

L'ospedale e le sue criticità infrastrutturali

Attualmente l'organizzazione dei servizi sanitari è incentrata su un modello centralizzato che vede negli ospedali il suo elemento cardine. Questo scenario presenta limitate vulnerabilità rispetto alla sussistenza delle altre infrastrutture, sebbene la loro mancanza, ed in particolare la fornitura di energia elettrica, possa degradare notevolmente le capacità operative e la qualità dei servizi offerti.

L'evoluzione in atto tende però verso la nascita di un modello distribuito ove una parte considerevole delle fasi di diagnosi e terapia è attuata in modo distribuito nelle case dei pazienti. In questo mutato scenario si moltiplicano le interdipendenze esistenti fra i circuiti sanitari e le altre infrastrutture.

Nella situazione attuale l'ambito di criticità maggiore per le strutture ospedaliere riguarda la fornitura elettrica. Si nota, infatti, che una forte difficoltà per gli operatori sanitari in luoghi estremi (campi di battaglia, deserto, foreste) è proprio l'assenza di energia. Dall'illuminazione agli strumenti di diagnosi, fino alle apparecchiature operatorie, quasi tutto dipende dalla disponibilità di energia elettrica.

Tipicamente un ospedale in Italia ha un contratto di fornitura privilegiato per essere maggiormente protetto da interruzioni (per esempio quelle programmate). Di fatto capita (e non raramente) che l'erogazione manchi. I sistemi autonomi intervengono ma non sempre riescono a far fronte a tutte le necessità.

Negli ultimi anni, a causa dell'invecchiamento della popolazione, del miglioramento delle tecnologie biomediche con apparati portatili o utilizzabili da casa, si è parzialmente modificata la geografia propria della gestione della salute con una maggiore distribuzione dei relativi servizi sul territorio.

Inoltre, la necessità di razionalizzazione ed efficienza dei processi di approvvigionamento dei prodotti medicali (dispositivi medici, farmaci, reattivi) ed elettromedicali, tende ad importare e adattare alle specificità del Sistema Sanitario le migliori pratiche di approvvigionamento di settori quali la grande distribuzione alimentare o di beni di elettronica di consumo, con l'obiettivo di minimizzare i costi di gestione degli ordini, lo stoccaggio e la distribuzione dei prodotti, condividendo la strategia di integrazione con i fornitori e gli strumenti del commercio elettronico. Ciò aumenta il numero di interconnessioni a sistemi esterni al mondo sanitario e quindi la criticità.

Nel futuro si incrementeranno i rapporti telematici tra strutture sanitarie e cittadini, mediante strumenti come i telefoni mobili, Internet e la TV interattiva. Sarà considerato necessaria la raggiungibilità continua delle banche dati sulla salute, anche nella loro forma complementare alle carte sanitarie.

L'evoluzione dell'infrastruttura Salute e la relazione con le altre infrastrutture

La rapidità e la frammentarietà con la quale si stanno diffondendo (e si diffonderanno con sempre maggiore impatto) le tecnologie e i servizi orientati alla salute ed al benessere del cittadino, deve far riflettere sulle opportunità e sui rischi che un'evoluzione non progettata in maniera appropriata può comportare. In questa prospettiva, il Sistema Salute deve essere considerato uno dei settori con le maggiori potenzialità, criticità, complessità, dimensioni e interdipendenze giacché coesiste con ogni altro genere di servizi, dall'intrattenimento al business, dal turismo al commercio, ma è portatore di caratteristiche di elevata criticità ed è, per sua natura, universale.

Nel contesto attuale il modello sanitario si sta trasformando da sistema centralizzato a sistema distribuito, con notevoli vantaggi per la qualità del servizio, ma anche con problematiche di progettazione e di implementazione completamente diverse, in cui il centro del Sistema è il cittadino/paziente. Nella seguente tabella riportiamo i principali impatti che tale trasformazione può avere su alcuni parametri caratteristici di un sistema ospedaliero.

<i>Rapporto con</i>	<i>Centralizzato</i>	<i>Distribuito</i>
Fornitura elettrica	L'assenza di fornitura elettrica ad un centro ospedaliero potrebbe provocare problemi qualora i sistemi autonomi non siano sufficienti a garantire la corretta fornitura. I contratti ed i livelli di servizio possono tenere conto della specificità del cliente.	L'assenza di fornitura elettrica ad un paziente nella propria casa potrebbe impedire il controllo dei parametri vitali tramite le apparecchiature elettromedicali, provocare danni nella conservazione dei farmaci (ad es. conservati in frigorifero). I contratti non possono discriminare né prevedere le esigenze dei cittadini. La distribuzione di energia non è in grado di relazionarsi al contesto, per distinguere tra energia erogata per funzioni di intrattenimento o per servizi alla salute.

<p>Dati personali</p>	<p>La protezione dei dati personali, clinici ed amministrativi, ed in prospettiva genetici, dei pazienti deve essere garantita, nel rispetto del diritto alla Privacy tra un numero elevato, ma finito, di entità coinvolte nella gestione delle informazioni (le strutture sanitarie, la regione, il ministero) in strutture fisicamente protette e sotto una chiara individuazione di responsabilità.</p>	<p>Nello scenario distribuito aumentano le entità coinvolte ed il numero di scambi e condivisioni di dati, che avvengono su reti pubbliche; gli spazi fisici nei quali avviene la fruizione dell'informazione e del servizio possono essere non dedicati alla salute, e sotto responsabilità differenti.</p>
<p>Farmaci</p>	<p>I prodotti farmaceutici, dispositivi medici e strumenti di diagnostica devono essere forniti alle strutture sanitarie integri e nei tempi stabiliti. I livelli di scorta e la presenza di farmaci sostitutivi possono garantire una certa continuità del servizio.</p>	<p>I prodotti farmaceutici, dispositivi e strumenti di diagnostica devono essere forniti al paziente-cittadino integri e nei tempi stabiliti. I livelli di scorta possono garantire la continuità del servizio ma per tempi inferiori e probabilmente non saranno presenti farmaci sostitutivi.</p>
<p>Operatori sanitari</p>	<p>Le attività cliniche, con tutte le loro complessità, sono gestite dal personale medico-infermieristico in ambienti completamente organizzati e dedicati.</p>	<p>Le attività cliniche, con tutte le loro complessità, sono gestite dal paziente-cittadino con il supporto remoto del personale medico-infermieristico in ambienti organizzati non solo per attività cliniche ma per la vita quotidiana.</p>
<p>Dispositivi wireless</p>	<p>Il problema di interferenza con le apparecchiature elettro-medicali di dispositivi wireless quali il cellulare, gli "hot spot" wi-fi/bluetooth, è risolto vietando l'utilizzo negli ambienti ospedalieri, anche se è improbabile che si riesca ad applicare il divieto.</p>	<p>Il problema di interferenza con le apparecchiature elettro-medicali di dispositivi wireless quali il cellulare, gli hot spot wi-fi/bluetooth, soprattutto nell'ambiente casa, può solo essere risolto per via progettuale con riferimento all'ambiente circostante ed alle caratteristiche di progettazione dei dispositivi elettrici/elettronici.</p>

<p>Reti di telecomunicazione</p>	<p>Problemi di connessione alle reti di telecomunicazione in strutture sanitarie organizzate riducono sensibilmente la qualità del servizio mettendo a repentaglio la sicurezza e la cura del paziente. Rimane in ogni caso sempre presente il supporto del personale medico-infermieristico, che agisce in modo da minimizzare i possibili danni.</p>	<p>Problemi di connessione alle reti di telecomunicazione nel <i>personal environment</i> del cittadino riducono sensibilmente la qualità del servizio mettendo a repentaglio la sicurezza e la cura del paziente. Potrebbe essere difficile garantire il supporto medico-infermieristico adeguato in tempi brevi.</p>
---	--	--

Tabella 3: Incidenza delle diverse infrastrutture tecnologiche in funzione del modello organizzativo adottato dal sistema sanitario.

La riservatezza delle informazioni sensibili, meglio nota come *privacy*, è un altro aspetto quanto mai cruciale in questo settore. Le informazioni cliniche, e anche genetiche (con il loro potenziale di informazione predittivo), che il sistema sanitario raccoglie, se non sufficientemente protette, possono arrecare danni etici di rilevante portata. Per esempio negli USA il 30% delle aziende ha reperito o tentato di reperire informazioni genetiche sui propri dipendenti e ben il 7% le ha utilizzate in relazione ad assunzioni e promozioni. È, quindi, necessario prendere accorgimenti al fine di rendere sufficientemente protette ed anonime le informazioni archiviate nei sistemi informativi sia relative ai pazienti che al personale medico e paramedico che ha gestito tali informazioni, come, altresì, gestire lo scambio di informazioni riguardanti il cittadino/paziente non solo esternamente alla struttura sanitaria, ma tra gli stessi attori dell'organizzazione interna.

Per garantire una corretta e coerente gestione della *security* sono necessari sistemi che permettano l'identificazione e l'autenticazione sicura di chi utilizza il sistema, il controllo dinamico degli accessi che permetta di adattarsi all'organizzazione della struttura sanitaria, *accountability* delle attività svolte dagli attori coinvolti che permettano il non-ripudio e che abbiano anche validità legale.

Una criticità informatica sottovalutata è la sicurezza della rete informatica dagli attacchi che partono dall'interno dell'ospedale. Non si tratta solo di attacchi voluti, ma anche di danni provocati da virus informatici portati accidentalmente dall'esterno (ad esempio attraverso computer portatili che vanno a connettersi alla rete interna). Mentre l'asetticità biologica dell'ambiente è curata, quell'informatica è trascurata perché poco conosciuta dagli utenti e a volte anche dai gestori del sistema, soprattutto se manca un vero centro di servizi informatici interno.