

**Commission économique pour l'Europe**

Conférence des statisticiens européens

**Groupe d'experts des recensements
de la population et des habitations****Vingtième réunion**

Genève, 26-28 septembre 2018

Point 7 de l'ordre du jour provisoire

Informations géospatiales**Élaboration du géoportail de l'Istat****Note de l'Institut national de statistique italien (Istat), Rome****Résumé*

Au cours des 20 dernières années, les activités géospatiales appliquées aux statistiques ont connu une forte croissance au sein de l'Institut national de statistique italien. L'Istat œuvre dans le domaine de la production et de la diffusion d'informations statistiques géospatiales et géoréférencées depuis 1995, année où les cartes de recensement ont été numérisées pour la première fois. Un système d'information géographique (SIG) du nom de Gistat a été mis en place et renforcé pour appuyer les recensements passés et à venir, ainsi que de nombreux autres projets fondés sur des cadres territoriaux. Aujourd'hui, le système Gistat est également disponible sur Internet et permet de publier des résultats de cartographie en ligne (application WebMapServices) à partir de données géostatistiques et d'applications SIG interactives. Les éléments essentiels d'un géoportail ont été testés avec la mise en place d'un système de métadonnées géographiques, puis un service de catalogage pour le Web (CSW) a été mis en ligne afin de rendre ces ensembles de données et ces services cartographiques accessibles et interopérables. Un nouveau système de visualisation GeoViewer, en cours d'élaboration, doit également aider les utilisateurs à intégrer des informations statistiques et géospatiales.

Le présent document décrit les composantes de base utilisées pour mettre au point le géoportail de l'Istat, point d'accès unique pour les données statistiques géographiques et géoréférencées.

* Document établi par M^{mes} Antonella Gigantino (e-mail : gigantin@istat.it) et Pina Grazia Ticca (e-mail : ticca@istat.it).



I. Introduction

1. Au cours des deux dernières décennies, la disponibilité et l'utilisation de l'information géospatiale liée à des données statistiques sont devenues un élément crucial de la planification, du suivi et de la mise au point de projets et de mesures portant sur des thèmes environnementaux, économiques, sociaux et culturels, ainsi que de la réalisation des objectifs du programme numérique. Leur importance a été largement reconnue et même des organismes internationaux encouragent et soutiennent les initiatives de géoréférencement et de géocodage des données statistiques. Plusieurs modèles de données et outils permettant d'intégrer les informations statistiques et géospatiales font déjà l'objet de réglementations et d'autres sont encore en phase d'essai.

2. L'intégration des informations statistiques et géospatiales est un thème fréquemment abordé aux niveaux local, national, européen et mondial. Il existe de nombreuses initiatives en cours axées sur ce concept, dont l'idée de base est de définir un cadre commun pour l'intégration.

3. En effet, pour intégrer la dimension de la localisation dans les statistiques, il faut une coopération étroite entre les instituts nationaux de statistique et les institutions cartographiques et cadastrales nationales. De nombreux projets de géoréférencement et de géocodage des données statistiques ont été lancés en ce sens.

4. Au niveau mondial, cela fait plusieurs années que la Division de statistique de l'ONU a créé des groupes d'experts sur l'utilisation et l'intégration des données statistiques liées aux informations géospatiales à l'appui des objectifs de développement durable et du Programme 2030.

5. Au niveau d'Eurostat, une équipe spéciale s'emploie à mettre en œuvre un mandat précis prévoyant l'intégration des informations géospatiales et des données statistiques dans le système statistique européen (SSE). La directive INSPIRE (Infrastructure d'information spatiale dans la Communauté européenne) va également dans le sens du renforcement du SSE par l'harmonisation des unités statistiques et de la répartition de la population. Elle donne des consignes et des indications aux États membres concernant la mise à disposition d'informations géospatiales au moyen de services de recherche, de visualisation et de téléchargement reposant sur une infrastructure nationale de données géospatiales standardisée.

6. Au niveau national (italien), il existe plusieurs initiatives en cours concernant l'harmonisation et la diffusion de données géospatiales ; ces initiatives sont également axées sur la production de métadonnées. La création de services de catalogage de métadonnées est encouragée pour faciliter l'accès aux informations spatiales et géostatistiques et leur utilisation (ainsi que leur réutilisation). L'Agence italienne pour le Plan d'action dans le domaine du numérique (AGID), qui est l'organisme national chargé de superviser l'adoption du règlement numérique pour les institutions publiques en Italie en ce qui concerne les informations géospatiales, a défini les règles du catalogage des données territoriales pour ces institutions. L'AGID a mis en place un géoportail du Répertoire national de données territoriales (Repertorio Nazionale Dati Territoriali – RNDT) auquel les institutions publiques doivent contribuer pour rendre les informations géospatiales accessibles et interopérables.

II. L'élaboration du géoportail de l'Istat

7. Dans le contexte de l'intégration des données statistiques et géospatiales, il est essentiel pour les instituts nationaux de statistique d'utiliser des données géographiques et de les traiter. L'Istat, l'Institut national de statistique italien, œuvre dans le domaine de la production et de la diffusion de données statistiques géospatiales depuis 1995, année où les cartes du recensement ont été numérisées pour la première fois. Au cours de la période de plus de 20 ans qui a suivi, les activités géospatiales appliquées aux statistiques ont connu une forte croissance à l'Istat.

8. Le système Gistat a été mis en place et renforcé pour appuyer les recensements passés et à venir, ainsi que de nombreux autres projets fondés sur des cadres territoriaux.
9. Gistat stocke dans une base de données géographiques spatio-temporelle, couvrant différentes périodes, la cartographie des recensements, ainsi que de nombreux ensembles de données géographiques, par exemple les zones où s'effectuent de nombreux allers-retours domicile-travail quotidiens, les agrégats urbains, les circonscriptions électorales, les données provenant de sources externes comme les réseaux de rues, et des photographies aériennes. La maille de population de 1 km de côté est également présente et elle a été conçue conformément aux spécifications de l'UE pour appuyer les statistiques transfrontières dans le cadre du Système statistique européen (SSE).
10. La plupart de ces données sont disponibles sur Internet au moyen de services cartographiques en ligne (application WebMapServices) de données géostatistiques et d'applications SIG interactives en ligne (<http://gisportal.istat.it>).
11. La nécessité de mettre en place un géoportail s'est faite sentir avec la mise au point du système Gistat, à la fois parce qu'il fallait rendre les données et les services géospatiaux accessibles et interopérables et parce que cela permettrait de promouvoir et de renforcer l'utilisation des données et des outils géospatiaux et d'outils à l'intention des utilisateurs de statistiques.
12. Les premiers éléments d'un géoportail ont été mis en place et testés avec la création d'un système de métadonnées pour les données géographiques. Le catalogue de métadonnées de données géographiques a été mis en œuvre conformément à la norme nationale RNDT et aux profils INSPIRE.
13. Le service de catalogage pour le Web (CSW), disponible sur Internet, permet de rendre ces métadonnées accessibles par l'adoption de formats standardisés. En outre, un système de visualisation GeoViewer est également en cours d'élaboration pour aider les utilisateurs à trouver des données statistiques géospatiales et géoréférencées, à les visualiser et à les gérer plus facilement.
14. Les paragraphes suivants décrivent les éléments de base utilisés pour élaborer le géoportail de l'Istat afin de garantir un point d'accès unique pour les données statistiques géographiques et géoréférencées.

III. Les métadonnées géographiques et leur catalogue

15. Le catalogue de métadonnées géographiques constitue la base pour la mise à disposition des données géospatiales ; les données sont décrites au moyen de fiches de métadonnées utilisant un profil qui stocke les paramètres de manière standardisée afin que les données puissent être recherchées, consultées et téléchargées. Le catalogue de métadonnées facilite l'accès aux informations spatiales et géoréférencées et leur réutilisation.
16. La mise en service fait intervenir différentes sources de données alimentant les ressources mises à disposition. Bon nombre de ces ressources sont mises à disposition par l'entremise du service CSW, notamment les ensembles de données, les services cartographiques, les applications SIG et bien d'autres encore.
17. Le catalogue de métadonnées est un pas vers la création du géoportail de l'Istat. Il offre au géoportail un point d'accès unique pour les statistiques géographiques et géoréférencées (fig. I).
18. Le catalogue de métadonnées est le point où les consommateurs de données géospatiales rencontrent les producteurs de données.
19. Comme indiqué ci-dessus, un autre organisme italien, l'AGID, a déjà mis en place un géoportail, qui porte sur le Répertoire national de données territoriales (RNDT), auquel les institutions publiques doivent contribuer en compilant les métadonnées correspondant aux ensembles de données qu'elles produisent. Cette exigence sert à appliquer les

recommandations du Plan d'action dans le domaine du numérique et à éviter la duplication de données.

20. Le RNDT est un sous-ensemble d'INSPIRE, qui constitue la norme pour la communication de l'information géospatiale dans l'Union européenne et fournit les spécifications techniques pour la création de métadonnées standard qui permettent de rendre des ensembles de données géospatiales réutilisables et interopérables.

21. Les principales fonctions prévues par le système sont brièvement énumérées ci-après :

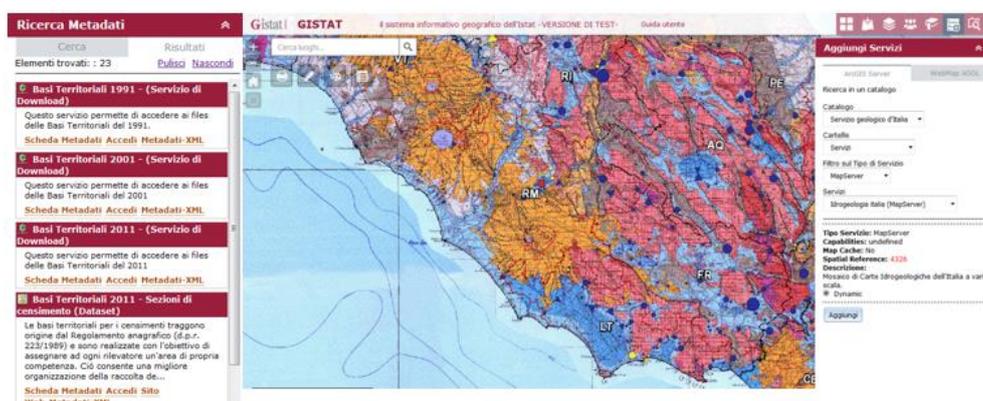
- a) La création de fiches de métadonnées pour les ressources, afin qu'elles puissent être mises à disposition grâce à la norme CS-W de l'Open Geospatial Consortium ;
- b) La recherche de données à l'aide de demandes d'information spatiales ou de clefs d'attributs ;
- c) La publication des services permettant d'accéder aux données, de les consulter et de les télécharger ;
- d) La recherche dans des catalogues connexes utilisant les mêmes normes ;
- e) L'incorporation d'un système de visualisation GeoViewer pour aider les utilisateurs à accéder aux données statistiques géospatiales et géoréférencées, à les visualiser et à les gérer plus aisément.

22. Les informations stockées dans ces métadonnées sont désignées comme métadonnées « référentielles » ; ce type d'information, selon les profils RNDT et INSPIRE, aide les utilisateurs à trouver des ressources et fournit davantage de renseignements sur chaque ressource découverte. Certaines des principales caractéristiques stockées sont énumérées ci-après :

- a) Propriétaire des métadonnées et point de contact ;
- b) Extension spatiale et temporelle du système de ressources et de référence ;
- c) Description des données ;
- d) Formats des fichiers pour la diffusion et autorisations à obtenir ;
- e) Liens vers des ressources en ligne.

Figure I

Exemples de recherche dans le Catalogue de métadonnées et interaction avec les autres géoportails



IV. Système de visualisation GeoViewer de l'Istat

23. Le système de visualisation GeoViewer de l'Istat est une nouvelle application SIG en ligne permettant de rechercher, consulter et naviguer les contenus cartographiques découverts sur le Web.

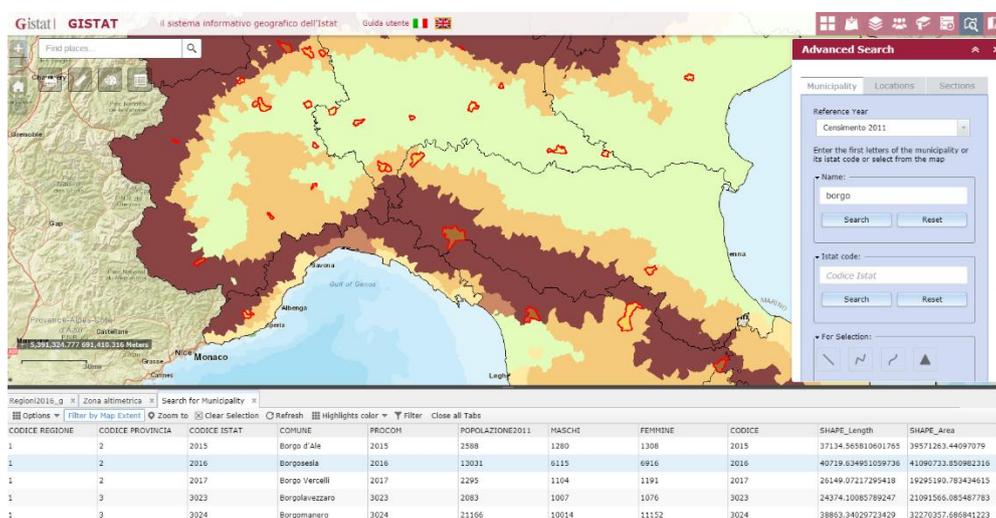
27. Des fonctions de recherche avancée axées sur les données de recensement sont disponibles pour réaliser des demandes pointues d'informations spatiales ou d'attributs ; ces outils ont été réutilisés de l'expérience antérieure et sont aussi disponibles dans d'autres applications Web : <http://gisportal.istat.it/bt.viewer/>.

28. Ces fonctions fournissent des outils géospatiaux associés à des demandes d'attributs (voir fig. IV). Les utilisateurs peuvent eux-mêmes désigner une zone sur une carte, enquêter sur ce qui se trouve dans une zone définie par un utilisateur et obtenir de façon dynamique les statistiques sur ces données ou une mesure sur la carte, en obtenant les longueurs et les zones réelles. Ils peuvent, par exemple, demander qui vit et travaille à proximité des limites de la zone, puis accéder aux données du recensement de la population concernée.

29. En outre, le GeoViewer d'Istat réutilise également d'autres widgets disponibles dans d'autres applications WebGIS. Les cartes sont imprimables à l'aide de modèles de présentation et peuvent être exportées vers des fichiers PDF.

Figure IV

GeoViewer Istat : recherche avancée sur des données de recensement



V. Conclusions

30. Les utilisateurs et les citoyens sont de plus en plus demandeurs de statistiques plus complexes afin d'être en mesure de décrire et d'analyser la population, la société, l'économie, le monde. Il devient absolument nécessaire de disposer d'un outil unique permettant d'accéder à des informations statistiques géospatiales et géoréférencées et de les partager. L'intégration des informations statistiques et géospatiales aide dans ce sens. La plupart des données statistiques concernent des lieux, si bien que les données peuvent être géoréférencées (ou géolocalisées) pour devenir des statistiques géospatiales ; les outils SIG facilitent l'obtention et l'utilisation de ces données et aident les utilisateurs à naviguer parmi ces données et à les traiter sous un angle géographique pour produire de nouvelles informations.

31. En outre, comme il est mentionné dans d'autres exposés, l'Istat s'oriente vers la mise en place du registre des lieux et des unités géographiques (RSBL) ; conformément aux recommandations européennes et internationales, l'objectif est de définir un cadre par points pour pouvoir disposer de nouvelles dimensions territoriales dans la production statistique.

32. Dans ce contexte, il est espéré qu'en relevant le nouveau défi que représente la mise en place d'un géoportail, l'Istat facilitera les recensements futurs, ainsi que l'exécution de nombreux autres projets reposant sur des cadres territoriaux.