

# Contents

<b>MapProxy per Catasto Italiano - Guida Completa</b>	<b>1</b>
Deploy su Render.com con Cache Persistente . . . . .	1
Indice . . . . .	1
1. Panoramica del Progetto . . . . .	1
2. Prerequisiti . . . . .	2
3. Setup Repository GitHub . . . . .	2
4. Deploy su Render.com . . . . .	4
5. Configurazione Persistent Disk . . . . .	5
6. URLs e Servizi Disponibili . . . . .	5
7. Configurazione Client . . . . .	6
8. Troubleshooting . . . . .	7
9. Costi e Manutenzione . . . . .	8
Appendici . . . . .	9
Licenza e Note Legali . . . . .	11
Contatti e Supporto . . . . .	12
Changelog . . . . .	12

## MapProxy per Catasto Italiano - Guida Completa

### Deploy su Render.com con Cache Persistente

**Versione:** 1.0

**Data:** 8 Dicembre 2025

**Autore:** Antonio Rocca - GeoAnalyst s.r.l.

---

### Indice

1. Panoramica del Progetto
  2. Prerequisiti
  3. Setup Repository GitHub
  4. Deploy su Render.com
  5. Configurazione Persistent Disk
  6. URLs e Servizi Disponibili
  7. Configurazione Client
  8. Troubleshooting
  9. Costi e Manutenzione
- 

## 1. Panoramica del Progetto

### Obiettivo

Creare un servizio proxy/cache per il WMS catastale dell'Agenzia delle Entrate, rendendo disponibili: - **Tiles XYZ** (formato Google/OSM) per QGIS e applicazioni web - **WMS multi-CRS** compatibile con software topografici (SurvStar, Kolida) - **Cache persistente** per migliorare prestazioni e ridurre carico sul server originale

### Problema del WMS Originale

Il servizio WMS dell'Agenzia delle Entrate: - URL: <https://wms.cartografia.agenziaentrate.gov.it/inspire/wms/ows03>  
- **Lento** (2-5 secondi per tile) - Sistema riferimento nativo **EPSG:6706** (non standard web) - **Non fornisce**

**tiles XYZ** (solo WMS standard) - Compatibilità limitata con alcuni software

### Soluzione MapProxy

MapProxy agisce come intermediario: 1. Richiede dati al WMS originale in EPSG:6706 2. Li memorizza in cache 3. Li riproietta e serve in formati standard (XYZ, WMS multi-CRS)

---

## 2. Prerequisiti

### Account Necessari

- **GitHub** (gratuito) - per hosting repository
- **Render.com** - piano Starter (\$7/mese)

### Conoscenze Base

- Uso di GitHub (commit, edit file)
  - Concetti base GIS (CRS, BBOX, tiles)
- 

## 3. Setup Repository GitHub

### Passo 1: Crea Repository

1. Vai su <https://github.com/new>
2. Configura:
  - **Repository name:** mapproxy-italia
  - **Visibilità:** Public (o Private con permessi Render)
  - **Add README:** SI
3. Click **Create repository**

### Passo 2: Aggiungi File Dockerfile

Create new file → Nome: Dockerfile

```
FROM kartoza/mapproxy:latest
```

```
COPY mapproxy.yaml /mapproxy/mapproxy.yaml
```

```
RUN mkdir -p /mapproxy/cache_data
```

```
EXPOSE 8080
```

```
CMD ["uwsgi", "--ini", "/settings/uwsgi.ini"]
```

**Commit changes**

### Passo 3: Aggiungi File mapproxy.yaml

Create new file → Nome: mapproxy.yaml

```
services:  
  demo:  
    tms:  
      use_grid_names: true  
  wmts:
```

```

wms:
  srs: ['EPSG:3857', 'EPSG:4326', 'EPSG:6706', 'EPSG:32632', 'EPSG:32633', 'EPSG:25832', 'EPSG:25833',
  image_formats: ['image/png', 'image/jpeg']
  md:
    title: MapProxy Italia - Catasto WMS
    abstract: Servizio WMS cartografia catastale - Compatibile SurvStar/Kolida

layers:
- name: catastoALL
  title: Catasto Completo
  sources: [catasto_cache]
- name: catasto
  title: Catasto Italia
  sources: [catasto_cache]

sources:
  catasto_wms:
    type: wms
    req:
      url: https://wms.cartografia.agenziaentrate.gov.it/inspire/wms/ows01.php
      layers: CP.CadastralParcel,CP.CadastralZoning,fabbricati,acque,strade,codice_plla,simbolo_graffa
      transparent: true
    wms_opts:
      version: 1.1.1
    supported_srs: ['EPSG:6706', 'EPSG:32632', 'EPSG:32633']
    http:
      client_timeout: 300
      headers:
        User-Agent: 'Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36'

grids:
  rdn2008:
    srs: EPSG:6706
    bbox: [6.5, 35.0, 19.0, 48.0]
    origin: nw

  utm32n:
    srs: EPSG:32632
    bbox: [166021, 3950009, 834978, 5481490]
    origin: nw

  utm33n:
    srs: EPSG:32633
    bbox: [166021, 3950009, 834978, 5481490]
    origin: nw

  webmercator:
    srs: EPSG:3857
    origin: nw

caches:
  catasto_native:
    grids: [rdn2008]
    sources: [catasto_wms]

```

```

cache:
  type: file
  directory: /mapproxy/cache_data/tiles/native
  directory_layout: tms
  format: image/png
  meta_size: [4, 4]
  meta_buffer: 20

catasto_cache:
  grids: [webmercator, rdn2008, utm32n, utm33n]
  sources: [catasto_native]
  cache:
    type: file
    directory: /mapproxy/cache_data/tiles/mercator
    directory_layout: tms
  format: image/png
  meta_size: [2, 2]
  meta_buffer: 20

globals:
  cache:
    base_dir: /mapproxy/cache_data
    lock_dir: /mapproxy/cache_data/tile_locks
  image:
    resampling_method: bilinear

```

Commit changes

---

## 4. Deploy su Render.com

### Passo 1: Collega GitHub a Render

1. Login su <https://render.com>
2. Dashboard → Account Settings → GitHub
3. **Configure GitHub App** → Autorizza repository `mapproxy-italia`

### Passo 2: Crea Web Service

1. Dashboard → **New +** → **Web Service**
2. **Connect repository:** seleziona `mapproxy-italia`
3. Configurazione:
  - **Name:** `mapproxy-italia`
  - **Region:** Frankfurt (EU Central)
  - **Branch:** `main`
  - **Environment:** Docker (rilevato automaticamente)
  - **Instance Type:** Starter (\$7/mese)
  - **Auto-Deploy:** Yes
4. **Create Web Service**

### Passo 3: Attendi Deploy

Guarda i **Logs** in tempo reale: - Build dell'immagine Docker (~3-5 minuti) - Quando vedi **“Live”** → servizio attivo SI

URL pubblico: <https://mapproxy-italia.onrender.com>

---

## 5. Configurazione Persistent Disk

### Perché Serve

Senza disco persistente, la cache viene persa ad ogni riavvio del servizio. Con persistent disk, le tiles rimangono salvate.

### Setup

1. Servizio **Live** → Menu laterale → **Disks**
2. **Add Disk**
3. Configurazione:
  - **Name:** mapproxy-cache
  - **Mount Path:** /mapproxy/cache\_data
  - **Size:** 1 GB (minimo, espandibile fino a 50GB)
4. **Save**

Il servizio si riavvierà automaticamente (~2 minuti).

### Costi Disco

- \$1/mese per GB
  - Espandibile in qualsiasi momento senza perdita dati
  - Suggerito: 1GB iniziale, espandere a 5-10GB dopo test
- 

## 6. URLs e Servizi Disponibili

### Demo Interface

<https://mapproxy-italia.onrender.com/demo>

Interfaccia web per testare tutti i servizi.

### XYZ Tiles (Google/OSM Format)

#### URL Standard:

<https://mapproxy-italia.onrender.com/tiles/catasto/webmercator/{z}/{x}/{y}.png>

**Caratteristiche:** - Sistema: EPSG:3857 (Web Mercator) - Schema: Slippy Map (standard universale) - Zoom: 10-18 - Formato: PNG con trasparenza

**Compatibile con:** - QGIS - Leaflet - OpenLayers - Google Maps API - Mapbox - Tutte le librerie web mapping moderne

### WMS Service

#### GetCapabilities:

<https://mapproxy-italia.onrender.com/service?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities>

#### GetMap Esempio (EPSG:32633 - UTM 33N):

[https://mapproxy-italia.onrender.com/service?  
SERVICE=WMS&  
REQUEST=GetMap&  
VERSION=1.3.0&](https://mapproxy-italia.onrender.com/service?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.3.0&)

LAYERS=catastoALL&  
CRS=EPSG:32633&  
BBOX=360000,4600000,370000,4610000&  
WIDTH=800&  
HEIGHT=800&  
FORMAT=image/png&  
TRANSPARENT=true

**Layer Disponibili:** - catastoALL - Tutti i layer catastali sovrapposti - **catasto** - Alias di catastoALL

**Sistemi di Riferimento Supportati:** - EPSG:3857 (Web Mercator) - EPSG:4326 (WGS84 Lat/Lon) - EPSG:6706 (RDN2008 - ufficiale Italia) - EPSG:32632 (UTM 32N - Nord-Ovest Italia) - EPSG:32633 (UTM 33N - Centro-Sud Italia) - EPSG:25832 (ETRS89 UTM 32N) - EPSG:25833 (ETRS89 UTM 33N) - EPSG:3003 (Monte Mario Italy 1) - EPSG:3004 (Monte Mario Italy 2)

### WMTS Service

<https://mapproxy-italia.onrender.com/wmts/1.0.0/WMTSCapabilities.xml>

### TMS Service

<https://mapproxy-italia.onrender.com/tms/1.0.0>

---

## 7. Configurazione Client

### QGIS Desktop

#### XYZ Tiles (Raccomandato)

1. **Browser Panel** → **XYZ Tiles** → Click destro → **New Connection**
2. Configura:
  - **Name:** Catasto Italia MapProxy
  - **URL:** <https://mapproxy-italia.onrender.com/tiles/catasto/webmercator/{z}/{x}/{y}.png>
  - **Min. Zoom Level:** 10
  - **Max. Zoom Level:** 18
  - **Interpretation:** Default
3. **OK**
4. Trascina il layer sulla mappa

### WMS

1. **Layer** → **Add Layer** → **Add WMS/WMTS Layer**
2. **New Connection:**
  - **Name:** Catasto MapProxy WMS
  - **URL:** <https://mapproxy-italia.onrender.com/service>
3. **Connect** → Seleziona layer catastoALL
4. **Add**

### SurvStar (Android/Kolida)

#### Configurazione WMS

1. **Settings** → **Map Sources** → **Add WMS**
2. Parametri:
  - **Name:** Catasto IT
  - **URL:** <https://mapproxy-italia.onrender.com/service?>

- **Layer:** catastoALL
- **Format:** image/png
- **Transparent:** YES
- **CRS:** Prova in ordine:
  - EPSG:6706 (RDN2008 - preferito)
  - EPSG:32633 (UTM 33N - Lazio/Centro)
  - EPSG:32632 (UTM 32N - Nord)

### 3. Test Connection

### 4. Save

**Nota:** Per il Lazio (Casalattico), usa **EPSG:32633** (UTM 33N).

## Leaflet (Web)

```
// Crea mappa
var map = L.map('map').setView([41.65, 13.75], 13);

// Aggiungi tiles catasto
L.tileLayer('https://mapproxy-italia.onrender.com/tiles/catasto/webmercator/{z}/{x}/{y}.png', {
  attribution: '© Agenzia delle Entrate - CC BY 4.0',
  maxZoom: 18,
  minZoom: 10,
  opacity: 0.7
}).addTo(map);

// Base map DSM (opzionale)
L.tileLayer('https://{s}.tile.openstreetmap.org/{z}/{x}/{y}.png', {
  attribution: '© OpenStreetMap'
}).addTo(map);
```

## OpenLayers (Web)

```
import TileLayer from 'ol/layer/Tile';
import XYZ from 'ol/source/XYZ';

const catastoLayer = new TileLayer({
  source: new XYZ({
    url: 'https://mapproxy-italia.onrender.com/tiles/catasto/webmercator/{z}/{x}/{y}.png',
    attributions: '© Agenzia delle Entrate - CC BY 4.0',
    maxZoom: 18,
    minZoom: 10
  }),
  opacity: 0.7
});

map.addLayer(catastoLayer);
```

## 8. Troubleshooting

### Servizio Non Risponde

**Problema:** URL restituisce 503 o timeout

**Soluzioni:** 1. Verifica status su Dashboard Render 2. Controlla Logs per errori 3. Render free tier ha “sleep” dopo 15 min inattività (piano Starter non ha questo problema)

## Tiles Non Si Caricano

**Problema:** XYZ tiles mostrano errore 404/500

**Diagnosi:**

```
# Test singola tile
curl -I https://mapproxy-italia.onrender.com/tiles/catasto/webmercator/13/4551/3107.png
```

**Soluzioni:** 1. Verifica zoom level (deve essere 10-18) 2. Controlla coordinate tile valide per Italia 3. Prima richiesta è lenta (genera cache) - attendi 30-60 secondi

## WMS Non Funziona su Palmare

**Problema:** Layer visibile ma non carica

**Causa:** CRS non compatibile

**Soluzione:** 1. Prova CRS diversi nell'ordine: - EPSG:6706 (RDN2008) - EPSG:32633 (UTM 33N) - EPSG:32632 (UTM 32N) 2. Verifica BBOX corrette per il CRS scelto 3. Aumenta timeout software (alcuni palmari hanno timeout 30s troppo breve)

## Cache Non Persistente

**Problema:** Tiles lente anche dopo uso ripetuto

**Causa:** Disco non montato correttamente

**Verifica:**

```
# Nella Shell di Render
df -h | grep cache_data
ls -la /mapproxy/cache_data/
```

**Soluzione:** 1. Settings → Disks → Verifica mount path: /mapproxy/cache\_data 2. Redeploy service

## Errori YAML Deploy

**Problema:** Deploy failed con errore "YAMLError"

**Causa:** Caratteri nascosti o indentazione errata

**Soluzione:** 1. Cancella file `mapproxy.yaml` da GitHub 2. Ricrea da zero copiando da questa guida 3. NON usare editor che aggiungono BOM o caratteri speciali 4. Usa GitHub web editor direttamente

---

## 9. Costi e Manutenzione

### Costi Mensili Render.com

Componente	Configurazione	Costo Mensile
Web Service	Starter (always-on)	\$7
Persistent Disk	1 GB	\$1
Persistent Disk	5 GB	\$5
Persistent Disk	10 GB	\$10
<b>TOTALE MINIMO</b>	Service + 1GB	<b>\$8/mese</b>
<b>TOTALE CONSIGLIATO</b>	Service + 5GB	<b>\$12/mese</b>



## Espansione Disco

La cache cresce nel tempo. Monitora utilizzo:

### Shell Render:

```
du -sh /mapproxy/cache_data/
```

**Quando espandere:** - 1GB: Uso occasionale, singolo comune - 5GB: Uso regolare, provincia - 10GB: Uso intensivo, regione

**Come espandere:** Settings → Disks → Edit → Aumenta Size → Save (no downtime)

## Manutenzione Ordinaria

**Pulizia Cache Periodica** Ogni 3-6 mesi, rimuovi cache vecchia:

Shell Render:

```
# Cancella tiles più vecchie di 90 giorni
find /mapproxy/cache_data/tiles/ -name "*.png" -mtime +90 -delete

# Verifica spazio liberato
du -sh /mapproxy/cache_data/
```

**Aggiornamento Layer** Per aggiungere nuovi layer WMS:

1. Edit mapproxy.yaml su GitHub
2. Modifica sezione `sources.catasto_wms.req.layers`
3. Commit
4. Render auto-deploy (~5 min)

**Monitoring** Metriche disponibili su Render Dashboard: - CPU usage - Memory usage - Disk usage - Request count - Error rate

**Alert consigliati:** - Disk > 80% - Error rate > 5%

## Backup

La cache è rigenerabile, quindi backup non critico. Tuttavia:

**Per backup configurazione:** 1. Repository GitHub = backup automatico 2. Export manuale: Settings → Download logs

**Per backup cache (opzionale):**

```
# Dalla Shell Render
tar -czf /tmp/cache_backup.tar.gz /mapproxy/cache_data/tiles/
# Download via browser da /tmp/
```

---

## Appendici

### A. Sistemi di Riferimento Tecnici

#### EPSG:6706 - RDN2008 (Italy 2008)

- **Tipo:** Geographic 2D
- **Datum:** Rete Dinamica Nazionale 2008
- **Unità:** Gradi decimali
- **Uso:** Sistema ufficiale italiano post-2008

- **BBOX Italia:** [6.5, 35.0, 19.0, 48.0]

#### EPSG:32632 - WGS84 / UTM Zone 32N

- **Tipo:** Projected
- **Zona:** 6°E - 12°E (Nord-Ovest Italia)
- **Unità:** Metri
- **Regioni:** Piemonte, Liguria, Lombardia ovest, Toscana ovest

#### EPSG:32633 - WGS84 / UTM Zone 33N

- **Tipo:** Projected
- **Zona:** 12°E - 18°E (Centro-Sud Italia)
- **Unità:** Metri
- **Regioni:** Lazio, Abruzzo, Campania, Puglia, Calabria
- **NOTA:** Zona principale per Casalattico (13.75°E)

#### EPSG:3857 - Web Mercator

- **Tipo:** Projected
- **Uso:** Standard web (Google, OSM, Leaflet)
- **Unità:** Metri
- **Limiti:**  $\pm 85.06^\circ$  latitudine
- **NON usare per:** Calcoli metrici precisi, analisi topografiche

### B. Layer Catastali Disponibili

Dal WMS originale Agenzia delle Entrate:

Layer	Descrizione	Visibile Zoom
CP.CadastralParcel	Particelle catastali	> 1:5000
CP.CadastralZoning	Fogli di mappa	> 1:200000
fabbricati	Edifici	> 1:5000
acque	Corsi d'acqua	> 1:40000
strade	Strade	> 1:40000
codice_plla	Etichette particelle	> 1:2000
simbolo_graffa	Segni graffa	> 1:2000

Layer aggregato **catastoALL** include tutti i precedenti.

### C. Comandi Utili Shell Render

**Accesso Shell:** Dashboard → Servizio → Shell (menu laterale)

**Verifica configurazione:**

```
# Mostra config caricata
cat /mapproxy/mapproxy.yaml
```

```
# Verifica disco montato
df -h | grep cache_data
```

```
# Dimensione cache
du -sh /mapproxy/cache_data/
```

```
# Conta tiles in cache
find /mapproxy/cache_data/tiles/ -name "*.png" | wc -l

# Tiles per zoom level
for z in {10..18}; do
    count=$(find /mapproxy/cache_data/tiles/ -path "*/$z/*" -name "*.png" 2>/dev/null | wc -l)
    [ $count -gt 0 ] && echo "Zoom $z: $count tiles"
done
```

Test WMS originale:

```
# GetCapabilities
curl -I "https://wms.cartografia.agenziaentrate.gov.it/inspire/wms/ows01.php?SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapa

# Test singola tile
curl "https://wms.cartografia.agenziaentrate.gov.it/inspire/wms/ows01.php?SERVICE=WMS&VERSION=1.1.1&REQU

# Verifica immagine
file /tmp/test.png
```

## D. Conversione Coordinate per Testing

Da Lat/Lon a Tile XYZ:

Online: <https://tools.geofabrik.de/map/>

Python:

```
import math

def latlon_to_tile(lat, lon, zoom):
    n = 2 ** zoom
    x = int((lon + 180) / 360 * n)
    lat_rad = math.radians(lat)
    y = int((1 - math.log(math.tan(lat_rad) + 1/math.cos(lat_rad)) / math.pi) / 2 * n)
    return x, y

# Esempio: Casalattico
x, y = latlon_to_tile(41.65, 13.75, 13)
print(f"Tile: 13/{x}/{y}") # Output: 13/4551/3107
```

URL tile risultante:

<https://mapproxy-italia.onrender.com/tiles/catasto/webmercator/13/4551/3107.png>

---

## Licenza e Note Legali

### Dati Catastali

- **Fonte:** Agenzia delle Entrate
- **Licenza:** CC BY 4.0
- **Attribuzione obbligatoria:** “© Agenzia delle Entrate”

### MapProxy

- **Software:** Open Source
- **Licenza:** Apache 2.0

- **Repository:** <https://github.com/mapproxy/mapproxy>

## Questa Guida

- **Autore:** Antonio Rocca - GeoAnalyst s.r.l.
  - **Data:** Dicembre 2025
  - **Uso:** Libero per scopi professionali e didattici
- 

## Contatti e Supporto

**Per problemi tecnici MapProxy:** - Documentazione ufficiale: <https://mapproxy.org/docs/> - GitHub Issues: <https://github.com/mapproxy/mapproxy/issues>

**Per supporto Render.com:** - Docs: <https://render.com/docs> - Community: <https://community.render.com>

**Servizio WMS Agenzia delle Entrate:** - Email: [assistentaweb@agenziaentrate.it](mailto:assistentaweb@agenziaentrate.it) - Documentazione INSPIRE: <https://geodati.gov.it>

---

## Changelog

**v1.0 - 8 Dicembre 2025** - Setup iniziale progetto - Configurazione multi-CRS per compatibilità SurvS-tar/Kolida - Supporto EPSG:6706, UTM 32N/33N, Web Mercator - Cache a 2 livelli (nativo + riproiettato) - Persistent disk su Render.com

---

## Fine Documento