

# L'integrazione tra OpenStreetMap e i dati della Pubblica Amministrazione. L'esperienza di AMAT per il Comune di Milano

Luca Sigfrido Percich, AMAT



Convegno

## Open data cartografici

OpenStreetMap e le sue applicazioni per la P.A., la ricerca, i professionisti e la gestione delle emergenze umanitarie

Giovedì 3 dicembre 2015, Politecnico di Milano, Dipartimento di Architettura e Studi urbani  
Spazio Aperto Nave, Via Bonardi 9, Ed. 14 "Nave", Piano -1 (livello parcheggio), 20133 Milano

elaborato: presentazione	codifica: 0000000000	data: 02/12/2015	redatto: Luca Sigfrido Percich	verificato:	approvato:
	revisione: xx				

## AMAT è l'Agenzia Mobilità Ambiente e Territorio del Comune di Milano

Svolge diverse attività di supporto all'Amministrazione comunale, tra cui:

- analisi sul campo e monitoraggi
- elaborazione dati e cartografie
- sviluppo di modelli, simulazioni, valutazioni e studi di fattibilità
- confronto con esperienze internazionali
- elaborazione di strumenti di pianificazione, documenti di programmazione, progetti integrati
- sviluppo strumenti software di gestione

AMAT fornisce il grafo stradale al SIT per la Carta Tecnica Comunale

E' un progetto nato a fine 2013 dalla necessità di produrre un grafo stradale per il portale dell'Infomobilità del Comune di Milano che avesse le seguenti caratteristiche:

- essere esteso alla provincia ed eventualmente alla regione
- utilizzare i dati del Comune per l'area comunale
- essere aggiornato e mantenuto tale
- poter essere collegato agli altri strati informativi interni
- essere pubblicabile sul sito senza vincoli
- essere pronto per fine 2014 (Il portale è online da marzo 2015)

Il grafo AMAT si ferma al confine comunale e non soddisfa il primo requisito

## Cartografia commerciale

- Supporto commerciale
- Rilasciata periodicamente offline
- Limitata ad una porzione di territorio
- Licenza a pagamento
- Non redistribuibile
- Integrazione già effettuata da AMAT

## OpenStreetMap

- Aggiornato da una community di volontari
- Aggiornamento continuo online
- Continuo sul territorio
- Senza costi di licenza
- Open
- Molte incognite (qualità, vandalismo, perdita di controllo...)

# Differenze tra OSM e un SIT della P.A.

	OpenStreetMap	SIT della P.A.
<b>Differenze organizzative</b>	open data utenti e community lavoro volontario conoscenza diretta del territorio; satellite rilascio istantaneo	dati della P.A. tecnici ed enti lavoro strutturato accesso a fonti informative all'origine del dato; rilievi pubblicazione versioni
<b>Differenze tecniche</b>	primitive geometriche liberamente componibili e taggabili editing distribuito su piccole aree	RDBMS/GIS editing su interi layer

# Struttura del grafo stradale AMAT

Segue abbastanza le specifiche Intesa GIS / GDF / Catasto strade

Primo livello: ElementoStradale (archi) / Giunzione (nodi)

- Rappresenta le carreggiate
- Segue le regole topologiche del livello 1 GDF
  - Archi interrotti alle intersezioni con i nodi
  - Intersezioni non a livello consentite non in corrispondenza dei nodi
  - Spezzo gli archi solo alle intersezioni o in corrispondenza degli attributi non segmentati (es. toponomastica, patrimonialità)
- Topologia esplicitata da relazioni arco - nodo
- Contiene anche archi tramviari

*Esiste anche un grafo di terzo livello, i cui archi rappresentano gli assi delle sedi stradali: ottengo un maggiore accorpamento rispetto al livello 2 GDF.*

OSM è una collezione di nodes, ways e relations (**elements**):

- Solo i *nodes* hanno geometria (coordinate lon/lat in EPSG:4326)
- Le *ways* sono liste ordinate di riferimenti a nodi
- Le *relations* sono liste ordinate di riferimenti ad altri elements
- E' un modello quasi topologico
- Ogni *element* possiede uno o più **tag**, o attributi; non obbligatorio per i nodi che appartengono ad una way
- Un element con i suoi tag costituisce una **map feature** (strada, fiume...)
- Non esiste uno schema predefinito per le features, ma ci sono specifiche di tagging documentate sulla wiki
- I **tag** costituiscono **tematismi** o **layer** nel senso GIS
- Un element può quindi appartenere a più tematismi (es. highway, bridge)

# Struttura del “grafo stradale” OSM

Il “grafo stradale” OSM in realtà è composto da tutte le ways con tag “**highway**” avente determinati valori:

- Alcuni valori del tag highway non rappresentano strade ma viabilità pedonale (es. steps, footpath)
- Non esistono giunzioni nel senso del grafo arco - nodo
- Le way possono essere non spezzate alle intersezioni a raso, ma è obbligatorio un node condiviso
- Il tag name contiene il nome della via
- Può esserci un tag oneway a indicare l'eventuale senso unico
- Possono esserci relation di tipo turn\_restriction (divieti di svolta)
- Il tag highway può identificare ulteriori features: attraversamenti, ciclabili, marciapiedi...



Come viene effettuato il rilascio:

- Fornitura di interi layer
- Web Services con accesso a singole feature

Come viene effettuata l'integrazione

- Utilizzo dei layer forniti per modifiche puntuali
- Caricamento batch concordato con la community
- Integrazione continua con tools e servizi dedicati

Chi opera l'integrazione del dato rilasciato:

- La community
- La P.A. (che entra nella community!)
- La community coordinata dalla P.A.

Tutto ciò può avere un diverso impatto sui costi della P.A., in funzione della modalità scelta e anche del tipo di dato

## Integrazione dei dati:

- Tener presente che OSM è indipendente
- Operare su OSM con **editing conservativo**
- Allineare topologicamente (e geometricamente) i due grafi in modo da poter creare una corrispondenza multi->uno tra ways e ElementoStradale
- Portare in OSM il tag **loc\_ref** := “<via>\_<arco>” | “-1” | “no”
- Verificare e uniformare nomi via e sensi di marcia
- Monitorare le modifiche in OSM

## Utilizzo dei dati sul portale:

- Utilizzo offline di OSM con scaricamento a cadenze stabilite
- La stessa logica può essere applicata ad utilizzi “interni” di OSM*

## Software utilizzato:

- Editor JOSM per OSM
- MapInfo, QGIS, PostGIS per il grafo AMAT
- Osmosis per lo scarico di OSM su DB PostGIS
- OSM tasking Manager per la gestione delle aree

## Software implementato:

- AMAT OSM Server (pubblica il grafo in formato OSM)
- AMATOSMEditor plugin per JOSM
- Procedure basate su PostGIS per verificare la corrispondenza geometrica, i nomi via, i sensi di marcia
- Tool per creare viste su OSM in PostGIS

## Altri strumenti per JOSM:

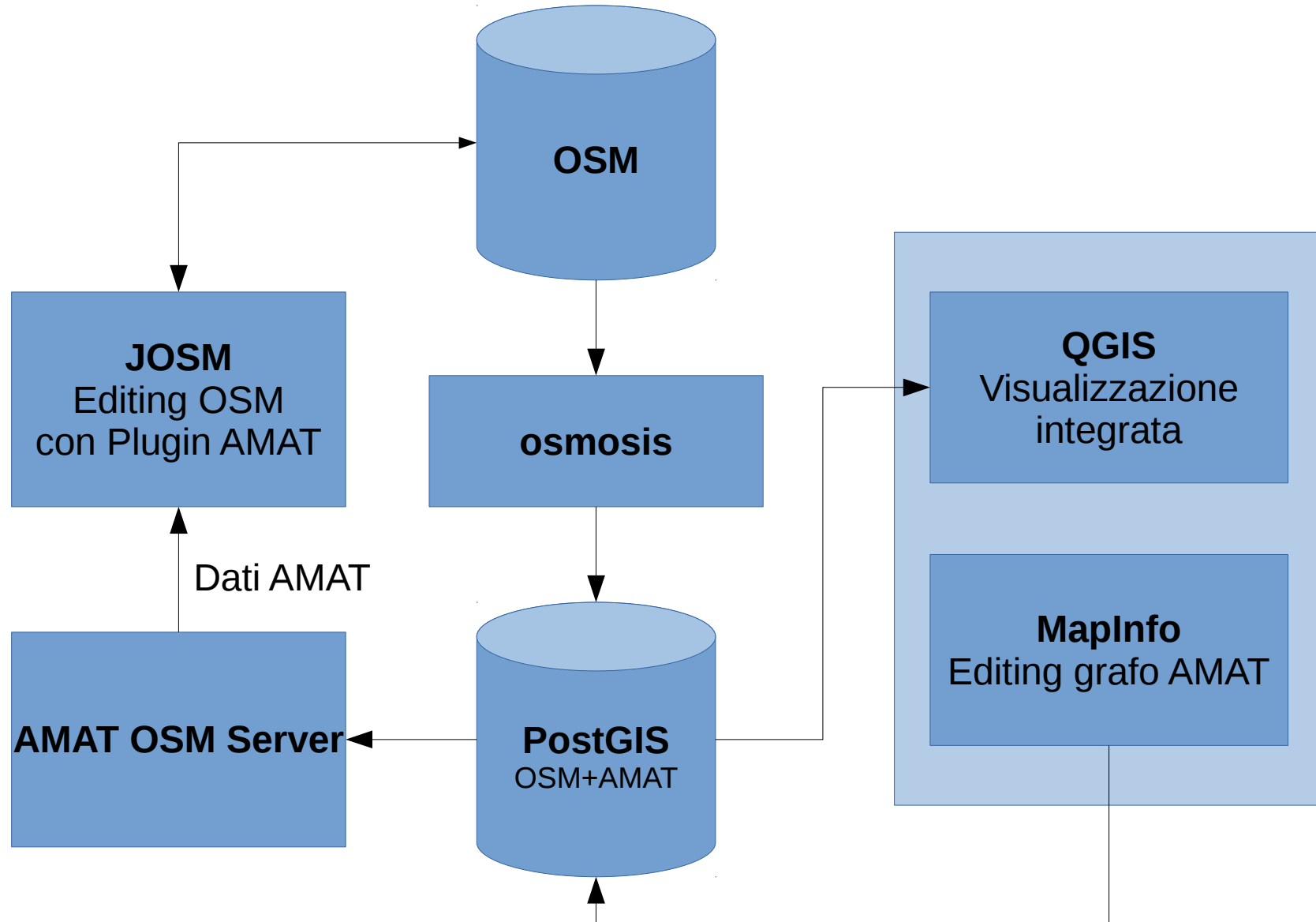
- Pubblicazione della Carta Tecnica con TileMill
- Fogli di stile per evidenziare attributi AMAT

Non esiste attualmente un singolo strumento che possa gestire l'integrazione OSM/GIS in modo adeguato:

- Nel GIS:
  - Materializzo le way come linestring perdendo l'identità dei nodi
  - Il supporto ai tag non è nativo per l'editing e la visualizzazione
  - In QGIS posso effettuare filtri / query sui tag hstore PostGIS
- In JOSM:
  - Non lavoro bene con grandi dataset
  - Query più difficili

Uno strumento integrato dovrebbe materializzare le geometrie OSM dinamicamente e interagire con l'API OSM per il salvataggio e l'aggiornamento.

# Flusso di lavoro



Fase preliminare: fine 2013

- Redazione wiki del progetto
- Indagine sulle modalità di import, tagging ed editing in OSM

Fase di allineamento dei grafi: gennaio – settembre 2014

- Coinvolgimento della community con circa 10 mapper; attivazione di 6 contratti di collaborazione
- N. 1 risorsa AMAT a tempo pieno
- Formazione sull'uso dei tools e delle specifiche di editing
- Utilizzo di OTM per gestire il lavoro

Fase di mantenimento: settembre 2014 - oggi

- Aggiornamento sporadico del grafo e di OSM
- Monitoraggio delle modifiche in OSM
- N. 1 risorsa AMAT part time fino a giugno 2015

## Risultati

- Trasferito loc\_ref su 36700 ways, 2790 Km / 2300 Km di ElementoStradale
- Allineata toponomastica: nomi OSM, codice via SIT
- Migliorata la qualità di entrambi i dataset

## Prospettive future

- Migliorare controlli di qualità
- Completare integrazione aree e archi pedonali
- Completare integrazione tram
- Trasferire in OSM i percorsi dei mezzi pubblici

OpenStreetMap:

<http://www.openstreetmap.org/>

Sito web AMAT:

<https://amat-mi.it/it/>

Wiki del progetto:

[http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Agenzia\\_mobilit%C3%A0\\_ambiente\\_territorio](http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Agenzia_mobilit%C3%A0_ambiente_territorio)

AMAT su GitHub:

<https://github.com/amat-mi>