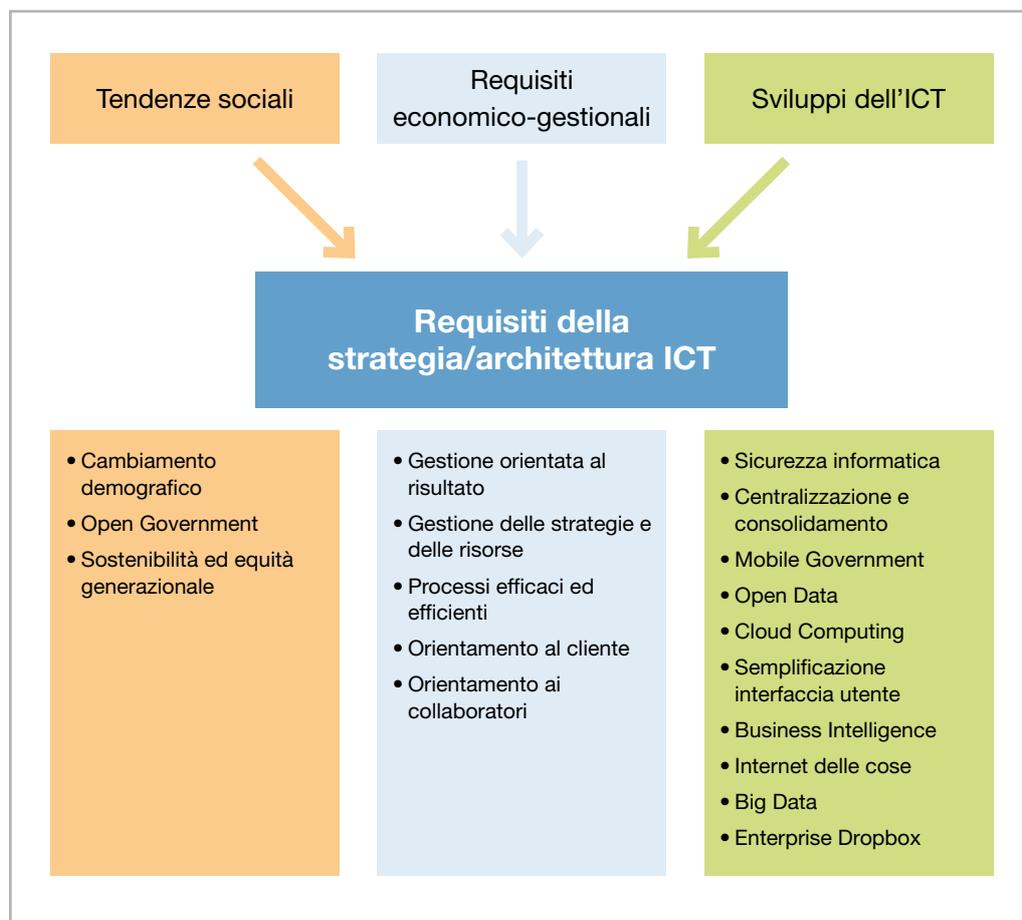


Figura 5: Modello quadro

Nelle pagine seguenti si esaminano i singoli trend e requisiti con particolare attenzione per la loro rilevanza ed impatto sulla strategia e l'architettura ICT.

5.1 Tendenze sociali

Tendenze sociali

Secondo lo studio del *Panel sul futuro Stato & amministrazione* (Hertie School of Governance & Wegweiser Berlin GmbH 2013) le principali sfide per il futuro sono rappresentate dalle macrotendenze sociali, *in primis* il cambiamento demografico e la crescente richiesta di trasparenza, nel segno dell'*open government*.

Tendenze sociali	
Tema / Trend	Importanza
Cambiamento demografico	
Open Government	
Sostenibilità ed equità generazionale	

Figura 6: Tendenze sociali

5.1.1 Cambiamento demografico

Cambiamento demografico

Il cambiamento demografico comprende le dinamiche che modificano la composizione delle società e in particolare la sua struttura per classi d'età. Le società moderne sono caratterizzate da bassi tassi di natalità (fertilità) e da un tasso di mortalità relativo più alto. Contemporaneamente cresce la speranza di vita della popolazione, aumentando il numero di anziani in rapporto ai giovani (Schubert & Martina 2011). Altre sfide possono nascere dall'aumento dei flussi migratori e dall'incremento dei cittadini di altre lingue e culture.

La transizione demografica rappresenta una delle maggiori sfide del nostro tempo e non può certo essere governata con la sola tecnologia. Spesso, infatti, i requisiti connessi con le dinamiche demografiche non impattano direttamente sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione ma derivano dai compiti istituzionali e dalle policy di un'amministrazione comunale, per esempio in campo sociale. Tuttavia una strategia ICT moderna può contribuire a governare tali sfide.

Servizi digitali, prestazioni e dati dell'amministrazione resi accessibili alla società secondo i principi dell'*open government* (vedi capitolo 5.1.2), dell'*open data* (vedi capitolo 5.3.4) e dell'orientamento al cliente (vedi capitolo 5.2.4) dovrebbero essere fruibili ed utili per tutti, compresi gli anziani e chi non usa abitualmente le tecnologie (Niehaves & Ortbach 2009). Per consentire ciò i servizi e le prestazioni digitali della pubblica amministrazione dovranno rispondere ai seguenti requisiti:

- realizzazione di un'offerta facile da usare anche per le persone prive di competenze digitali:
 - offerta senza barriere
 - navigazione rapida e intuitiva
 - facile usabilità del servizio
 - caricamento veloce delle pagine *web*
 - linguaggio chiaro e comprensibile
 - offerta plurilingue
- promozione attiva dell'accettazione delle nuove tecnologie:
 - mostrare i vantaggi delle nuove tecnologie: spesso, a causa di informazioni carenti sull'offerta di servizi *web*, le persone anziane non trovano alcun valore aggiunto nell'uso delle tecnologie. Per questo sono necessari informazione e un'offerta formativa mirata
 - migliorare la fruibilità e l'accessibilità: spesso le persone di una certa età non sanno usare gli strumenti informatici. Quindi una strategia ICT deve puntare a rendere i servizi online pienamente fruibili e accessibili.

(Niehaves & Ortbach 2009)

5.1.2 Open Government

L'*open government* descrive l'apertura sistematica dei governi e delle amministrazioni nonché degli apparati organizzativi e decisionali esistenti con l'obiettivo, attraverso l'utilizzo massivo delle tecnologie *web*, di promuovere la trasparenza, la partecipazione e la collaborazione intensiva della pubblica amministrazione con i diversi stakeholder (Hilgers 2012).

Open Government

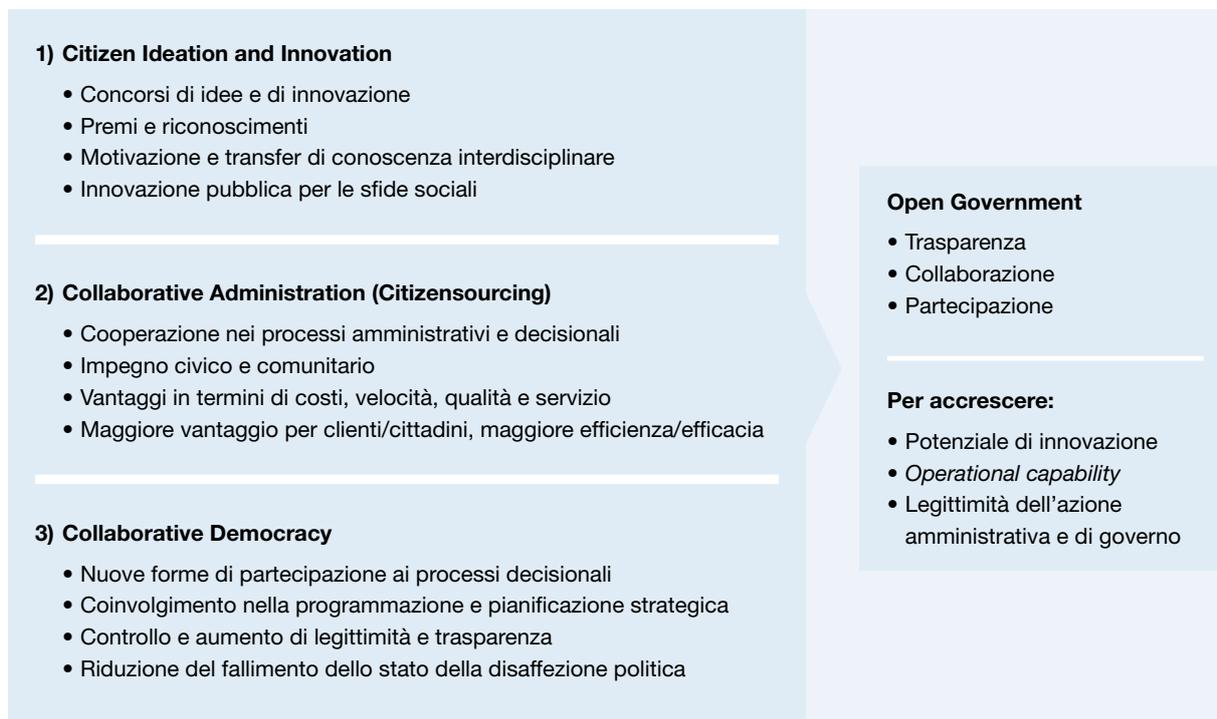


Figura 7: Framework per l'Open Government
(Fonte: Hilgers 2012:644)

- **Trasparenza**

Trasparenza

Nella società attuale la trasparenza dell'azione di governo riveste un'importanza centrale. Se da una parte occorre rendere rendicontabile e controllabile l'operato pubblico, dall'altra bisogna porre attenzione al rischio di un controllo pubblico sul cittadino.

L'amministrazione pubblica ha l'obbligo "di rendere i propri processi e attività trasparenti, accessibili e reperibili per via telematica per i cittadini e la collettività" (Hilgers 2012:640).

Per una strategia ICT questo vuol dire sviluppare sistemi che siano in grado di rendere sistematica e universale la pubblicazione delle informazioni e, parallelamente, sistemi in grado di supervisionare e garantire la trasparenza.

L'esigenza di trasparenza è strettamente collegata con la cosiddetta dottrina *open data*, un movimento in espansione che verrà descritto nel capitolo 5.3.4.

- **Partecipazione**

Il concetto di partecipazione descrive l'esigenza crescente della società di prendere parte attiva alle decisioni e azioni che interessano la vita delle istituzioni pubbliche.

Partecipazione

La strategia ICT può contribuire a questo obiettivo attraverso la creazione di piattaforme *web* quali luoghi virtuali di raccolta e discussione di idee, proposte, problemi e soluzioni, secondo un modello partecipativo.

Alcuni esempi concreti che vanno in questa direzione sono i percorsi di bilancio partecipativo, le pratiche di pianificazione comunitaria e le sedute consiliari virtuali.

- **Collaborazione**

La collaborazione riguarda sia la collaborazione interna all'amministrazione che quella dell'amministrazione con altri soggetti esterni.

Collaborazione

La strategia ICT dovrebbe puntare sullo sviluppo di piattaforme intra ed inter-istituzionali in grado di rafforzare la connessione in rete tra i dipendenti pubblici, che in questo modo possono scambiarsi saperi, condividere esperienze e buone pratiche di riforma e identificare le *expertise* disponibili su particolari tematiche. Una possibilità concreta è la creazione di social network per l'amministrazione pubblica, secondo il modello dell'americano *Govloop.com*. La collaborazione con la società può essere promossa attraverso concorsi di idee e di innovazione basati su piattaforme digitali, con assegnazione di premi alle migliori soluzioni di problemi concreti. La cooperazione tra amministrazione e società dovrebbe essere il più possibile informale ed anonima.

(Hilgers 2012)

5.1.3 Sostenibilità ed equità generazionale

La sostenibilità è un'idea regolativa tesa all'equità generazionale nella società attuale e futura, in una duplice prospettiva intra ed inter-generazionale, con riferimento alle pari opportunità di sviluppo sociale ed economico e di utilizzo delle risorse dell'ambiente (Behrendt & Erdmann 2004).

Sostenibilità ed equità generazionale

Dal punto di vista della sostenibilità la rilevanza di una strategia ICT è soprattutto di carattere ecologico, in connessione con l'attuale evoluzione della tecnologia ICT nella direzione della *green ICT*. Questo approccio, inteso a ridurre il consumo energetico delle infrastrutture e delle apparecchiature ICT, comprende investimenti in hardware, in software e in servizi a basso consumo energetico. Se si considera che oltre il

Green ICT

60% dei costi energetici generati dall'ICT non è da imputare ai server centrali ma bensì agli altri reparti dell'amministrazione risulta evidente che una simile tendenza può essere corretta solo con una strategia ICT complessiva per l'intera organizzazione (Gadatsch 2010).

Gli investimenti in infrastrutture ICT dovrebbero orientarsi verso soluzioni il più possibile:

- ad elevata efficienza energetica
- a basso contenuto di sostanze nocive
- riciclabili e di lunga durata, al fine di contenere la produzione di rifiuti (Behrendt & Erdmann 2004; Gadatsch 2010).

Inoltre bisognerebbe cercare di ridurre il più possibile l'acquisto di apparecchiature fisiche a favore di sistemi di *cloud computing (software as a service)* (vedi capitolo 5.3.5).

Per quanto riguarda, infine, la dimensione sociale dell'equità generazionale è necessario orientare le policy nel campo dell'ICT agli obiettivi dell'*open government* (vedi capitolo 5.1.2), del cambiamento demografico (vedi capitolo 5.1.1) e dell'orientamento ai collaboratori (vedi capitolo 5.2.5) (Behrendt & Erdmann 2004).

5.2 Requisiti economico-gestionali

Requisiti
economico-
gestionali

Tra le sfide centrali che le amministrazioni pubbliche dovranno affrontare in futuro vi sono, oltre agli sviluppi sociali, le tendenze economico-gestionali, a cominciare dalla crescente pressione finanziaria (Hertie School of Governance & Wegweiser GmbH Berlin 2013). In questo capitolo vengono descritti alcuni importanti asset tecnologici che contribuiscono a soddisfare i requisiti economici-gestionali di una moderna amministrazione urbana.

Requisiti economico-gestionali		
Tema / Trend	Importanza	
Gestione orientata al risultato	BASSA	ALTA
Gestione strategica e delle risorse		
Processi efficaci ed efficienti		
Orientamento al cliente		
Orientamento ai collaboratori		

Figura 8: Requisiti economico-gestionali

5.2.1 Gestione orientata al risultato

Per agire in modo efficace ed efficiente l'amministrazione pubblica deve accordare le proprie modalità di funzionamento e di utilizzo delle risorse con gli obiettivi. I **sistemi di data management** consentono di processare l'esponenziale aumento del traffico di dati (vedi capitolo 5.3.9 Big Data) e di governare la crescente complessità ambientale con tempi di reazione necessariamente sempre più brevi (Jahnke & Sassmann 2002). In concreto, si tratta di sistemi informativi "automatizzati in grado di supportare i processi decisionali del top management con informazioni rilevanti ai fini decisionali riferite al passato, al presente e al futuro" (Jahnke 1993:124sgg.).

In questo contesto è necessario procedere alla formulazione e all'implementazione di una strategia ICT per tutta l'organizzazione, in modo da rilevare e riversare nel sistema di *data management* tutti gli atti, fatti e dati che vengono generati nei diversi reparti organizzativi. A questo livello dovrebbero pertanto entrare in funzione *data warehouse* e sistemi di *business intelligence* (vedi capitolo 5.3.7) in grado di rilevare e instradare i dati operativi richiesti.

Inoltre il sistema di *data management* dovrebbe operare in modo indipendente dai database operativi ed essere idoneo a supportare tecniche di *OLAP* e *data mining*, quali per esempio le funzioni grafiche per la presentazione e l'analisi di informazioni e la cosiddetta tecnologia *drill-down*, che consente di navigare nei diversi domini della gerarchia di informazioni (Jahnke & Sassmann 2002).

Gestione orientata al risultato

Sistema informativo gestionale

5.2.2 Gestione strategica e delle risorse

Gestione strategica
e delle risorse

La gestione strategica delle risorse è una delle fondamentali sfide di una città moderna. Questa comprende anzitutto le risorse economiche della città, tra le quali vi è principalmente il personale dell'amministrazione. Un secondo ambito strategico è quello dell'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, considerato che i contesti urbani consumano oltre il 75% delle risorse globali e sono responsabili dell'80% delle emissioni di gas serra (Mandl & Zimmermann-Janschitz 2014; Obernosterer et alii 2013).

Tool di
pianificazione,
budgeting e
controllo di
gestione

Il dipartimento informatica dell'amministrazione urbana può sostenere la gestione strategica delle risorse per mezzo di **tool a supporto di tutte le fasi del ciclo di pianificazione, budgeting e controllo di gestione (PBCT)**. In genere si tratta di sistemi di *business intelligence* (vedi capitolo 5.3.7), i quali consentono di svolgere le operazioni aziendali di pianificazione, budgeting, controllo di gestione e reporting in modo integrato.

Questi sistemi devono essere implementati sia a livello centrale che nei diversi reparti dell'amministrazione, in modo da mantenere entro limiti ragionevoli le interfacce interne. Questo permette la trasmissione diretta e l'accesso continuativo e in tempo reale ai dati di pianificazione finanziaria e ai documenti di bilancio predisposti dalle unità organizzative competenti.

Un altro requisito dei sistemi PBCT è un dimensionamento idoneo a coprire i picchi di carico che tipicamente si verificano in particolari periodi dell'anno, come per esempio in fase predisposizione del bilancio.

Infine, in concomitanza con l'introduzione di un sistema informatico integrato dovrebbero essere eliminate le applicazioni in uso per la pianificazione, il budgeting e il controllo di gestione, compresi i programmi di calcolo tabellare. Il vantaggio derivante da una scelta di questo tipo è molteplice: favorire la messa in funzionamento del nuovo sistema, evitare il passaggio da un sistema ad un altro, minimizzare le interfacce (Rechnungshof 2010; Rechnungshof 2013).

5.2.3 Processi efficaci ed efficienti

Processi efficaci ed
efficienti

L'aumento dell'efficienza e dell'efficacia dell'azione amministrativa sono obiettivi fondamentali che accomunano tra loro il *New Public Management (NPM)* e l'*e-governement*. L'*e-governemnt* sostiene il raggiungimento di tali obiettivi attraverso la digitalizzazione e l'informatizzazione generalizzata dei processi interni di produzione e funzionamento dell'amministrazione nel quadro di un'azione coordinata e sistematica guidata da una strategia ICT unitaria valida per tutta l'organizzazione.

Per raggiungere questi obiettivi è necessario implementare in tutta l'organizzazione un **sistema di gestione dei processi**. La sua messa in funzione può essere supportata dalle moderne tecnologie per mezzo di appropriati sistemi di modellazione dei processi e di gestione documentale operanti in modo trasversale ai singoli reparti organizzativi (Walser 2014; Schaffroth 2008). Dal punto di vista tecnologico questo significa che i requisiti di una strategia e di un'architettura ICT dovranno essere i seguenti:

- **modellazione elettronica dei processi** con particolare riferimento alle operazioni dei processi aziendali trasversali per mezzo di linguaggi per la modellazione dei processi open e standard, come la notazione *Business Process Modeling Notation (BPMN)*. L'obiettivo è rappresentare le prestazioni e i processi dell'organizzazione mediante diagrammi di flusso e repertori documentali (*repository*)
- in accordo a un **modello di gestione trasversale ai singoli reparti organizzativi** è necessario superare le logiche di processo basate su flussi di lavoro rigidi e chiusi a favore di piattaforme di gestione dei processi e delle informazioni compatibili e possibilmente integrate in altri applicativi, come per esempio un sistema *ERP*
- infine, è necessario un **sistema di gestione documentale e di documentazione** che definisca le regole per la descrizione delle prestazioni e dei processi. Tutti i documenti alla base dei processi, o che vengono creati durante i processi di lavoro, devono essere registrati, salvati in particolari formati e resi disponibili agli operatori coinvolti nel processo secondo gli standard per la gestione documentale nella pubblica amministrazione, come per esempio *ELAK (Elektronischer Akt)*, adottato in Austria (Walser 2014; Schaffroth 2008).

Gestione processi

5.2.4 Orientamento al cliente

A partire dai primi anni Novanta i movimenti di riforma amministrativa ispirati al modello del *New Public Management* hanno profondamente cambiato il ruolo sia del cittadino, che da suddito è diventato utente-cliente di servizi pubblici, sia della pubblica amministrazione, nella direzione di un'azienda di servizi orientata al cliente, efficiente, trasparente, responsabile e tenuta a rendere conto del proprio operato al cittadino contribuente e azionista (Hilgers 2012).

Orientamento al cliente

La funzione ICT dell'ente dovrebbe consentire e sostenere il raggiungimento di questi obiettivi attraverso un'attuazione sistematica dell'*e-governemnt* in tutta l'organizzazione. La digitalizzazione dei processi produttivi e di fornitura dei servizi contribuisce a migliorarne l'efficienza, l'efficacia e la qualità, rendendo obsoleti molti servizi

E-government

di sportello grazie alla possibilità di svolgere online molte pratiche e di accedere ai dati e alle informazioni pubbliche ovunque e in qualunque momento (Hilgers 2012).

In concreto, la strategia e l'architettura ICT dovrebbero prevedere l'utilizzo di un sistema informativo integrato (*Enterprise Resource Planning System*, in breve *ERP*) in grado di facilitare la gestione di grandi quantità di dati e informazioni (vedi capitolo 5.3.9 Big Data), favorire una maggiore trasparenza grazie alla pubblicazione di *Key Performance Indicators (KPI)* e aumentare la produttività attraverso la connessione interna ed esterna, secondo il modello della Città di Boston (vedi introduzione).

5.2.5 Orientamento ai collaboratori

Orientamento ai
collaboratori

Lo studio empirico svolto nell'ambito del *Panel sul futuro Stato & amministrazione* 2013 (vedi capitolo 3) ha evidenziato che oltre un terzo delle amministrazioni rispondenti considera la propria attrattività come datore di lavoro tra le sfide centrali del futuro.

La strategia e l'architettura ICT possono contribuire al raggiungimento di questo obiettivo con soluzioni informatiche e tecnologiche di vario tipo, tra le quali: un portale *Employee Self Service (ESS)*, un sistema di *knowledge management* e una moderna dotazione informatica delle postazioni di lavoro.

- **Portale Employee Self Service (ESS)**

Employee Self
Service

Si tratta di un'infrastruttura applicativa riservata ai dipendenti che consente di gestire in piena autonomia una serie di servizi amministrativi, tra i quali l'aggiornamento della propria situazione anagrafica, la richiesta di ferie, l'iscrizione a un corso di aggiornamento, la consultazione dei dettagli sulla propria situazione retributiva. Un sistema del genere dovrebbe rispondere alle seguenti funzionalità:

- facile da usare
- sicuro
- personalizzabile
- in grado di rendere accessibili e modificabili i dati
- in qualunque momento
- e luogo (Hawking et alii 2004).

L'accesso al sistema dovrebbe essere garantito a tutti i dipendenti, compresi quelli che non dispongono di una propria postazione informatica, attraverso modalità alternative quali Internet point o il proprio dispositivo mobile. Perché i dati siano sempre aggiornati bisogna che l'infrastruttura *ESS* sia integrata nel sistema infor-

mativo aziendale di gestione del personale. Questo è possibile con i sistemi *ERP* che supportano le funzionalità *ESS* (Hawking et alii 2004).

- **Knowledge management**

Nella pubblica amministrazione, e nell'economia di mercato in genere, la conoscenza è una risorsa importante e in quanto tale va gestita. In generale, nella letteratura la questione se sia possibile gestire la conoscenza, intesa come informazione rielaborata, è alquanto dibattuta. Di fatto, le moderne tecnologie, tramite Intranet, database e portali di conoscenza, creano le condizioni tecniche per l'affermazione del *knowledge management* nelle imprese e nelle amministrazioni pubbliche. Lo sviluppo di database a livello aziendale è un compito centrale della funzione ICT. La strategia ICT dovrebbe identificare l'infrastruttura tecnologica abilitante per condividere la conoscenza all'interno dell'amministrazione (Wilkesmann & Rascher 2004). L'obiettivo è creare le condizioni che rendono possibile e sostengono lo scambio di informazioni (**database per la trasmissione e la raccolta delle informazioni**) e un **portale della conoscenza**, allo scopo di:

Knowledge
management

- supportare la comunicazione nel campo della conoscenza
- creare contatti tra i diversi soggetti depositari di conoscenza
- definire le regole tecniche per la gestione del flusso comunicativo interno
- consentire un agevole e veloce inserimento di dati, informazioni e conoscenze (vedi capitolo 5.3.6 Semplificazione dell'interfaccia utente)
- consentire l'attribuzione alla fonte della conoscenza distribuita, nella prospettiva dell'introduzione di incentivi e riconoscimenti.

(Wilkesmann & Rascher 2004)

- **Dotazione informatica delle postazioni di lavoro**

La strategia e l'architettura ICT dovrebbero prevedere la creazione di cosiddetti *high-performance workplaces* in tutti i comparti dell'amministrazione, in linea con i requisiti economico-gestionali (vedi capitolo 5.2) e con gli obiettivi della *green ICT* (vedi capitolo 5.1.3) (Haner & Dreharov 2010).

Dotazione
informatica delle
postazioni di lavoro

La postazione di lavoro PC si compone di un'unità di elaborazione (PC *desktop* e accessori PC, portatile, *thin client* ecc.), di una componente di visualizzazione (uno o più monitor) e di altre apparecchiature connesse (per es. telefono).

- Per quanto riguarda **l'unità di elaborazione** la scelta è fondamentalmente tra computer *desktop* fisso e portatile. Dal punto di vista della funzionalità entrambe queste soluzioni rispondono agli scopi del lavoro d'ufficio. Dal punto di vista dei costi (acquisto, gestione e manutenzione) **il portatile è più conveniente**. Inol-

tre presenta caratteristiche di versatilità e mobilità in linea con con le esigenze del *mobile government* (vedi capitolo 5.3.3). Anche nella prospettiva della *green ICT* (vedi capitolo 5.1.3) il portatile è da preferire in quanto tecnologia a basso impatto ambientale e consumo di risorse.

- Per quanto riguarda i **componenti di visualizzazione** dovrebbero essere usati i monitor in tecnologia LCD-TFT, con schermo a cristalli liquidi, anziché quelli in tecnologia CRT, con schermo a tubo catodico. Inoltre sono da preferire le soluzioni display di grandi dimensioni, ottenibili con l'impiego di due o tre monitor in modalità estesa. Questo offre notevoli vantaggi nella prospettiva della dematerializzazione, basata su un utilizzo sempre più esteso dei documenti informatici. I vantaggi di una simile soluzione sono mostrati in uno studio dell'Istituto Fraunhofer (Deussen et alii 2010), secondo il quale l'utilizzo di una soluzione a tre monitor può aumentare i livelli di produttività di un terzo.
- Come abbiamo visto per la scelta tra *notebook* e *desktop*, anche per l'apparecchio telefonico si può dire che il **telefono mobile** è più agile e versatile del telefono fisso. In alternativa si consiglia di sostituire l'apparecchio telefonico convenzionale con soluzioni *softphones*, che consentono di telefonare dal PC tramite *headset*.

(Haner & Dreharov 2010)

5.3 Sviluppi dell'ICT

Sviluppi dell'ICT

Il quadro degli sviluppi dell'ICT che emerge dall'indagine del *Panel sul futuro Stato e amministrazione* (Hertie School of Governance & Wegweiser GmbH Berlin 2013) è molto eterogeneo. Tra gli sviluppi considerati più importanti dalla maggior parte delle amministrazioni spiccano la sicurezza informatica, la centralizzazione e il consolidamento e le applicazioni mobili.

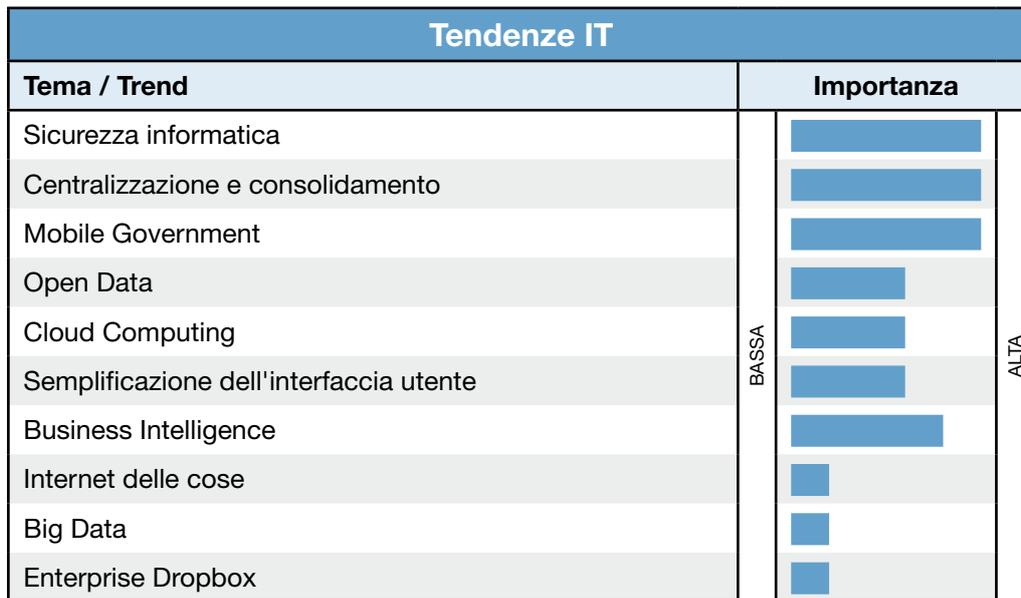


Figura 9: Sviluppi dell'ICT

5.3.1 Sicurezza informatica

La sicurezza e l'affidabilità dei sistemi informatici e telematici dovrebbero essere una parte fondamentale e ineludibile di qualsiasi strategia ICT. I requisiti di sicurezza informatica dipendono dalla potenza di elaborazione delle apparecchiature impiegate e dai campi di applicazione. Nei server centrali i criteri di sicurezza essenziali sono la disponibilità, la continuità e la tolleranza di errore di dati e sistemi. Negli ultimi anni, con l'affermarsi dei sistemi distribuiti ha acquisito un'importanza centrale la sicurezza della comunicazione. In questo caso le problematiche di sicurezza sono connesse alla trasmissione dei dati e alla necessità della loro protezione da alterazioni, manipolazioni e accessi non autorizzati (Federrath & Pfitzmann 2000). La strategia e l'architettura ICT dovranno quindi garantire con efficaci contromisure la protezione dei sistemi e delle infrastrutture ICT dell'intera organizzazione da:

- errori ed eventi accidentali (errori tecnici, negligenza, errori di programmazione, usura, avaria)
- attacchi volontari (intercettazione, manipolazione e distruzione di informazioni, software e hardware), sia dall'esterno (*hacker*, atti a sfondo terroristico) sia dall'interno (amministratori e programmatori dei sistemi)

(Federrath & Pfitzmann 2000).

Sicurezza
informatica

5.3.2 Centralizzazione e consolidamento

Centralizzazione e consolidamento

La centralizzazione dell'organizzazione ICT e il consolidamento dei centri di calcolo sia interni che esterni dovrebbero essere una parte centrale della strategia e dell'architettura ICT.

I processi di **centralizzazione** si sviluppano in diverse direzioni interessando i servizi ICT standardizzabili, gli acquisti delle risorse tecnologiche sia hardware che software, i processi decisionali strategici in materia di ICT. Questi ultimi dovrebbero essere affidati ad un'apposita **commissione di gestione dell'ICT** (Loher & Mégroz 2012).

Il **consolidamento** punta alla massima concentrazione possibile dei centri di calcolo interni al fine di ridurre la complessità, limitando il ricorso alle cooperazioni esterne e all'outsourcing ai casi di effettiva carenza o indisponibilità di risorse e competenze interne. Questo presuppone una chiara definizione delle prestazioni ICT che vengono svolte a livello centrale (Loher & Mégroz 2012).

In entrambi i casi l'obiettivo è conseguire un risparmio dei costi e generare effetti sinergici (Loher & Mégroz 2012). Le spinte alla centralizzazione e al consolidamento favoriscono quindi il soddisfacimento dei requisiti economico-gestionali della strategia ICT (vedi capitolo 5.2). Tra i requisiti concreti che necessitano per il raggiungimento dei suddetti obiettivi vi sono i seguenti:

- **Project Portfolio Management**

Project Portfolio Management

La gestione dei progetti ICT dovrebbe basarsi su strumenti di *Project Portfolio Management* (PPM), i quali consentono una gestione attiva del ciclo di vita del progetto dalla fase di pianificazione degli investimenti al controlling (vedi capitolo 5.2.2 Gestione strategica e delle risorse). Usando tecniche di PPM un'organizzazione può evitare che vengano svolti parallelamente progetti simili senza che ci sia un adeguato scambio di informazioni e di esperienze tra le parti.

La strategia ICT dovrebbe prevedere la creazione di **un'unità centrale di project portfolio management** e la definizione di indirizzi e **linee guida per la realizzazione di un efficace sistema di reporting**. Inoltre dovrebbe essere implementato un **software di project portfolio management** per la pianificazione finanziaria e il controlling (vedi capitolo 5.2.2 Gestione strategica e delle risorse).

- **Ottimizzazione gestionale e service management**

Ottimizzazione gestionale e service management

La strategia ICT dovrebbe indirizzare la funzione ICT verso un modello organizzativo centralizzato e logiche di gestione sovrasettoriale basate su processi informatici

standardizzati (vedi capitolo 5.2.3 Processi efficaci ed efficienti). L'organizzazione dei processi dovrebbe orientarsi a standard internazionali, come l'*IT Infrastructure Library (ITIL)*, con l'obiettivo generale di fornire servizi ICT comuni e standardizzati a costi contenuti.

(Loher & Mégroz 2012)

5.3.3 Mobile Government

Il *m-government* viene definito come “la gestione *mobile* dei processi organizzativi in connessione con il governo e l'amministrazione (*government*) tramite sistemi digitali, grazie all'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione” (Reinermann & Franz 2011:16).

Mobile Government

La strategia ICT dovrebbe prevedere l'utilizzo prevalente delle tecnologie mobili all'interno dell'amministrazione, con l'obiettivo di ridurre i passaggi da un media all'altro e i tempi di esecuzione, nonché di rendere fruibili le informazioni in tempo reale in qualsiasi luogo. L'obiettivo è garantire la continuità dell'attività dell'amministrazione senza alcuna restrizione di luogo, consentendo per esempio ai dipendenti in servizio esterno di accedere in modo rapido e sicuro a tutti i dati necessari, di modificarli e di generare nuovi dati usando un dispositivo mobile ([init] AG 2013).

Nel rapporto con i cittadini il *m-government* dovrebbe essere utilizzato per intensificare i processi di coinvolgimento dei cittadini nei processi della PA al fine di accrescere l'orientamento al cittadino e la trasparenza della pubblica amministrazione (vedi capitolo 5.1.2 Open Government e capitolo 5.2.4 Orientamento al cliente). Le modalità di consumo mobili arricchiscono la disponibilità di contenuti personalizzati, per esempio attraverso l'offerta di informazioni georeferenziate.

Personalizzazione delle informazioni

Un campo di applicazione delle tecnologie mobili emergente è quello degli applicativi per le segnalazioni, grazie ai quali “il cittadino può contribuire attivamente al miglioramento del suo ambiente abitativo segnalando direttamente all'amministrazione problemi infrastrutturali. Con l'aiuto dell'*app* è possibile, per esempio, inviare all'autorità competente segnalazioni di strade dissestate o semafori difettosi, con conseguente sgravio per l'amministrazione derivante dalla riduzione dei sopralluoghi ispettivi. Per il cittadino questo vuol dire maggiore raggiungibilità e qualità del servizio” ([init] AG 2013:6).

App per le segnalazioni

Infine, l'utilizzo delle tecnologie mobili si rivela molto efficace in situazioni di crisi e di emergenza. Diversi studi hanno mostrato che “l'immediata mobilitazione delle persone resa possibile dalla comunicazione mobile rappresenta un notevole valore aggiunto rispetto all'usuale comunicazione online” ([init] AG 2013:6).

Situazioni di crisi e di emergenza

I requisiti fondamentali della strategia e dell'architettura ICT sono i seguenti:

- integrazione di soluzioni mobili nei sistemi di gestione interni
- accessibilità ai dati e alle informazioni in qualunque luogo (vedi capitolo 5.3.10 Enterprise Dropbox)
- sicurezza dei dati e del flusso comunicativo (vedi capitolo 5.3.1 Sicurezza informatica)
- realizzazione di applicazioni sensibili al contesto (vedi capitolo 5.3.8 Internet delle cose) e personalizzazione delle informazioni
- progettazione e realizzazione di *apps* di segnalazione
- tecnologie solide e sicure dal punto di vista della continuità del servizio per gestire le situazioni di crisi e di emergenza (vedi capitolo 5.3.1 Sicurezza informatica).

5.3.4 Open Data

Open Data

Il concetto di *open data*, in italiano dati aperti, indica il processo di rendere accessibile alla collettività il patrimonio di dati pubblici senza restrizioni di alcun tipo per quanto riguarda il loro utilizzo, la loro distribuzione e il loro riutilizzo. Il libero accesso alle informazioni pubbliche è un aspetto centrale dell'*open government* (vedi capitolo 5.1.2) e contribuisce a rendere l'amministrazione trasparente. Classici esempi di dati che l'amministrazione pubblica può mettere a disposizione del cittadino sono materiali didattici, dati geografici, statistiche, informazioni sul traffico, pubblicazioni scientifiche, risultati della ricerca medica, trasmissioni radio-televisive (von Lucke & Geiger 2010).

L'amministrazione di una città dovrebbe formulare strategie di apertura dei dati e una corrispondente architettura ICT e implementarla nelle unità organizzative secondo i seguenti principi e requisiti:

- i dati devono essere disponibili nel loro complesso, ad un costo non superiore al costo di riproduzione
- i dati possono essere riutilizzati e ridistribuiti
- sono consentite modifiche dei dati
- i dati devono essere codificati in formati aperti e pubblici (non proprietari)
- tutti devono essere in grado di usare, riutilizzare e ridistribuire i dati
- non devono esserci restrizioni per quanto riguarda lo scopo d'uso dei dati (anche per fini commerciali).

(von Lucke & Geiger 2010)

5.3.5 Cloud Computing

Il *cloud computing* è l'accesso di rete a un insieme di risorse informatiche e di calcolo configurabili in base alle proprie esigenze. La realizzazione di servizi *cloud* è potenzialmente illimitata. Il focus è sull'infrastruttura (per es. potenza di calcolo, spazio di memoria), sulle piattaforme e sui sistemi software (Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik s.d.). Questa definizione evidenzia l'importanza del *cloud computing* dal punto di vista architettonico/strutturale e la necessità di considerare questa tecnologia nella formulazione di una strategia ICT.

L'utilizzo condiviso delle risorse tecnologiche nel *cloud* offre grandi potenzialità di risparmio grazie a un rilevante recupero di efficienza, in combinazione con il consolidamento delle strutture informatiche pubbliche (Deussen et alii 2010). Per un *cloud* efficiente è necessario che vengano soddisfatti i seguenti requisiti di una strategia e di un'architettura ICT:

- identificare e valutare quali servizi e prestazioni erogare in modalità *cloud computing*. In accordo con la tendenza al consolidamento le soluzioni *cloud* dovrebbero essere utilizzate solo quando internamente non siano disponibili adeguate risorse e competenze (vedi capitolo 5.3.2 Centralizzazione e consolidamento)
- definire le condizioni abilitanti e i requisiti di sicurezza per quanto riguarda il salvataggio dei dati e la comunicazione (vedi capitolo 5.3.1 Sicurezza informatica e capitolo 5.3.10 Enterprise Dropbox).

5.3.6 Semplificazione dell'interfaccia utente

Un accesso facile e senza barriere ai dati, alle informazioni e ai servizi pubblici è un aspetto irrinunciabile sia per i dipendenti sia per i clienti (cittadini, imprese ecc.) dell'amministrazione pubblica. Un importante strumento per facilitare l'accessibilità ai servizi pubblici sono i portali istituzionali, che rappresentano "sistemi di accesso facili da usare, sicuri e personalizzabili tramite i quali gli utenti accedono a informazioni, applicativi, processi e persone in base alle rispettive credenziali di accesso" (von Lucke 2006:627).

Benchè oggi i portali utilizzino principalmente il canale *web* è in aumento la consultazione di contenuti online con terminali mobili.

I portali della pubblica amministrazione devono funzionare in modo integrato, secondo un approccio **one stop government**, in modo da garantire il buon funzionamento dei processi trasversali interni (vedi capitolo 5.2.3 Processi efficaci ed effi-

Cloud Computing

Semplificazione dell'interfaccia utente

One Stop Government

cienti), supportare i collaboratori con soluzioni dedicate (per es. portali *Employee Self Service*, vedi capitolo 5.2.5 Orientamento ai collaboratori) e garantire un'offerta diversificata, secondo le esigenze dei diversi portatori di interessi (per es. portali *e-government*, vedi capitolo 5.2.4 Orientamento al cliente) (von Lucke 2006).

I requisiti generali dei portali e dei servizi online della pubblica amministrazione sono riassumibili nei seguenti:

- massima usabilità dei servizi online, anche da parte degli utenti con scarse competenze informatiche:
 - offerta senza barriere
 - navigazione rapida e intuitiva
 - facilità e semplicità d'uso
 - caricamento veloce delle pagine *web*
 - linguaggio chiaro e comprensibile
 - offerta plurilingue
- garanzia di qualità con riferimento ai seguenti aspetti:
 - raggiungibilità
 - performance
 - disponibilità
 - tempi di risposta
 - sicurezza
 - estendibilità
- integrazione nel sistema di gestione esistente
- creazione di portali orientati agli eventi di vita, che raccolgono e raggruppano informazioni e servizi delle diverse unità organizzative.

(von Lucke 2006; Niehaves & Ortbach 2009)

5.3.7 Business Intelligence

Business Intelligence

Le soluzioni *business intelligence* sono sistemi aziendali “in grado di supportare l'attività di pianificazione, gestione e coordinamento del management con fonti informative sia interne (dati di costo e prestazione) sia esterne (dati di mercato)” (Chamoni & Gluchowski 2004:119). Dal punto di vista delle tecnologie informatiche rientra nel *business intelligence* qualsiasi applicazione finalizzata a supportare i processi decisionali aziendali.

I sistemi *business intelligence* utilizzano particolari database orientati all'analisi chiamati *data warehousing*, il cui obiettivo è predisporre informazioni costantemente aggiornate, appropriate alla situazione da risolvere e facilmente utilizzabili dal mana-

gement e di metterle a sua disposizione, eventualmente arricchite da modelli decisionali con proposte di soluzione (Chamoni & Gluchowski 2004). I campi di utilizzo spaziano dal reporting standardizzato al *knowledge* attivo. Tutti i sistemi *business intelligence*, e la relativa infrastruttura tecnologica, dovrebbero soddisfare i seguenti requisiti:

- scalabilità
- collaborazione con diversi sistemi sorgente su diverse piattaforme
- facile usabilità
- acquisto e gestione convenienti.

A questi requisiti base possono aggiungersi le seguenti funzionalità:

- *Enterprise-Data-Warehouse*

Tutti i dati rilevanti ai fini decisionali devono essere organizzati e integrati in un database comune.

- *Realtime-Data-Warehousing*

Le informazioni devono essere disponibili in tempo reale non solo nel sistema operativo ma anche nel *data-warehouse*, in modo da accelerare il processo decisionale.

- *Active-Data-Warehousing*

A partire dai *trigger* e dai procedimenti per il riconoscimento dei modelli dei dati devono essere identificate le decisioni da prendere relativamente agli eventi che si verificano all'interno dell'organizzazione e tali decisioni devono portare ad azioni (semi)automatizzate.

- *Advanced Analytics*

Un sistema di *business intelligence* ideale rende possibile e supporta:

- *data-mining*
- *forecasting*
- pianificazione
- *Balanced Scorecards (BSC)*
- inserimento di commenti
- trattazione di dati complessi e destrutturati.

(Chamoni & Gluchowski 2004)

5.3.8 Internet delle cose

Internet delle cose

Il concetto di “Internet delle cose” è stato coniato nel 1999 dal *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* per indicare dispositivi di uso quotidiano dotati di sensori e predisposti per una connessione attraverso Internet. La differenza sostanziale rispetto all’idea finora prevalente di Internet come rete operata da soggetti umani per mezzo di PC, smartphone o altri apparecchi è che qui sono gli oggetti a comunicare con soggetti umani o con altri oggetti, senza l’intervento o il controllo umano. L’Internet delle cose, la messa in rete degli oggetti della vita quotidiana, richiama il paradigma dell’*ubiquitous computing*, letteralmente “computazione ovunque”, ossia la pervasività dell’elaborazione di informazioni per mezzo di sensori, infrastrutture software e hardware, attori interconnessi e cooperanti in modo proattivo nell’esecuzione e gestione di particolari azioni. Grazie ai sistemi pervasivi gli oggetti della vita quotidiana sono in grado di ricevere informazioni dall’ambiente e di agire autonomamente in base a queste (Keller et alii 2012). L’Internet delle cose è una tendenza in via di sviluppo in diversi campi applicativi dell’economia privata, come la logistica e la produzione. Nella prospettiva di una moderna amministrazione urbana un approccio di questo genere può rivelarsi di grande utilità soprattutto nei seguenti settori.

- **Infrastruttura e servizi urbani**

Quello delle infrastrutture urbane è un campo molto ampio nel quale rientrano, fra l’altro, l’edilizia intelligente e la mobilità intelligente. I settori che offrono un grande potenziale realizzabile nel breve-medio periodo sono lo smaltimento dei rifiuti e delle acque reflue e la pulizia delle strade. Una soluzione sperimentata con successo in diverse città sono i cassonetti intelligenti, che grazie alla presenza di sensori consentono di rilevare il volume dei rifiuti depositati all’interno e di trasmettere all’amministrazione municipale dati aggiornati, in modo da programmare il passaggio dei camion di raccolta e abbattere di conseguenza le corse inutili.

- **Approvvigionamento energetico**

L’utilizzo crescente di fonti energetiche rinnovabili, tipicamente non programmabili e distribuite sul territorio (impianti fotovoltaici, centrali eoliche) richiede nuovi modelli concettuali per la gestione e la distribuzione di energia elettrica. L’efficientamento e la razionalizzazione dell’infrastruttura energetica esistente può essere operato per mezzo di infrastrutture di *smart grid*, reti di informazione e

distribuzione elettrica che consentono di integrare sistemi di generazione centralizzata e distribuita.

- **E-Health e sistemi di assistenza per le persone anziane**

L'invecchiamento della società (vedi capitolo 5.1.1 Cambiamento demografico) ha portato al centro dell'attenzione la necessità di sviluppare sistemi di assistenza per la popolazione anziana che, rispondendo a logiche di *Ambient Assisted Living* (AAL), permettono di garantire una migliore qualità della vita e una piena autonomia delle persone anziane e/o malate. L'impiego dell'Internet delle cose offre grandi opportunità per la realizzazione di un ambiente di vita domestico adatto alle esigenze di sicurezza e autonomia di queste categorie di persone, consentendo per esempio di monitorare le condizioni fisiche del paziente tramite sistemi di sensori e di reagire tempestivamente in caso di necessità.

(Gabriel et alii 2010; Al-Hezmi 2014)

Perché l'Internet delle cose possa essere attuato in modo duraturo una moderna strategia e architettura ICT deve rispondere efficacemente alle seguenti sfide.

- **Plug&Play:** la tecnologia *plug&play* consente il funzionamento contemporaneo, all'interno di una piattaforma di comunicazione, di tecnologie molto differenti fra loro dal punto di vista dei dispositivi e dei livelli di accesso e di controllo, senza che sia necessaria alcuna procedura di installazione o configurazione da parte dell'utente. L'adozione di standard internazionali è uno strumento fondamentale per garantire il successo dell'integrazione di dispositivi e reti eterogenei.
- **Progresso accelerato dalla concorrenza:** il processo di standardizzazione dell'Internet delle cose e dei sistemi *M2M* [comunicazione macchina-macchina] è in generale molto lento, sia a livello nazionale che internazionale mentre, per contro, la velocità del progresso tecnologico, accelerata dalla concorrenza internazionale, è altissima.
- **Sistemi scalabili:** l'enorme quantità di dati aggregati provenienti da miliardi di sensori diversi deve essere gestita e analizzata in modo efficiente. Grazie alle loro proprietà adattative e scalabili queste tecnologie consentono di gestire volumi di dati enormi e in costante fluttuazione.
- **Tutela dei dati:** l'accesso non autorizzato a dati personali, privati e sensibili può essere evitato con lo sviluppo di soluzioni affidabili in combinazione con la carta d'identità elettronica.
- **Priorizzazione dei flussi di dati:** alcune applicazioni in ambito *smart cities*, quali la sanità intelligente e l'energia intelligente, hanno requisiti molto stringenti per

quanto riguarda il periodo di latenza, il flusso dei dati e la continuità. Per gestire in modo efficace queste aree di attenzione è necessario ottimizzare le interfacce di comunicazione in modo tale da consentire una prioritizzazione dei dati in caso di necessità.

(Al-Hezmi 2014)

5.3.9 Big Data

Big Data

L'espressione *big data* indica la crescita esponenziale della quantità di dati prodotti determinato dalla digitalizzazione dell'economia e della società. In molti settori della società "oggi vengono prodotti volumi di dati che per dimensioni, velocità di elaborazione ed eterogeneità superano di gran lunga la capacità di gestione e analisi degli attuali sistemi database" (Markl et alii 2013:2).

Nell'economia privata i *big data* rappresentano la prossima grande sfida per l'innovazione, per la competitività e per la produttività. Anche per la pubblica amministrazione il *big data management* rappresenta un importante elemento di differenziazione competitiva e di attrattività. Nella prospettiva dell'ICT la sfida posta dal *big data* è lo sviluppo di tecniche per la raccolta, l'analisi e la correlazione di vastissime quantità di dati provenienti da sistemi eterogenei al fine di aumentare il contenuto informativo. Una strategia ICT moderna deve appurare la possibilità/necessità di adottare forme di *big data management* e individuare le soluzioni tecnologiche più adatte (Markl et alii 2013).

Il *big data management* richiede lo sviluppo di un sistema per la rilevazione, la memorizzazione, l'analisi e la visualizzazione di grandi volumi di dati in accordo ai seguenti criteri:

- sincronizzazione con dati strutturati provenienti da sistemi di transazione (per es. sistemi ERP e CRM o database)
- rilevazione, memorizzazione e analisi di dati destrutturati:
 - aggregazione di dati eterogenei
 - estrazione e riconoscimento delle informazioni rilevanti in tempo reale
- hardware:
 - *high performance computing*, attraverso l'utilizzo in parallelo di più infrastrutture di calcolo. Queste ultime devono rispondere a standard industriali ed essere supportate dalla banda larga, al fine di garantire lo scambio tra server diversi.
- software:
 - banche dati specialistiche in grado di acquisire ed elaborare dati in tempi molto rapidi

- la massimizzazione della prestazione è conseguibile con una soluzione in cui si combinano database distribuite e sistemi *in-memory*, secondo schemi *SAP ERP on HANA*.

(Markl et alii 2013; Bagnoli et alii 2012)

5.3.10 Enterprise Dropbox

I software di *cloud storage* come per esempio *Dropbox* consentono all'utente di accedere ai propri dati ovunque e in ogni momento e di condividere dati con altri utenti in modo semplice. Soluzioni del genere possono rappresentare una risorsa strategica e un valore aggiunto per un'amministrazione moderna. Devono tuttavia soddisfare un serie di requisiti ulteriori rispetto agli standard di archiviazione digitale orientati al consumatore:

Enterprise Dropbox

- archiviazione, sincronizzazione e condivisione sicura dei dati: accesso protetto ai *file* tramite password, criptazione dei *file* e dei canali di comunicazione, protezione da attacchi di *hacker* e diritti di accesso trasparenti e tracciabili (vedi capitolo 5.3.1 Sicurezza informatica)
- controllo centrale da parte degli amministratori: gli amministratori devono avere la possibilità di sapere sempre chi può condividere cosa e di gestire le autorizzazioni di accesso ai *file*, revocando immediatamente i diritti di accesso ai dipendenti che lasciano il servizio
- integrazione con i servizi di indicizzazione e di autenticazione esistenti
- integrazione con servizi sicuri di trasmissione dei *file*: garantisce la condivisione in sicurezza dei dati con gli utenti esterni
- rapida ed efficiente diffusione del nuovo servizio di archiviazione digitale
- possibilità di bloccare servizi di archiviazione non sicuri come *Dropbox*: l'obiettivo è dirottare immediatamente i collaboratori che già usano *cloud* poco sicuri su *enterprise dropbox*
- protezione contro la perdita di dati
- possibilità di monitorare e controllare i flussi di utilizzo per mezzo di elaborazioni statistiche, *dashboards* ecc.
- opzioni di implementazione e funzioni: le soluzioni *enterprise dropbox* devono essere facilmente scalabili e adattabili alle specifiche esigenze
- standard e certificazioni: l'archiviazione *cloud*, specialmente da parte delle amministrazioni pubbliche, deve essere conforme alle norme di protezione e alle certificazioni relative alla *compliance* (per es. *FIPS 140-2*).

(Houston & Ferdowsi 2011)

6 Prospettive: fattori di successo e presupposti di una strategia ICT

Strategia ICT come parte della strategia aziendale

La formulazione e l'implementazione di una strategia ICT e delle relative soluzioni architettoniche non dovrebbe essere lasciata alla sola competenza del dipartimento informatica. Piuttosto, la strategia ICT dovrebbe essere considerata parte integrante della strategia aziendale complessiva, orientarsi a questa e stabilire con questa un rapporto di mutuo dialogo. Anziché concentrarsi sulla componente strettamente tecnica-informatica un approccio strategico all'ICT dovrebbe mostrare, in una prospettiva sistemica, le diverse possibilità organizzative, le alternative di realizzazione e i presupposti necessari per le infrastrutture tecnologiche, con l'obiettivo di definire in forma concordata fra dirigenti, reparti dell'organizzazione e utenti il futuro ruolo del dipartimento informatica (Bernhard & Blomer 2003; Blomer & Bernhard 2003).

Fattori di successo di una strategia ICT

I requisiti di una strategia e di un'architettura ICT unitaria, in grado di supportare e consentire l'efficiente esecuzione degli svariati compiti di un'organizzazione complessa, sono quindi molteplici e diversificati. In aiuto dei responsabili dell'attuazione di una strategia ICT può tuttavia venire la ricerca scientifica, i cui risultati mostrano una convergenza sostanziale sui seguenti **fattori di successo** statisticamente significativi (Blomer & Bernhard 2003):

- **pieno potere di azione del responsabile della strategia**
- **coinvolgimento degli utenti e dei partner esterni.**

Per garantire l'esercizio del pieno potere occorre anzitutto il sostegno attivo, da parte del management e della direzione, del "progetto strategia ICT", inteso in chiave olistica come processo di sviluppo tecnologico coerente con l'orientamento strategico complessivo dell'amministrazione urbana. Inoltre dovrebbe essere nominato un soggetto, o comitato, responsabile per l'attuazione complessiva della strategia ICT, con funzioni analoghe al *CIO (Chief Information Officer)* di un'azienda privata. La responsabilità in capo al referente ICT dovrebbe essere politica e non prettamente tecnica operativa, e comportare di fatto l'obbligo di rispondere globalmente delle conseguenze dell'azione dell'ente, anche nei casi in cui non sia possibile un intervento diretto del responsabile ICT medesimo (Bernhard & Blomer 2003; Blomer & Bernhard 2003).

A questo punto entrano in campo i reparti dell'organizzazione, gli utenti e i partner aziendali, con le rispettive esigenze informatiche. Considerato che il lavoro svolto da tali soggetti dipende strettamente dal livello qualitativo del supporto ICT ricevuto,

le rispettive richieste ed esigenze dovrebbero confluire per tempo nella strategia ICT ed informare l'architettura del sistema ICT.

Al fine di arrivare ad una definizione coordinata dei requisiti ICT questi diversi soggetti dovrebbero interagire in modo sinergico fra loro, per esempio nell'ambito di workshop trasversali. Inoltre dovrebbero essere garantiti in tutta l'organizzazione un uso unificato della lingua e un concetto comune di ICT, unitamente a standard di servizio relativi alle prestazioni ICT e a standard tecnologici generali relativi all'architettura software e hardware. Un altro strumento utile sono le tecniche di *project portfolio management*, che consentono di regolamentare l'uso di software standard o di soluzioni personalizzate per particolari settori garantendo al tempo stesso una prioritizzazione dei progetti ICT basata sui requisiti gestionali (Bernhard & Blomer 2003; Blomer & Bernhard 2003).

Se oltre ai presupposti centrali dell'ICT, a partire dalla sicurezza informatica, vengono considerati anche questi fattori di successo si creano le condizioni per una brillante realizzazione della strategia ICT.

7 Elenco delle figure

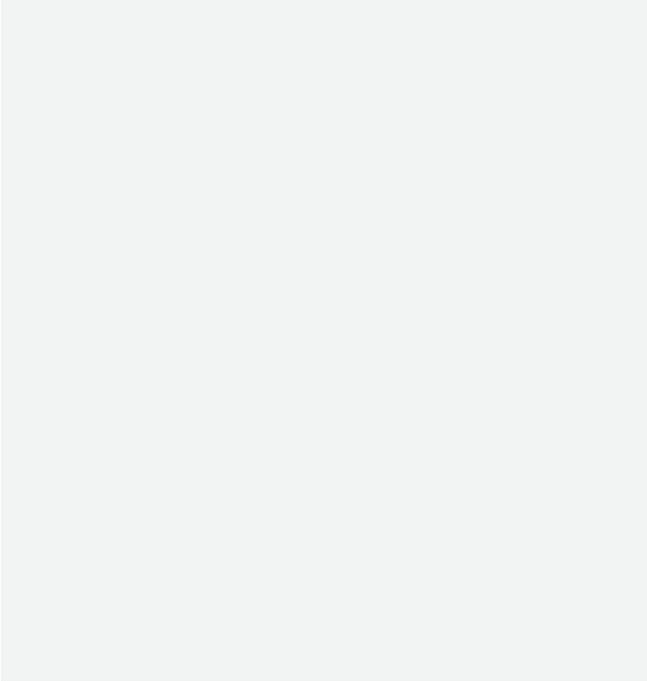
Figura 1: Motivi di una strategia ICT.....	8
Figura 2: Rilevazione sulla modernizzazione della pubblica amministrazione attraverso le tecnologie ICT.....	9
Figura 3: Sfide future dell'azione amministrativa.....	10
Figura 4: Sviluppi tecnologici della pubblica amministrazione.....	11
Figura 5: Modello quadro.....	13
Figura 6: Tendenze sociali.....	14
Figura 7: Framework per l'Open Government.....	16
Figura 8: Requisiti economico-gestionali.....	19
Figura 9: Sviluppi dell'ICT.....	25

8 Riferimenti bibliografici

- Bagnoli, Vanessa, Martel, Eugen & Wagner, Benedikt 2012. Big Data - Ausschöpfung von Businessdaten. In A. Mehler-Bicher & L. Steiger *Trends in der IT*. Bodenheim, 44-48.
- Behrendt, Siegfried & Erdmann, Lorenz 2004. Nachhaltigkeit der Informations- und Kommunikationstechnik. *Arbeitsbericht, Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT)*, Arbeitsbericht Nr. 2/2004.
- Bernhard, Martin G. & Blomer, Roland 2003. Die Entwicklung einer IT-Strategie. In *Strategisches IT-Management*. Düsseldorf: Symposion Publishing, 19-47.
- Blomer, Roland & Bernhard, Martin G. 2003. Einführung - IT-Management als strategische Aufgabe. In *Strategisches IT-Management*. Düsseldorf: Symposion Publishing, 13-15.
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik *Cloud Computing Grundlagen*. https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/CloudComputing/Grundlagen/Grundlagen_node.html [Stand 2014-08-27].
- Caragliu, A., Del Bo, C. & Nijkamp, P. 2009. *Smart cities in Europe*. VU University Amsterdam, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics.
- Chamoni, Peter & Gluchowski, Peter 2004. Integrationstrends bei Business-Intelligence-Systemen. *Wirtschaftsinformatik* 46, 2, 119-128.
- Deussen, Peter H., Strick, Linda & Peters, Johannes 2010. *Cloud-Computing für die öffentliche Verwaltung. ISPRAT-Studie*. Berlin: Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS.

- Federrath, Hannes & Pfitzmann, Andreas 2000. Gliederung und Systematisierung von Schutzzielen in IT-Systemen. *Datenschutz und Datensicherheit: DuD* 24, 12, 704–710.
- Gabriel, Peter, Gaßner, Katrin & Lange, Sebastian 2010. *Das Internet der Dinge - Basis für die IKT-Infrastruktur von morgen. Anwendungen, Akteure und politische Handlungsfelder*. Berlin: Feller.
- Gadatsch, Andreas 2010. Auswirkungen von Green IT auf das IT-Controlling. In F. Keuper u. a. *transformIT*. Gabler, 357–373.
- Haner, Udo-Ernst & Dreharov, Nikolay 2010. High-Performance Workplaces für nachhaltige Arbeiten. In D. Spath, W. Bauer, & S. Rief *Green Office*. Gabler, 191–204.
- Hawking, Paul, Stein, Andrew & Foster, Susan 2004. e-HR and Employee Self Service: A Case Study of a Victorian Public Sector Organisation. *Journal of Issues in Informing Science and Information Technology* 1, 1019–1026.
- Hertie School of Governance & Wegweiser GmbH Berlin 2013. Zukunftspanel Staat & Verwaltung. In Zukunftskongress Staat & Verwaltung 2013. http://www.hertie-school.org/fileadmin/images/Downloads/media_events/general_downloads/Studie_Zukunftspanel_Staat_und_Verwaltung.pdf [Stand 2014-07-29].
- Al-Hezmi, Adel 2014. *Das Internet der Dinge macht Städte schlau*. funkschau.de. <http://www.funkschau.de/telekommunikation/artikel/108676/> [Stand 2014-08-27].
- Hilgers, Dennis 2012. Open Government: Theoretische Bezüge und konzeptionelle Grundlagen einer neuen Entwicklung in Staat und öffentlichen Verwaltungen. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 82, 6, 631–660.
- Houston, Drew & Ferdowsi, Arash 2011. *Beyond dropbox: Requirements for enterprise class secure file sharing and file synchronization*. White paper, Accellion, Inc. http://www.accelion.com/sites/default/files/wp_Accellion_BeyondDropbox.pdf [Stand 2014-08-21].
-]init[AG 2013. *eGov2Go: Sieben Thesen zu Mobile Government*.]init[Aktiengesellschaft für digitale Kommunikation. http://www.init.de/sites/default/files/downloads/init_thesenpapier_mobile_government.pdf [Stand 2014-08-27].
- Jahnke, Bernd 1993. Entscheidungsunterstützung der oberen Führungsebene durch Führungsinformationssysteme. *Schriften zur Unternehmensführung* Volume 49, 123–147.
- Jahnke, Bernd & Sassmann, Thomas 2002. Leadership-orientierte Führungsinformationssysteme. *Arbeitsberichte zur Wirtschaftsinformatik* Band 24, .
- Johannsen, Wolfgang & Goeken, Matthias 2006. IT-Governance–neue Aufgaben des IT-Managements. *HMD-Praxis der Wirtschaftsinformatik* 43, 250.
- Keller, Marco, Pütz, Stefan & Siml, Jan 2012. Internet der Dinge. In A. Mehler-Bicher & L. Steiger *Trends in der IT*. 118–122.
- Loher, Dominic & Mégroz, Michèle 2012. IT-Trends in der öffentlichen Verwaltung. *Volkswirtschaft-Magazin für die Wirtschaftspolitik* 85, 3, 50–51.
- Von Lucke, Jörn 2006. Portale für die öffentliche Verwaltung. In M. Wind & D. Kröger *Handbuch IT in der Verwaltung*. Springer, 627–655.
- Von Lucke, J. & Geiger, C. 2010. *Open Government Data - Frei verfügbare Daten des öffentlichen Sektors*. Friedrichshafen: Zeppelin University.
- Mandl, Bettina & Zimmermann-Janschitz, Susanne 2014. Smarter Cities - ein Modell lebenswerter Städte. In *Proceedings REAL CORP 2014*. Wien, Österreich, 611–620.
- Markl, Volker u. a. 2013. *Innovationspotentialanalyse für die neuen Technologien für das Verwalten und Analysieren von großen Datenmengen (Big Data Management)*. Studie im Auftrag des BMWi. http://www.dima.tu-berlin.de/fileadmin/fg131/Publikation/BDM_Studie/StudieBiDaMa-online-v2.pdf [Stand 2014-08-27].

- Niehaves, Björn & Ortbach, Kevin 2009. Der Demografische Wandel und seine Konsequenzen für das e-Governments – eine Fallstudie. In *Business Services: Konzepte, Technologien, Anwendungen*. 9. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik. Wien, 575–584.
- Obernosterer, R., Karitnig, A. & Lepuschitz, B. 2013. *City Dialog - Evaluierung der Forschungsfelder und Technologiepfade für die Stadt der Zukunft durch Dialog mit relevanten Akteuren*. Villach: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. http://www.nachhaltigwirtschaften.at/hdz_pdf/berichte/endbericht_1336_city_dialog.pdf [Stand 2014-08-19].
- OECD 2011. *The Call for Innovative and Open Government: An Overview of Country Initiatives*. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264107052-en>.
- Rechnungshof 2010. *IT-Projekt Planung, Budgetierung und Controlling*. http://www.rechnungshof.gv.at/fileadmin/downloads/2010/berichte/teilberichte/bund/bund_2010_10/bund_2010_10_2.pdf [Stand 2014-08-19].
- Rechnungshof 2013. *Planungs-, Budgetierungs- und Controlling-Tool des Bundes; Follow-up-Überprüfung*. http://www.rechnungshof.gv.at/fileadmin/downloads/2013/berichte/teilberichte/bund/Bund_2013_07/Bund_2013_07_6.pdf [Stand 2014-08-19].
- Reinermann, Heinrich & Franz, Arne 2011. *Mobile Kommunikation in öffentlichen Verwaltungen. Anwendungsbereiche, Implikationen und Zukunftsperspektiven*. Speyer: Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung bei der Deutschen Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer. http://www.dstgb.de/dstgb/Home/Schwerpunkte/Mobilfunk%20und%20Kommunen/Aktuelles/Studie%20%22Mobile%20Kommunikation%20in%20%20%C3%B6ffentlichen%20Verwaltungen%22/m_government_studie.pdf [Stand 2014-08-27].
- Schaffroth, Marc 2008. Interoperabilität und Geschäftsprozessmanagement im E-Government. *eGov Präsenz (2008)* 2, 46–49.
- Schubert, Klaus & Martina, Klein 2011. *Das Politiklexikon: Begriffe. Fakten. Zusammenhänge*. 5., aktualisierte Auflage. Bonn: Dietz, J H. <http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/politiklexikon/139476/demografischer-wandel> [Stand 2014-08-19].
- Walser, Konrad 2014. Ordnungsrahmen zum Einsatz des Geschäftsprozessmanagements und des Dokumentenmanagements in der Öffentlichen Verwaltung. In *Gemeinsam Electronic Government ziel(gruppen)gerecht gestalten und organisieren*. Berlin: Köllen Druck+Verlag.
- Wilkesmann, Uwe & Rascher, Ingolf 2004. Lässt sich Wissen durch Datenbanken managen? Motivationale und organisationale Voraussetzungen beim Einsatz elektronischer Datenbanken. In *Wissensmanagement in Politik und Verwaltung*. Springer, 113–129.



ISBN 978-88-98857-28-9