

LINEA DI INTERVENTO 3.1.1.2

“Interventi integrati per la riduzione degli impatti ambientali derivanti dalla mobilità urbana ed interurbana”

ALLEGATO D

ORIENTAMENTI TECNICO PROGETTUALI

Premessa

Nel 2007 Regione Lombardia ha delineato le linee e gli obiettivi per lo sviluppo della mobilità intelligente in un Piano strategico¹, che evidenzia il ruolo degli *Intelligent Transport Systems* (ITS) nell'implementazione delle politiche di mobilità sostenibile ².

I presenti orientamenti tecnico progettuali riguardano le caratteristiche organizzative e tecnologiche delle soluzioni ITS in coerenza con le indicazioni del Piano regionale per lo sviluppo della mobilità intelligente in Lombardia, laddove questo individua l'integrabilità tra le applicazioni ITS come fattore strategico fondamentale per accrescerne il valore in relazione agli obiettivi di sostenibilità.

La loro elaborazione si è resa opportuna nell'ambito del bando POR in quanto, per la natura stessa delle operazioni ammissibili, dall'attuazione dei progetti cofinanziati deriverà un ingente patrimonio di risorse informative, che, se opportunamente orientato verso logiche di sinergia, condivisione e integrabilità, potrà essere ulteriormente utilizzato, ampliando l'effetto degli investimenti.

Essi sono rivolti a facilitare lo scambio di informazioni e la cooperazione applicativa tra le singole soluzioni, nonché ad agevolare la realizzazione di un sistema regionale di informazioni sulla mobilità³, inteso come un network di operatori pubblici, ma anche privati, in grado di fornire servizi informativi a supporto sia delle scelte di spostamento individuali dei cittadini e logistiche delle imprese, sia delle politiche di regolazione della mobilità da parte degli enti locali.

¹ Piano regionale per lo sviluppo della mobilità intelligente in Lombardia (infomobilità), approvato con DGR 27 dicembre 2007, n. 8/6411, pubblicata sul BURL serie ordinaria del 21 gennaio 2008.

² Gli ITS, comunemente intesi come le tecnologie informatiche e di telecomunicazioni applicate al mondo della mobilità e dei trasporti, vengono infatti definiti dal Piano come "l'insieme delle procedure, dei sistemi e dei dispositivi che consentono, attraverso la raccolta di dati, la loro elaborazione e la distribuzione di informazioni, di sviluppare ed erogare servizi finalizzati a migliorare la qualità, l'efficienza, la sicurezza e l'impatto della mobilità delle persone, dei veicoli e delle merci".

³ Una delle azioni prioritarie indicate dal Piano regionale per lo sviluppo della mobilità intelligente in Lombardia.

Caratteristiche tecnico-organizzative dei sistemi ITS

Di seguito vengono descritte le caratteristiche tecnico-organizzative delle soluzioni ITS, utili a favorire lo scambio di informazioni e la cooperazione applicativa tra sistemi, nonché ad agevolare la realizzazione di un sistema regionale di informazioni sulla mobilità.

1. **L'adozione di soluzioni che favoriscano l'integrabilità delle applicazioni e dei servizi sviluppati nell'ambito del progetto. La dotazione delle applicazioni e dei servizi**, sia di interfacce verso persone (Human-Machine Interface, HMI) che di interfacce verso macchine (Machine-Machine Interface, MMI), permette di accedere al servizio erogato con diverse modalità e, nel caso delle interfacce MMI, potenzialmente mediante meccanismi automatici. In particolar modo, l'accesso automatico ai servizi offerti tramite interfacce MMI è agevolato se queste interfacce sono rese pubbliche e definite mediante linguaggi e meccanismi standard (per esempio mediante un opportuno Interface Definition Language).
2. **Supporto all'erogazione dei servizi informativi in multicanalità e multimodalità.** Un servizio che è accessibile attraverso diversi canali e in diverse modalità (tramite trasmissioni radio, SMS, reti wireless *ad hoc*, ecc.) è di più facile fruizione da parte degli utenti, siano essi singoli cittadini, o aziende interessate ad avere dati di infomobilità. Le informazioni presentate devono quindi poter essere rappresentate in modo flessibile e in funzione delle caratteristiche del display e delle modalità di trasmissione. Anche l'invio delle informazioni e la richiesta di servizi da parte degli utenti deve poter avvenire sfruttando diversi canali (ad es. prenotazione di un servizio tramite SMS, web, call center).
3. **L'uso di soluzioni, tecnologie e protocolli basati su standard aperti, o per lo meno liberamente disponibili.** L'adozione di standard aperti per realizzare i meccanismi di interazione tra utenti e servizi/applicazioni e la comunicazione tra diversi servizi/applicazioni è un elemento fondamentale per favorire l'integrazione tra servizi e applicazioni realizzati da diversi attori. Come *possibili* esempi di standard con le caratteristiche sopra indicate, senza intento alcuno di indirizzare scelte progettuali di dettaglio dei partecipanti al bando, citiamo qui SOAP, WSDL (Web Services Description Language), CORBA (Common Object Request Broker Architecture), ecc.
4. **La possibilità di mettere a disposizione e condividere, con soggetti terzi, i dati raccolti ed elaborati inerenti i servizi di infomobilità** (ad esempio, ma non limitatamente a questo, dati sul traffico, eventi significativi per la mobilità, matrici O/D). A tal scopo è opportuno utilizzare standard e formati aperti o per lo meno liberamente disponibili. Ciò è particolarmente rilevante per quelle iniziative che prevedono la costituzione di centrali della mobilità e che quindi raccolgono ed elaborano grandi quantità e varietà di dati. La condivisione dei dati può naturalmente essere soggetta ad accordi tra le parti coinvolte.
5. **L'adozione di un formato precisamente definito (mediante meccanismi basati su standard aperti) per la rappresentazione e lo scambio dei dati.** L'uso di formati standard per rappresentare i dati scambiati è una comune maniera per facilitare l'accesso ai dati e la loro manipolazione anche a chi non è proprietario di essi. Come alcuni *possibili* esempi di standard per la definizione di dati menzioniamo (senza intento di imporre scelte progettuali ai partecipanti al bando) XML (eXtensible Markup Language), RDF (Resource Description Framework), OWL (Web Ontology Language), ecc. Come ulteriori *esempi* (non prescrittivi) di standard, entrambi basati su XML, citiamo inoltre DATEX II⁴, per l'interscambio di informazioni sul traffico tra centri di controllo del traffico e centrali informative, e SIRI⁵ (Service Interface

⁴ <http://www.datex2.eu>

⁵ <http://www.siri.org.uk>

for Real-time Information), per l'interscambio in tempo reale in reti distribuite di informazioni relative ai servizi di trasporto pubblico ed ai veicoli.

6. **L'adozione di meccanismi e tecniche di riconciliazione dei dati qualora i dati manipolati dal servizio/applicazione provengano da fonti eterogenee.** Tecniche di riconciliazione dei dati sono di grande utilità nel caso in cui:
 - a. il servizio/applicazione utilizzi dati provenienti da fonti non omogenee tra loro per quel che riguarda i meccanismi di rappresentazione e il significato dei dati forniti;
 - b. i dati raccolti da fonti esterne siano in seguito usati per fornire nuovi dati ai fruitori del servizio/applicazione.Tali tecniche permettono, per esempio, di uniformare le informazioni relative a distanze e durate di percorrenza provenienti da diversi gestori di infrastruttura.
7. **Il supporto all'interoperabilità con l'infrastruttura di cooperazione applicativa definita nell'ambito del Sistema Pubblico di Cooperazione (SPCoop)⁶** che stabilisce le modalità condivise a livello nazionale per l'erogazione e fruizione di servizi nell'ambito della Pubblica Amministrazione e in generale per lo scambio di flussi informativi con la Pubblica Amministrazione.
8. **L'adozione di meccanismi sicuri di trasmissione di dati sensibili.** Soprattutto nel caso in cui il servizio realizzato preveda la diffusione o l'acquisizione di dati sensibili o riservati, è opportuno che il servizio stesso supporti adeguati meccanismi per la trasmissione sicura dei dati trasmessi, quali per esempio TLS/SSL.
9. **Il supporto all'utilizzo, da parte degli utenti finali, degli strumenti di identificazione 'forte' previsti dal codice della PA digitale** (Carta Nazionale dei Servizi e in particolare la Carta Regionale dei Servizi di Regione Lombardia, Carta di Identità Elettronica) nella fase di accesso ai servizi. Più in generale è opportuno supportare l'integrazione tecnologica con le infrastrutture e iniziative in corso e a tendere sul territorio lombardo e a livello nazionale a supporto della gestione federata dell'identità digitale degli utenti (Identity Provider Cittadini di Regione Lombardia, progetto nazionale ICAR⁷ – Interoperabilità e Cooperazione Applicativa Regionale, linee guida nazionali definite nel Sistema Pubblico di Cooperazione SPCoop).
10. **La possibilità di comunicare e pubblicare informazioni sulla qualità del servizio e dei dati.** Esempi di informazioni relative alla qualità di servizi e dati sono affidabilità, tempestività, accuratezza, completezza. Un'ulteriore caratteristica utile è la possibilità di negoziare, per i servizi offerti, determinati Service Level Agreement (SLA), impegnandosi a rispettarli in fase di erogazione dei servizi stessi.
11. **L'aderenza a standard e direttive per la qualità di dati e di servizi.** Alcuni possibili esempi di standard per la qualità dei servizi informatici sono lo standard ISO/IEC 20000:2005 e lo standard ISO 9126. Un altro possibile punto di riferimento è la "Direttiva per la qualità dei servizi on-line e la misurazione della soddisfazione degli utenti" (G.U. 18 ottobre 2005, n. 243), emanata per la Pubblica Amministrazione dal Ministro per l'innovazione e le tecnologie, di concerto con il Ministro per la funzione pubblica. Un esempio di direttiva per la qualità dei dati diffusi al pubblico è il Data Quality Act adottato dalle amministrazioni pubbliche in USA.
12. **Per l'erogazione di servizi e dati geografici, la compatibilità con le linee guida e le specifiche tecniche definite nell'ambito del progetto INSPIRE** (acronimo per Infrastructure for Spatial Information in Europe - Infrastruttura per l'Informazione Territoriale in Europa), progetto della Commissione Europea che ha l'obiettivo di realizzare un'infrastruttura di dati territoriali, di cui la Regione Lombardia diventerà un nodo. Il progetto nasce da una Direttiva (2007/2/EC del 14 marzo 2007) del Parlamento europeo e del Consiglio, entrata in vigore il 15

⁶ CNIPA, Sistema pubblico di cooperazione. versione 1.0, 14 ottobre 2005. [http://www.cnipa.gov.it/site/it-IT/Attivit%3a%a0/Sistema_Pubblico_di_Connettivit%3a%a0_\(SPC\)/Servizi_di_interoperabilit%3a%a0_evoluta_e_cooperazione_applicativa](http://www.cnipa.gov.it/site/it-IT/Attivit%3a%a0/Sistema_Pubblico_di_Connettivit%3a%a0_(SPC)/Servizi_di_interoperabilit%3a%a0_evoluta_e_cooperazione_applicativa)

⁷ Progetto ICAR. <http://www.progettoicar.it>

maggio 2007, che si propone di definire politiche ad alto impatto (diretto o indiretto) sull'ambiente. Tra gli obiettivi principali della direttiva INSPIRE figura la possibilità di rendere disponibile una quantità di dati geografici maggiore e di qualità più elevata ai fini dell'elaborazione delle politiche comunitarie e della loro attuazione negli Stati membri a qualsiasi livello.

13. Se è previsto lo scambio di **dati geospaziali**, il supporto all'acquisizione di tali dati nei formati e secondo le regole di codifica stabiliti dall'ente di standardizzazione OGC (Open Geospatial Consortium).

Corrispondenza tra le caratteristiche e le tipologie di operazioni per la Linea di Intervento 3.1.1.2 del POR

La figura che segue mette in corrispondenza le caratteristiche (1-13) descritte al paragrafo precedente con le tipologie di operazioni previste (a-g).

Si noti che la mappatura rappresentata in figura è indicativa, non vincolante: essa viene introdotta con lo scopo di indicare le caratteristiche preferibili per ogni tipologia di operazione, ma non è da interpretare come un elenco di requisiti che i progetti presentati in ambito POR debbano obbligatoriamente soddisfare nel momento in cui essi fanno riferimento ad una (o più) delle operazioni elencate.

	a. Sistemi di regolamentazione del traffico	b. Servizi di informazione per persone in movimento	c. Gestione efficiente del trasporto pubblico	d. Servizi di <i>car pooling</i> e <i>car sharing</i>	e. Sistemi di <i>fleet</i> e <i>freight management</i>	f. Strumenti integrati per la gestione della mobilità	g. Servizi di <i>bike sharing</i>
1. Favorire integrabilità con interfacce HMI e MMI							
2. Erogazione servizi in multicanalità e multimodalità							
3. Uso di standard aperti							
4. Condivisione dei dati							
5. Uso di formato preciso per rappresentazione dati							
6. Uso di tecniche di riconciliazione dati							
7. Supporto all'interoperabilità con SPCoop							
8. Adozione di meccanismi sicuri di trasmissione di dati							
9. Supporto all'utilizzo di strumenti di identificazione forte previsti dal codice PA digitale							
10. Pubblicazione di informazioni sulla qualità di servizi/dati							
11. Adesione a standard per la qualità di dati/servizi							
12. Compatibilità con progetto INSPIRE (dati geografici)							
13. Supporto ai formati di Open Geospatial Consortium							

Corrispondenza tra caratteristiche tecnico-organizzative dei sistemi ITS e operazioni previste per la linea di intervento 3.1.1.2 del POR.

Nel seguito si fornisce una sintetica spiegazione per ogni casella annerita, che nella griglia rappresenta l'incrocio tra caratteristiche e tipologie di operazioni previste.

Le spiegazioni sono fornite "colonna per colonna", nel senso che per ogni tipologia di operazioni previste (citare per esteso) si forniscono le spiegazioni per le caratteristiche (identificate con il loro proprio numero).

a) Sistemi di regolamentazione del traffico

- 1) E' opportuno sia presente un'interfaccia HMI verso gli operatori e gli utenti, e una MMI verso gli apparati automatizzati di regolamentazione del traffico.
- 3) Necessario per assicurare l'integrazione dei sistemi di regolazione del traffico con gli altri componenti dei sistemi ICT di infomobilità.
- 7) Utile nel caso che i sistemi di regolazione del traffico interagiscano con sistemi informativi della pubblica amministrazione.
- 8) Necessario perché i dati relativi alla regolazione del traffico hanno caratteristiche di elevata criticità e devono essere protetti da errori e intrusioni.
- 9) Necessario nel caso si intendano realizzare sistemi di regolazione del traffico che tengano conto dell'identità degli utenti.

b) Servizi di informazione per persone in movimento

- 1) E' necessario che i servizi siano forniti agli utenti via interfaccia HMI, e che siano resi disponibili via interfaccia MMI ad applicazioni integrate di infomobilità.
- 2) Per favorire la massima facilità e flessibilità di utilizzo è opportuno estendere al massimo grado i canali e le modalità di fruizione dei servizi da parte degli utenti.
- 3) L'uso di standard aperti è opportuno per favorire l'integrazione e l'interoperabilità dei sistemi e delle applicazioni di infomobilità.
- 4) La condivisione dei dati è requisito essenziale per permettere l'integrazione e l'interoperabilità dei sistemi e delle applicazioni di infomobilità.
- 5) L'adozioni di formati dei dati precisamente definiti e condivisi è requisito essenziale per permettere l'integrazione e l'interoperabilità dei sistemi e delle applicazioni di infomobilità.
- 6) Le tecniche di riconciliazione dei dati sono necessarie nei casi in cui i servizi di infomobilità si avvalgano di fonti di informazione diversificate ed eterogenee.
- 7) Utile nel caso che i sistemi di infomobilità interagiscano con sistemi informativi della pubblica amministrazione.
- 8) Necessari nel caso che i dati trasmessi siano critici o sensibili e debbano quindi essere protetti da errori e intrusioni.
- 9) Necessario nel caso si intendano realizzare sistemi di infomobilità che tengano conto dell'identità degli utenti.
- 10) La pubblicazione di informazioni sulla qualità dei servizi e dei dati è utile per dare all'utenza una realistica stima del grado di affidabilità del servizio utilizzato.
- 11) L'adesione a standard di qualità facilita la realizzazione di servizi di qualità elevata, uniforme e confrontabile.
- 12) I servizi di infomobilità utilizzano evidentemente dati e informazioni di tipo geografico.
- 13) Utile nel caso, presumibilmente frequente, in cui i sistemi di infomobilità facciano uso di sistemi geospaziali.

c) Gestione efficiente del trasporto pubblico

- 2) La multicanalità e la multi modalità possono favorire e rendere più flessibile la progettazione e la realizzazione dei sistemi di gestione efficiente del trasporto pubblico.
- 9) Utile nel caso in cui i sistemi di gestione efficiente del trasporto pubblico impieghino tecniche basate sull'identificazione degli operatori o degli utenti dei servizi.

- 10) I servizi per la gestione efficiente dei servizi pubblici devono evidentemente possedere un grado definito di qualità e affidabilità.

d) Servizi di *car pooling* e *car sharing*

- 2) Per favorire la massima facilità e flessibilità di utilizzo è opportuno estendere al massimo grado i canali e le modalità di richiesta e fruizione dei servizi da parte degli utenti.
- 3) L'uso di standard aperti è opportuno per favorire l'integrazione e l'interoperabilità fra i sistemi e con applicazioni esterne.
- 4) La condivisione dei dati è requisito essenziale per permettere l'integrazione e l'interoperabilità fra i sistemi.
- 5) L'adozione di formati dei dati precisamente definiti e condivisi è requisito essenziale per permettere l'integrazione e l'interoperabilità dei sistemi e delle applicazioni.
- 8) Meccanismi sicuri di trasmissione si rendono necessari per trasmettere dati critici o sensibili.
- 9) E' naturale che servizi di car sharing abbiano necessità di identificare opportunamente gli utenti prima che questi possano accedere al servizio.

e) Sistemi di *fleet* e *freight management*

- 2) Per favorire la massima facilità e flessibilità di utilizzo è opportuno estendere al massimo grado i canali e le modalità di richiesta e fruizione dei servizi da parte degli utenti.
- 3) L'uso di standard aperti è opportuno per favorire l'integrazione e l'interoperabilità fra i sistemi e con applicazioni esterne.
- 4) La condivisione dei dati è requisito essenziale per permettere l'integrazione e l'interoperabilità fra i sistemi.
- 5) L'adozioni di formati dei dati precisamente definiti e condivisi è requisito essenziale per permettere l'integrazione e l'interoperabilità dei sistemi e delle applicazioni.
- 6) Le tecniche di riconciliazione dei dati sono necessarie per i sistemi che si devono avvalere di fonti di informazione diversificate ed eterogenee.
- 8) Meccanismi sicuri di trasmissione si rendono necessari per trasmettere dati critici o sensibili.
- 10) È utile pubblicare informazioni sulla qualità dei servizi e dei dati messi a disposizione di terzi per dare una realistica stima del grado di affidabilità del servizio offerto.
- 11) L'adesione a standard di qualità facilita la realizzazione di servizi di qualità elevata, uniforme e confrontabile.
- 12) I soggetti che mettono a disposizione servizi e dati geografici dovrebbe attenersi alle linee guida e alle specifiche tecniche indicate.
- 13) Utile nel caso, presumibilmente frequente, in cui i sistemi si scambino dati geospaziali.

f) Strumenti integrati per la gestione della mobilità

- 1) I servizi devono sia essere forniti agli utenti via interfaccia HMI, sia essere resi disponibili via interfaccia MMI ad applicazioni integrate di gestione della mobilità.
- 2) Per avere la massima facilità e flessibilità di utilizzo e coinvolgere il maggior numero possibile di utenti è opportuno estendere al massimo grado i canali e le modalità di fruizione dei servizi da parte degli utenti.
- 3) L'uso di standard aperti è opportuno per favorire l'integrazione e l'interoperabilità dei sistemi e delle applicazioni di gestione della mobilità.
- 4) La condivisione dei dati è requisito essenziale per avere una gestione integrata della mobilità.

- 5) L'adozioni di formati dei dati precisamente definiti e condivisi è requisito essenziale per permettere la condivisione dei dati essenziale per una gestione integrata della mobilità.
- 6) Le tecniche di riconciliazione dei dati sono necessarie nei casi in cui i servizi di gestione della mobilità si avvalgano di fonti di informazione diversificate ed eterogenee.
- 7) E' naturale supporre che, per gestire la mobilità, per esempio a livello comunale, sia necessario interagire con sistemi informativi della pubblica amministrazione.
- 8) Necessari nel caso che i dati trasmessi, quali per esempio quelli delle persone che si spostano sul territorio interessato dal sistema di gestione della mobilità, siano critici o sensibili e debbano quindi essere protetti da errori e intrusioni.
- 9) Necessario nel caso si intendano realizzare sistemi di gestione della mobilità che tengano conto dell'identità degli utenti.
- 10) La pubblicazione di informazioni sulla qualità dei servizi e dei dati è utile per dare all'utenza (per esempio i gestori della mobilità urbana) una realistica stima del grado di affidabilità del servizio utilizzato.
- 11) L'adesione a standard di qualità facilita la realizzazione di servizi di qualità elevata, uniforme e confrontabile.
- 12) E' naturale che i servizi di gestione della mobilità utilizzino dati e informazioni di tipo geografico.
- 13) E' presumibile che sistemi di gestione della mobilità debbano fare uso di sistemi geospaziali.

g) Servizi di *bike sharing*

- 2) Per ottenere la massima facilità e flessibilità di utilizzo del servizio al fine di renderlo fruibile dal maggior numero possibile di persone, è opportuno estendere al massimo grado i canali e le modalità di richiesta e fruizione dei servizi da parte degli utenti.
- 3) L'uso di standard aperti è opportuno per favorire l'integrazione e l'interoperabilità fra i sistemi e con applicazioni esterne.
- 4) La condivisione dei dati è requisito essenziale per permettere l'integrazione e l'interoperabilità fra i sistemi.
- 5) L'adozione di formati dei dati precisamente definiti e condivisi è requisito essenziale per permettere l'integrazione e l'interoperabilità dei sistemi e delle applicazioni.
- 8) Meccanismi sicuri di trasmissione si rendono necessari per trasmettere dati critici o sensibili quali quelli degli utenti che accedono al servizio.
- 9) E' naturale che servizi di bike sharing abbiano necessità di identificare opportunamente gli utenti prima che questi possano accedere al servizio.