

## HI REPLY ► SIMPLY CONNECTED

HI REPLY È L'INNOVATIVA PIATTAFORMA REPLY DI SERVIZI, DEVICE E MIDDLEWARE PER L'INTERNET DEGLI OGGETTI. HI REPLY ABILITA UN ECOSISTEMA DI COMUNICAZIONE TRA PERSONE, OGGETTI E SERVIZI IN RETE. HI REPLY, ATTRAVERSO MODULI componibili e CONFIGURABILI, FORNISCE TUTTI GLI ELEMENTI NECESSARI PER LA COSTRUZIONE DI SOLUZIONI VERTICALI SICURE, SCALABILI E FLESSIBILI CHE SI BASANO SULL'INTERAZIONE E LA COOPERAZIONE DI OGGETTI CONNESSI TRA LORO.

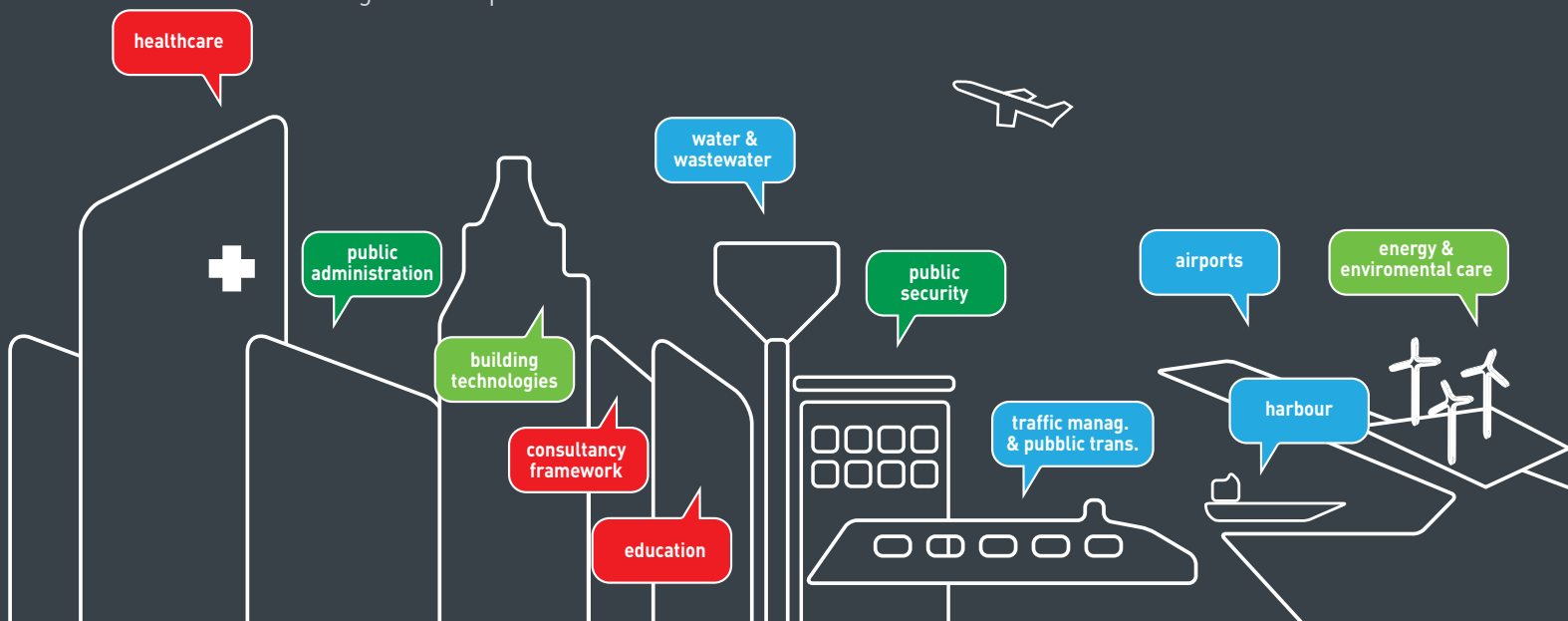
La convergenza tra Telco, Media ed Elettronica di Consumo porta sempre più alla necessità di interpretare come "device in rete" oggetti molto diversi e non connessi tra loro. L'Internet degli Oggetti è destinato a divenire un settore fondamentale nella diffusione delle nuove tecnologie sia all'interno delle aziende sia nella vita quotidiana.

L'Internet degli Oggetti propone un'evoluzione dell'attuale paradigma di comunicazione della rete Internet, oggi ancora dominato da uno scambio di informazioni tra strumenti molto simili tra loro (PC, Tablet, Smartphones) e che vede, quasi sempre, il coinvolgimento dell'utente umano come destinatario o sorgente dell'informazione. Nel nuovo paradigma gli oggetti acquisiscono la capacità di interagire tra loro, anche senza l'intervento dell'uomo e, necessariamente, aumentano le proprie capacità di autoconfigurarsi e autogovernarsi, guidati da informazioni prelevate autonomamente dal contesto nel quale operano ("Context Awareness").

Al fianco delle classiche infrastrutture urbane (trasporti, illuminazione pubblica, approvvigionamento e distribuzione dell'energia, linee telefoniche cablate, etc.) si sta costruendo uno strato di oggetti e servizi interconnessi che abilitano la trasformazione delle città in ecosistemi intelligenti.

Grazie a questo nuovo "Digital Layer", che andrà a dotare oggetti fino ad oggi isolati della capacità di dialogare in rete, e grazie alla sua integrazione con gli altri strati infrastrutturali, si stanno creando i presupposti per la realizzazione del concetto di Smart City di cui si parla ormai da tempo. Si assisterà ad un sostanziale miglioramento della qualità di vita, soprattutto negli spazi urbani dove verranno allestiti sistemi in comunicazione fra loro. Questi potranno essere impiegati a supporto del traffico, o a sostegno del risparmio energetico, o per la gestione della sicurezza di luoghi e persone, o per l'assistenza remota dei pazienti, o per la creazione di nuovi servizi per la città ed il turismo.

Per rispondere a queste nuove esigenze Reply ha sviluppato **HI Reply**, una piattaforma innovativa in grado di superare le attuali limitazioni delle soluzioni di mercato.

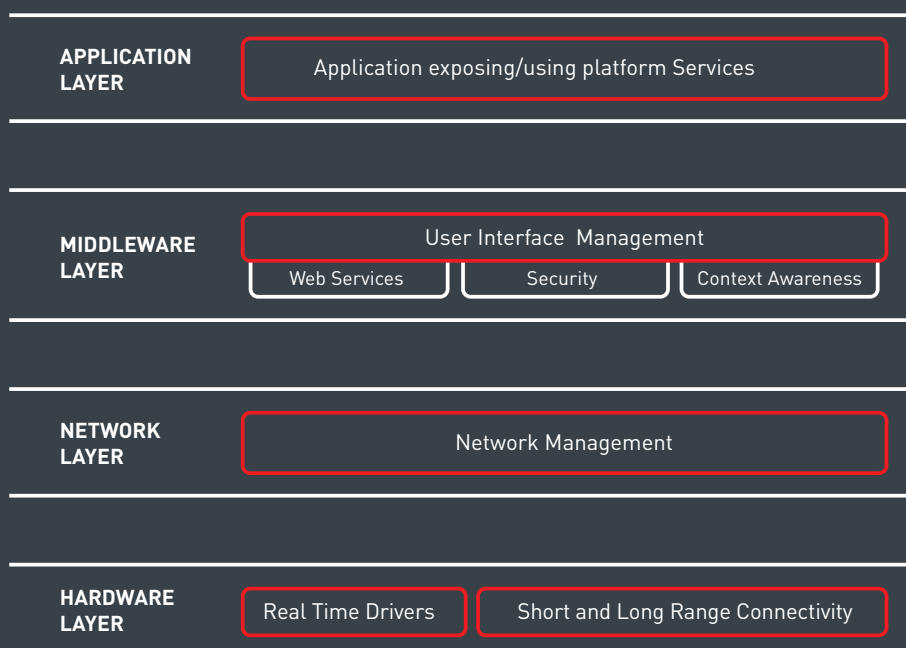




Caratteristiche primarie di **HI Reply** sono pervasività, trasparenza, portabilità, flessibilità, sensibilità al contesto, auto-adattabilità ed auto-configurabilità.

**HI Reply** abilita un ecosistema di persone, oggetti e servizi interconnessi tra loro e supportati da una tecnologia concepita per soddisfare i seguenti requisiti:

- ▶ GARANTIRE un'elevata **interoperabilità** dei nodi sia a livello elettrico sia dei protocolli di comunicazione tramite lo scambio dei dati attraverso lo standard condiviso Web Services.
- ▶ CONSENTIRE l'inserimento di nuovi nodi all'interno della rete con un ridotto livello di interazione e di configurazione abilitando nuovi servizi attraverso la capacità di **autoconfigurazione** dei nodi stessi.
- ▶ REAGIRE rapidamente agli **eventi** critici o inaspettati attraverso la distribuzione dell'intelligenza sui sensori e nodi attuatori e l'elaborazione del contesto.
- ▶ MONITORARE grandezze chimico-fisiche per applicazioni specifiche (ad esempio parametri biomedici, ambientali, di funzionamento apparati, etc.).
- ▶ ATTUARE comandi a fronte di eventi o azioni di controllo (ad esempio comandi in ambienti domotici, industriali, etc.).





## MODULI PRINCIPALI

**Hi Reply**, attraverso **moduli componibili e configurabili** fornisce tutti gli elementi necessari per la costruzione di soluzioni verticali **sicure, scalabili e flessibili** che si basano sull'interazione e la cooperazione di oggetti connessi in rete.

### WEB SERVICES (WS)

- ▶ Sviluppo WS su piattaforma Microsoft
- ▶ Scomposizione Modelli Fisici in Modelli Logici di base
- ▶ Scambio dati attraverso Single o Dual Binding

### NETWORK MANAGEMENT

- ▶ Network Management Console
- ▶ Network Management delle sotto reti di Nodi Semplici
- ▶ Monitoring & Diagnostic, Configuration e Performance Management
- ▶ Soluzione tramite Web Services di tipo distribuito

### SECURITY

- ▶ Confidenzialità, Integrità ed Autenticazione ai Web Services mediante WS-Security
- ▶ Infrastruttura per Identity e Access Management di Nodi Intelligenti
- ▶ Comunicazione tra nodi crittografata tramite TLS (Transport Layer Security)

### CONNECTIVITY

- ▶ Sviluppo di protocollo universale per trasporto dati su interfaccia seriale
- ▶ Sviluppo SW Layer di adattamento per sistemi radio a bassa potenza (Zigbee e ZigBee PRO)
- ▶ Connettività per dispositivi RFID
- ▶ Connettività GSM/GPRS/UMTS
- ▶ Connettività WiFi
- ▶ Integrazione ricevitore GPS

### SENSOR MANAGEMENT

- ▶ Hardware off-the-shelf basati su famiglia ARM
- ▶ Sensori di parametri ambientali e biologici
- ▶ Attuatori elettromeccanici
- ▶ Sensori autonomi non alimentati (Energy Harvesting Sensors)

### CONTEXT AWARENESS (CA)

- ▶ Flessibilità del framework di CA attraverso l'integrazione di diversi approcci (Semantico, probabilistico/ Statistico, Eventi Complessi)
- ▶ Integrazione del motore semantico proprietario su piattaforma Microsoft
- ▶ Esposizione del framework di ragionamento come WS
- ▶ Caratterizzazione di un Modello Ontologico di tipo gerarchico

### USER INTERFACE

- ▶ Pannello di Controllo Hi Reply basato su Microsoft Silverlight
- ▶ Interfaccia grafica ad icone
- ▶ Accesso ai dati attraverso Profili Utente
- ▶ Facile personalizzazione
- ▶ Minimizzazione del traffico dati verso la rete



#### Web Service Layer

- Public unifiend interface
- Single/Dual binding support



W3C



#### Logical Device Layer

- Translation of device specific data into common logical structure



```
<service>  
<temperature>20</temperature>  
</service>
```



#### Physical Device Layer

- Legacy network adaptation
- Device message parsing & formatting



```
.....  
-> 00F1BAC00237F  
<- = C498FF05  
.....
```



## SMART OBJECTS E ORCHESTRAZIONE

Alla base di **HI Reply** vi sono i cosiddetti “**Oggetti Intelligenti**” (Smart Objects), attraverso i quali vengono trasmessi in rete, tramite standard, sia segnali di controllo e comando che grandezze fisiche.

**GLI SMART OBJECTS** DELLA PIATTAFORMA CONSENTONO DI:

- ▶ **DEFINIRE IL LIVELLO DI ASTRAZIONE FISICA DEI DISPOSITIVI**, attraverso dei modelli in grado di fornire una classificazione ad alto livello degli oggetti e quindi di creare una sorta di linguaggio comune universale.
- ▶ **ESPORRE LE FUNZIONALITÀ DEI DISPOSITIVI COME WEB SERVICES**, così da accedere ai servizi in modo standard e facendo uso di differenti meccanismi di comunicazione a seconda delle specifiche esigenze (REST, HTTP single binding, HTTP dual binding).
- ▶ **INTERAGIRE AUTONOMAMENTE CON ALTRI DISPOSITIVI**, attraverso il protocollo standard DPWS (Device Profile for Web Services) che consente a dispositivi dotati di poca potenza di calcolo di comunicare tramite Web Services e attuare meccanismi di auto-discovery.

Grazie alla distribuzione dell'intelligenza sui vari nodi e al framework di **Context Awareness (CA)** di **HI Reply** è possibile costruire rapidamente applicazioni anche complesse che sfruttano i dati contestuali: gli Smart Object si adattano all'ambiente in cui operano.

LE APPLICAZIONI COSÌ COSTRUITE SONO IN GRADO DI:

- ▶ Riconoscere il contesto basandosi su dati provenienti anche da sorgenti eterogenee.
- ▶ Adattare il loro comportamento al contesto riconosciuto (ad esempio generando opportuni comandi per nodi attuatori o generando raccomandazioni per il resto del sistema).

Il modulo di CA integra diverse tecniche, che vanno dal ragionamento semantico al processing specifico e ottimizzato, in modo da coprire le più svariate necessità di ragionamento adattativo. In particolare fanno parte del framework:

- ▶ **Metodi Semantici** (usati in casi di logiche complesse e/o che necessitano frequenti cambiamenti)
- ▶ **Complex event processing** (usati nei casi in cui devono essere gestite grosse quantità di dati come ad esempio accade nei sistemi smart-grid).
- ▶ **Metodi statistici** (usati nei casi in cui si hanno insiemi di dati incompleti o parzialmente inconsistenti).

Con l'utilizzo del modulo CA di HI Reply gli sviluppatori possono concentrarsi sulla logica applicativa senza preoccuparsi dei dettagli relativi ad aspetti quali comunicazione, sicurezza, etc. che sono gestiti dagli altri moduli della piattaforma HI Reply.

