

# LA REQUALIFICATION D'UN RESEAU ROUTIER POUR ETRE DE SERVICE AUX SYSTEMES URBAINS MINEURS.

D. MELIS, C. PIRAS, F. PINNA, F. ANNUNZIATA  
Département de Ingénierie du TERRITOIRE, Université de CAGLIARI, Italie  
[annunz@unica.it](mailto:annunz@unica.it), [fpinna@unica.it](mailto:fpinna@unica.it)

## RÉSUMÉ

L'objectif stratégique dans la requalification fonctionnel d'un réseau routier est le rééquilibre territorial. En reconnaissant l'haute degré de risque conséquent aux phénomènes d'abandon du territoire, les choix de la viabilité sont considérées à l'intérieur d'un programme qui tend en même temps à rationaliser et consolider les axes de liaison «forts» et les «centre de développement», mais qui contribue même à « recoudre » les aires de dépeuplement.

Les interventions sur le réseau routier, ne puissent pas résoudre des problèmes liés à la réorganisation territoriale, mais ils doivent être pensés associés aux politiques convenables. Dans cette logique, la requalification du réseau routier peut jouer un rôle stratégique, avec le but d'une rationalisation du patrimoine existant et d'une valorisation des méthodes de développement les plus conformes au territoire.

Le principal nœud problématique est le recouvrement des aires intérieures : leur retard chronique est, pour la plupart causé de leur être périphériques et faiblement accessibles.

Par conséquent, un ensemble des interventions minutieux sur le système de services, au niveau local, sur le réseau routier secondaire et un système de connexions solides avec les principaux établissements urbains, productifs et de service, peuvent jouer un rôle fondamental dans la revitalisation de ces territoires .

## 1. AVANT-PROPOS

À l'intérieur d'une région, le réseau routier constitue le tissu effectif de la mobilité et permet les liaisons entre zones et villages. Dans certaines cas les routes représentent la seule possibilité d'accès aux aires intérieures. Dans la situation présente on peut facilement prévoir que, dans le court-moyen terme, les routes absorberont la partie majoritaire des mouvements des passagers et des marchandises. Cela met des problèmes de gestion et de adaptation du patrimoine en exercice. En conséquent, l'accent se met sur la nécessité de se livrer à une requalification fonctionnel du réseau existant dans le domaine de la gestion du patrimoine.

En Italie les interventions d'adaptation ont été mises à exécution en absence d'une réglementation capable de discipliner sa réalisation. Cela a introduit des éléments de disharmonie dans la composition de l'espace routier le long de différents itinéraires, et en particulier dans la viabilité secondaire où les interactions avec le contexte territorial traversé sont majeures. Pour cette raison, il est nécessaire de prévoir un dessin cohérent du réseau, planifié sur la base de priorités objectives qui devront tenir en considération :

- du rôle attribué à chacun itinéraire dans le contexte du réseau et de son efficacité ;
- de la sécurité d'exercice et des criticités environnementales qui le caractérisent ;
- de la typologie des interventions d'adaptation nécessaires, gérées d'une manière organique ;

- de la dynamique des procès en acte pour évaluer l'efficacité fonctionnelle et pour déterminer l'horizon temporel d'intervention optimale.

Parmi les objectifs d'un plan de requalification fonctionnelle d'un réseau existant on juge que peuvent rentrer :

- l'amélioration des conditions d'accessibilité d'un territoire ;
- la réorganisation du même ;
- le rééquilibrage des systèmes urbains et des services à la collectivité.

La constatation du départ d'où l'étude est née c'est que souvent le territoire est organisé dans des pôles de activités productives et services : ceci favorise des phénomènes de transport, même à longue distance.

L'étude analyse le réseau routier présent dans la région Sardaigne, avec les objectifs suivants:

- analyser la façon où le système des transports ont influés sur l'organisation territoriale ;
- identifier où et comment intervenir pour rompre les conditions de faible accessibilité des aires intérieures ;
- déterminer les priorités de réalisation des différentes interventions.

On juge que la méthodologie utilisée peut constituer un exemple des phases dont il faut faire face dans l'étude des régions avec des caractéristiques semblables à celles de la Sardaigne, c'est-à-dire:

- aires intérieures difficilement accessibles et insuffisantes en infrastructures (routes et chemins de fer) ;
- déclin démographique ;
- fort dualisme entre aires peu peuplées et pauvres, et aires caractérisées par niveaux de développement et de revenus majeurs.

La méthodologie a été élaborée pour s'adapter soit aux objectifs, soit aux caractéristiques du domaine d'étude. L'hypothèse du départ a été la possibilité d'admettre une correspondance directe entre les conditions d'inadéquation du réseau routier et les criticités socio-économiques. La même correspondance a été supposée entre interventions d'ajustement du réseau existant et amélioration des conditions de vie.

Pour cette raison on n'a pas tenu en compte de certains facteurs qui peuvent déterminer la criticité d'une aire mais on a concentré l'attention sur le réseau routier.

Il est possible de schématiser la méthodologie suivie dans les pas suivants :

- a détermination des pôles de services, c'est-à-dire des principaux centres de gravitation ;
- b détermination des macro-aires critiques ;
- c analyse territoriale des macro-aires et détermination des interventions sur le réseau routier existant, prioritaires pour développer l'accessibilité ;
- d calcul de l'accessibilité.

## **2. LA DETERMINATION DES PÔLES DE SERVICE ET DES PRINCIPAUX CENTRES DE GRAVITATION**

Le point de départ dans l'étude des systèmes urbains mineurs [1] a été la nécessité de tenir en compte les exigences manifestées par la population. Parmi ces exigences rentre la nécessité de bénéficier d'une série de services basilaires comme l'éducation, la santé, etc. C'est surtout la présence de ces dernières et la possibilité de les parvenir en temps raisonnables, qui influe fortement sur la qualité de la vie. Dans le passé, différentes études

ont été réalisés avec le but d'identifier les raisons de l'immigration et du décretement démographique des aires intérieures de la Région Sardaigne. Parmi les causes mises en évidence par la population interviewée, retranscrit le besoin de pouvoir bénéficier de quelque service (éducation supérieure et santé) sans devoir affronter des dis-économies excessives (durée des voyages, confort, etc.). L'absence d'une politique territoriale, en Sardaigne, a entraîné un processus de croissance urbaine concentrée sur les principaux centres et sur les villes caractérisées par la présence des activités productives.

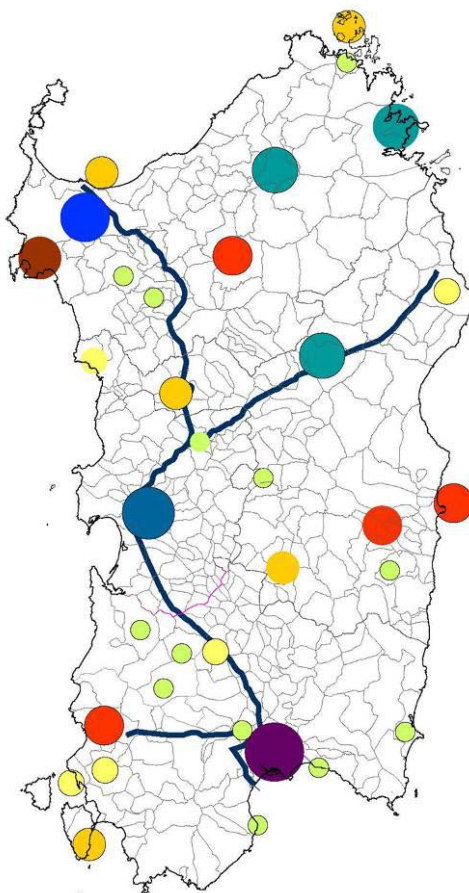
La notion de pôle de service se rapporte à un centre urbain où se trouvent au moins les services liés à l'éducation, à la santé et ceux administratifs [2]. Il est possible que ces services se trouvent simultanément dans un centre urbain ou diversifiés dans les centres voisins. L'analyse a mis en évidence que dans le territoire il y a nombreux centres de service, mais de valeur différente. Le niveau d'un centre de service dépend principalement de l'offre (donc de la qualité et quantité des services disponibles). La détermination des pôles de services a constitué la première partie de l'étude. Cette partie est finalisée à l'analyse des principaux phénomènes de gravitation [3].

Pour déterminer les pôles ont été pris en considération les services suivants :

- hôpitaux
- services liés à l'éducation et université
- tribunaux de première instance, tribunaux et bureaux de l'enregistrement
- aéroports et ports civils

La typologie de services choisis pour l'analyse, naît directement des considérations susdites : il s'agit soit de services basicaux soit de services le plus utilisés par la population résidente.

L'image suivante indique les pôles principaux trouvés sur le territoire.



## Image 1 – Pôles de services de l'aire d'étude

L'image met en évidence le différent niveau de l'offre. En effet, les cercles les plus grands indiquent un pôle le plus fort par rapport aux communes mises en évidence par les cercles de plus en plus petits.

La distribution des pôles dans le territoire permet d'ajouter d'autres considérations :

- a) beaucoup de centres se sont développés le long des axes principaux, en mettant en évidence la forte influence entre réseau routier et développement socio-économique ;
- b) la plus grande partie des pôles caractérisés par un haut niveau de service coïncide avec les nouveaux chefs-lieux de province ;
- c) les pôles à validité régional (Cagliari, Sassari, Oristano) sont situés le long de l'axe routier principal de l'île.

Par conséquent le réseau routier existant joue un rôle fondamental<sup>[3]</sup>: là où se révèle dépourvu, pour caractéristiques géométriques et de projet, il peut pénaliser des centres urbains en déterminant leur abandon et leur dépeuplement.

En effet, en observant la dislocation des pôles et les criticités qui sont apparues dans l'analyse du réseau routier (national et provincial) mieux expliqué ensuite, on peut reconnaître une forte connexion entre le dépeuplement et l'accessibilité insuffisante aux services primaires.

### 3. DÉTERMINATION DES AIRES D'ACCESSIBILITÉ INSUFFISANTES

Parmi les pôles établis dans le point précédent, pour les phases d'étude suivantes, ont été considérés seulement ceux qui, vue la dotation des services, se caractérisent pour avoir une aire d'influence au moins provincial. On n'a pas tenu en compte des centres dont on offre seulement une typologie de services, ou ceux dont l'offre a été jugée insatisfaisante.

Donc, quand on a défini les pôles, à partir de ces on a construit les isochrones des 40 minutes. Cet arc temporel a été considéré soutenable en rapport aux déplacements quotidiens et fréquents.

Vue soit l'étendue du territoire et l'étude des différents problématiques, soit l'élévée quantité de données recueillies, on a considéré nécessaire utiliser le GIS. Cela a constitué non seulement un instrument de rassemblement et visualisation des données mais une plateforme de travail pour leur élaboration. L'implémentation d'une procédure au graphe de réseau a permis de calculer pour chaque arc la vitesse sur la base de ses caractéristiques géométriques et de projet. De cette façon pour tous les itinéraires il a été possible de calculer :

- la vitesse de parcours du véhicule en conditions de flux libre ;
- les caractéristiques du projet des infrastructures pour chaque progressive (courbure, rayon de courbure, contrecoup).

La vitesse ainsi calculée constitue un indicateur de qualité infrastructurelle, mais elle ne tient pas en compte du niveau effectif du service de la route. Cette restriction a été jugée négligeable en rapport aux volumes réduits de circulation qui intéressent les aires de la Région.

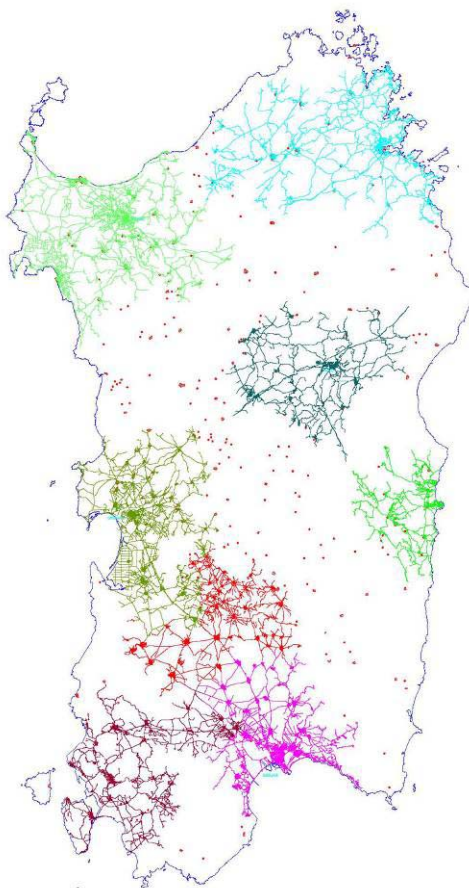
Cela est dû principalement soit aux caractéristiques démographiques soit aux caractéristiques de la plus grande partie des routes de la Sardaigne.

Par rapport aux premières : la population sarde est approximativement de 1.650.000 habitants, avec une densité de 68 habitants/kmq, en considérant que la moyenne pour ce qui concerne le sud est de 168 habitants/kmq, tandis que pour l'Italie est de 194 habitants/kmq. Pour ce qui concerne le réseau routier, celui de la Sardaigne est constitué par une diffusion capillaire sur le territoire, et au même temps se caractérise pour la présence diffusée non seulement de dis-homogénéités, mais aussi de caractéristiques médiocres plan-altimétriques [7].

La Sardaigne se caractérise pour l'absence d'autoroutes, et même pour le faible nombre d'infrastructures dotées de importantes fonctions de liaison de caractéristiques géométriques adéquates. La densité routière (nationale et provinciale) est inférieure à la moitié de la densité nationale tandis que en analysant la dotation infrastructurelle par rapport à la population résidente, cet indicateur, pour la Sardaigne, est majeur du double du national. Toutefois la densité de réseau par rapport à la population implantée dans la région peut être jugée peu représentative du réelles degré de service et de accessibilité à cause de la susdite basse population résidente.

Tout cela considéré, la procédure suivie pour le calcul des isochrones a été jugée suffisamment représentative de réels conditions du réseau.

Le pas suivant a été la construction des isochrones des 40 minutes par rapport aux principaux pôles provinciaux. Toutes les zones qui ne se trouvent pas dans ces aires ont été jugées aires potentiellement critiques : c'est-à-dire la partie du territoire qui n'arrive pas au pôle de service de repère dans un temps soutenable (environ de 30-40 minutes).



**Image 2 – Isochrones des 40 minutes des principaux pôles provinciaux.**

Dans l'illustration les isochrones ont été représentées comme un ensemble des arcs qui peuvent être parcourus du pole de repère dans un temps maximal de 40 minutes.

#### 4. ANALYSE TERRITORIALE DES MACRO-AIRES CRITIQUES ET LOCALISATION DES INTERVENTIONS PRIORITAIRES POUR AUGMENTER L'ACCESSIBILITÉ CONCERNANT LE RESEAU ROUTIER EXISTANT .

Après avoir localisé les aires critiques, on a procédé à l'étude des mêmes (aires) afin d'en vérifier le niveau effectif de criticité associée à la faible accessibilité .

Pour fixer ce niveau a été nécessaire utiliser quelques indicateurs:

- indicateurs liés à la mobilité: analyse de la distribution en pourcentage de la destination des déplacements ;
- indicateurs démographiques: lié au dépeuplement.

Les analyses raccordées de ces indicateurs donnent pour chaque commune qui fait partie des aires critiques un relatif niveau de criticité qui permet de :

- effectuer une classification des communes prises en considération fondée sur le niveau de criticité.
- évaluer en conséquence les aires prioritaires où on doit intervenir.

Pour cette analyse on a procédé en observant les points suivants:

- 1 L'examen des matrices origine/destination pour étude et travail. Ces déplacements ont été considérés dans le but d'en contrôler le pourcentage retourné vers l'extérieur. En effet , des études analogues ont considéré l'haute pourcentage des déplacements au jour le jour, concernant chaque commune prise en examen, comme une possible condition d'isolement.

Les illustrations suivantes donnent un exemple du travail réalisé pour toutes les communes des zones de l'intérieur.

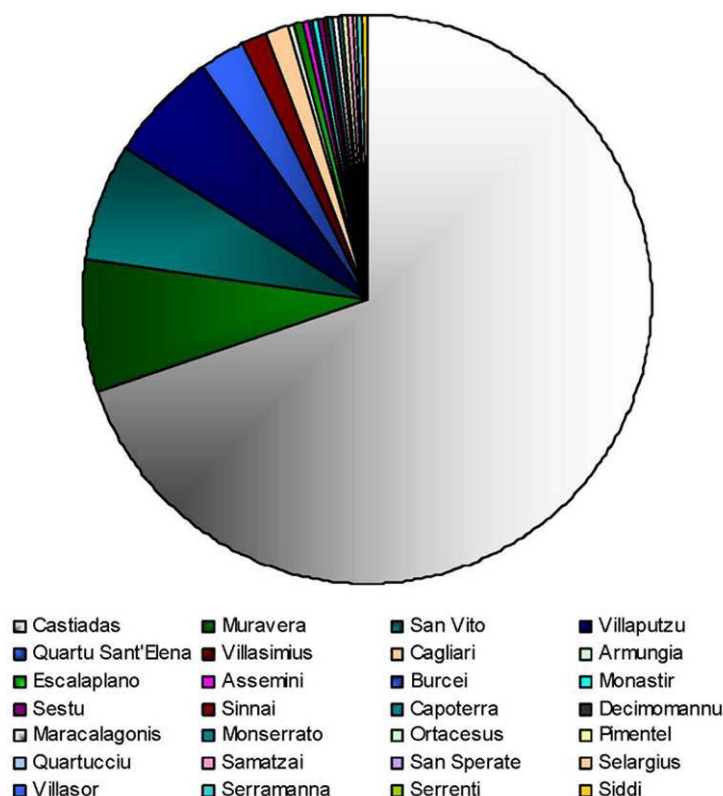
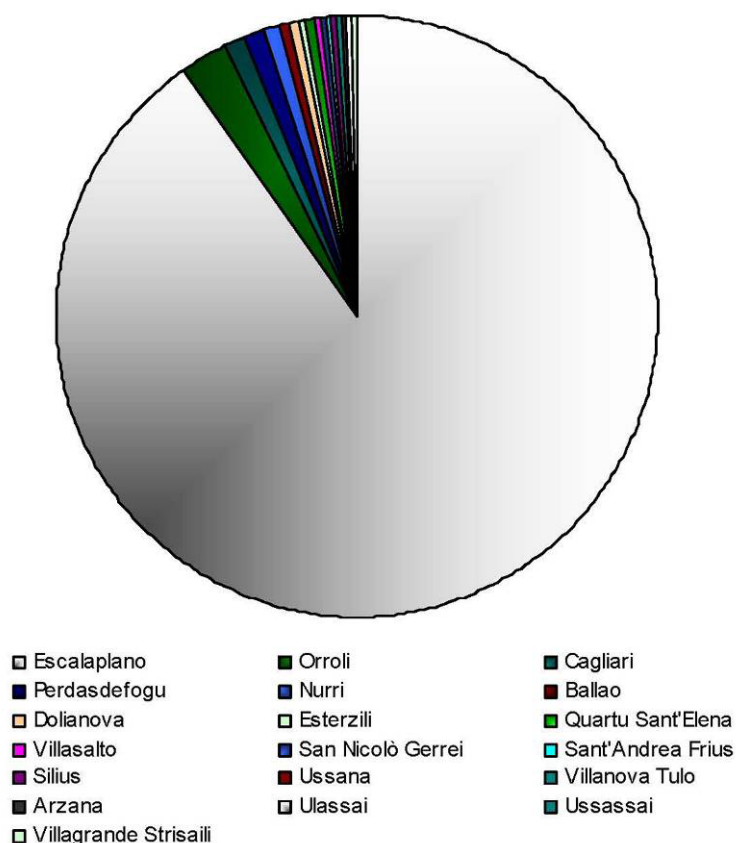


Image 3 – Déplacement pour étude/travail du centre urbain Castiadas.



**Image 4 – Déplacement pour étude/travail du centre urbain Escalaplano.**

On remarque que les deux communes, même s'ils se trouvent toutes les deux en "aires critiques", ont une relation différente avec l'extérieur. Pour ce qui concerne la première commune, il est possible d'enregistrer un pourcentage modique des déplacements vers d'autres centres. Au contraire, dans la deuxième commune il est possible de relever que la plus grande partie des déplacements ont lieu à l'intérieur du même pays. Ce phénomène a été interprété, dans cette étude, comme un autre indice de faible accessibilité.

- 2 Analyse du cours démographique des différentes communes dans le but de mettre en évidence quelles communes sont en déclin et quelle est l'étendue de ce phénomène.

Il a été possible, en comparant les résultats des points 1 et 2, de faire une évaluation du niveau de criticité. Cette évaluation n'est pas négligeable dans le cas où une commune est fortement en déclin ou s'il a un faible pourcentage des déplacements pour étude/travail vers l'extérieur.

Les étapes successives de l'étude, qui sont actuellement en phase de achèvement, prévoient les points suivants :

- ✓ hiérarchisation des différentes communes par rapport à la criticité croissante ;
- ✓ identification pour chaque commune du pôle provincial de repère ;
- ✓ localisation des chemins les plus courts qui unissent la commune prise en examen au pôle provincial d'appartenance ;
- ✓ indications des hypothèses d'intervention sur le chemin le plus court afin d'augmenter la vitesse.



## 5. CALCUL DE L'ACCESSIBILITÉ

La demande d'accessibilité territoriale, qui ressort des analyses de l'actuel aménagement du territoire, au point de vue sociale et économique, est exprimé, d'un côté, par les demandes de la population, de l'autre, par les exigences de la production.

On doit tenir en compte la possibilité de valorisation et de renforcement des ressources économiques, et même la défense des aires d'importante valeur environnementale. Ces différentes exigences expriment le besoin général de requalification et de rééquilibre dans l'utilisation d'un territoire où certaines aires fortes tendent à influencer le développement des aires environnantes et où l'opposition « pôles de développement » et vastes couches de territoire nettement émarginées domine [9].

En ce qui concerne l'accessibilité territoriale en littérature il est possible de trouver de différentes définitions. La majeure partie traite principalement 3 concepts: distinction spatiale entre les lieux, les performances des systèmes de transport et les opportunités qui ont lieu dans une aire déterminée. Ces concepts comprennent une série de paramètres dont la combinaison permet d'avoir une mesure de l'accessibilité.

Le modèle utilisé pour mesurer l'accessibilité sera celui qui a été proposé par Hansen en 1959 ; soit  $A_j^m$  l'accessibilité de la zone  $j$  par rapport au moyen de transport  $m$ , on a :

$$A_j^m = \sum_{i=1}^N \frac{O_i}{C_{ij}^m}$$

Où :

$O_i$  exprime la valeur de la demande de déplacements qui ont origine dans la zone  $j$

$C_{ij}^m$  C'est le coût de voyage nécessaire pour l'accomplissement du déplacement de la zone  $i$  à la  $j$  avec une modalité de transport  $m$ .

$N$  C'est le nombre de zones où le domaine d'étude est divisé.

En ce qui concerne le coût généralisé du transport dans notre cas on se réfère au temps.

Dans la dernière phase d'étude, on calculera l'accessibilité des principaux pôles provinciaux à l'état actuel pour vérifier les hypothèses, dans le but de contrôler la façon dont les interventions améliorent globalement l'accessibilité du territoire environnant.

## 6. CONCLUSIONS

L'objectif stratégique proposé dans le nouveau projet du système routier dans l'étude présenté est le rééquilibre territorial qui, en reconnaissant l'haute degré de risque conséquent aux phénomènes d'abandon et marginalisation de vastes portions de territoire, conduit à considérer les choix de la viabilité à l'intérieur d'un programme capable de contribuer à « recoudre », et à « récupérer » les aires de dépeuplement.

Naturellement, on ne peut pas penser que les interventions sur le réseau routier, toutes seules, puissent faire face et résoudre des problèmes liés à la réorganisation territoriale, mais ils peuvent et doivent être pensés en combinaison avec d'adéquates politiques, soit pour ce qui concerne la localisation des services civiles, des services aux entreprises et à la production, soit pour l'environnement et pour la planification territoriale en général.

Dans cette logique, la restructuration du réseau routier peut jouer un rôle très important dans le but de rationaliser l'existant, de valoriser et d'encourager les formes de développement les plus conformes aux territoires intéressés.



L'objectif du recouvrement de ces aires, dans une logique de rééquilibrage territorial, à travers des actions réalisées pour maintenir la population implantée, ressource environnementale et économique très précieuse, ne peut pas être atteint uniquement avec l'intervention sur les infrastructures de transport, mais il est nécessaire de concentrer l'attention sur les points suivants:

- localiser les ressources utilisables du territoire et donc favoriser les activités économiques pour lesquelles le même territoire est « vocato » ;
- consolider et donner de l'impulsion aux centres de services existants en déterminant surtout les centres barycentriques aux systèmes urbains inférieurs;
- réaliser un système de centres de service intégré, dans une logique de complémentarité, et améliorer les connexions entre eux et vers les centres de niveau territorial supérieur;
- opérer sur les liaisons entre les systèmes urbains inférieurs et le réseau infrastructurel qui les connectent, par exemple, aux nœuds de transport portuaire et aéroportuaire .

A travers cette étude, synthétiquement montrée dans cet article, on veut donner une méthodologie d'application pour le reclassement du réseau routier à l'intérieur des aires critiques.

En ce sens on a subvenu à :

- circonscrire les macro-aires critiques sur la base de l'accessibilité des mêmes par rapport aux pôles de service;
- focaliser l'étude des aires susmentionnées dans le but d'arriver à un niveau d'analyse à l'échelle commune;
- déterminer pour chaque commune l'état de criticité et la liaison prioritaire pour sa réalisation.

La méthodologie proposée a fourni aux administrations régionales chargées de la gestion du réseau routier existant un point de vue alternatif et nécessaire pour :

- définir une meilleure destination des ressources économiques ;
- utiliser les ressources économiques au jour des problématiques territoriales existantes ;
- déterminer itinéraires prioritaires sur lesquels réaliser d'autres études d'approfondissement ;
- réaliser un instrument alternatif et intégratif au Plan Régional de Transport.

## RÉFÉRENCES

1. Martellato, D. Sforzi, F. (1990) Studi sui sistemi urbani. Franco Angeli. Milano.
2. Camagni, R. Boscacci, F. (1994) Tra città e campagna: periurbanizzazione e politiche territoriali, Il Mulino, Bologna.
3. Camagni, R. (1998), Principi di economia urbana e territoriale. Carocci Editore. Roma.
4. Musso, E. Burlando, C. (1999) Economia della mobilità urbana. UTET. Torino.
5. Marchese, U. (2000) Lineamenti e problemi di economia dei trasporti. ECIG, Genova.
6. Li Donni, V. (2002) Manuale di economia dei trasporti. Analisi e governo della mobilità. Carocci Editore. Roma.
7. Annunziata, F. Coni, M. Maltinti, F. Pinna, F. Portas, S. (2004) Progettazione stradale integrata. Zanichelli. Bologna.
8. Annunziata, F. Maltinti, F. Balletto, G. Melis, D. Piras, C. (2005) La rete viaria della Sardegna occidentale. Una proposta di riorganizzazione. Cuec. Cagliari.
9. Piras, C. Melis, D. Maltinti, F. (2006) La rivitalizzazione delle aree interne. Strade & Autostrade, n° 60, anno X/n° 6 november december . pp 210-213.