

**Zeitschrift:** Mensuration, photogrammétrie, génie rural  
**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) =  
Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF))  
**Band:** 71-M (1973)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Session de travail de la commission 7 de la FIG en Bulgarie. Teil I :  
cadastre et aménagement des terres en Bulgarie ; le cadastre à buts  
multiples ; le remembrement rural en tant que moyen d'aménagement  
du milieu naturel

**Autor:** Solari, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-226385>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.03.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Session de travail de la commission 7 de la FIG en Bulgarie

## Cadastre et aménagement des terres en Bulgarie / Le cadastre à buts multiples

### Le remembrement rural en tant que moyen d'aménagement du milieu naturel

R. Solari

I.

La commission 7 de la FIG a tenu sa dernière session annuelle de travail au mois de mai dernier en Bulgarie en présence des délégués de: Bulgarie, Belgique, France, Hongrie, Norvège, Pays-Bas, Pologne, République fédérale allemande, Yougoslavie, Turquie, Tchécoslovaquie et Suisse. Nous rappelons que lors du congrès international de 1971 à Wiesbaden, la commission 7 avait choisi deux nouveaux sujets d'étude pour la période 1972-1974 et précisément *le cadastre à buts multiples et le remembrement en tant que moyen d'aménagement du milieu naturel*. Elle avait désigné comme rapporteurs, pour le premier le soussigné et pour le second M. J. Gastaldi (France). La commission avait aussi décidé de poursuivre ses études concernant

- «*la spécialité et la publicité du cadastre et son automation*», sujet dont le rapporteur est M. Henssen (Hollande), directeur du Bureau international du cadastre et du régime foncier de La Haye, ainsi que
- «*la structure foncière des pays de la Méditerranée*» dont le rapporteur est M. le professeur Sorbi (Italie).

En ce qui concerne les nouveaux thèmes, les deux rapporteurs ont élaboré et distribué les questionnaires; les réponses ont été discutées au cours des travaux à Sofia et à Pleven.

En recevant les représentants des divers pays, les collègues bulgares, avec leur proverbiale amabilité, ont tenu tout d'abord à leur montrer le beau travail qu'ils ont accompli dans le secteur du cadastre et de l'aménagement foncier et ceci par des conférences présentées à Sofia et au cours de visites dans les régions de Pleven, Veliko, Tirnovo et Plovdiv, à travers des campagnes admirablement cultivées et le long de chemins souvent bordés de merveilleuses roses sauvages. On sait que la Bulgarie est le pays des roses.

#### Les bases du cadastre bulgare

La Bulgarie s'était donnée avant la deuxième guerre mondiale déjà un cadastre des terres et un cadastre des localités. Ces documents sont constamment améliorés.

On a établi une triangulation du premier au troisième ordre couvrant tout le pays et dont les points ont été bornés et repérés au moyen d'une dalle souterraine.

Pour le levé des plans au 1:5000 et 1:10000 servant au cadastre des terres et des plans au 1:1000/1:500/1:250 utilisés pour les localités, la triangulation a été complétée par des points repérés de la même façon distants de 1,5 km en moyenne dans les terrains ouverts et de 0,8 à 1 km dans les localités.

Comme ellipsoïde de référence, on a utilisé celui de Heyford jusqu'en 1954 et, depuis lors, celui de Krassovski. La projection de Kruger et la méthode conforme de Gauss ont été adoptés. Un nivellement de premier, deuxième, troi-

sième et quatrième ordre a été aussi établi le long des chemins de fer, des routes et chemins (erreur moyenne admise dans le quatrième ordre: 7 mm/km).

#### Le cadastre des terres

Les plans aux échelles 1:10000/1:5000, nommés aussi cartes à grande échelle, ont un format de 58×61 cm et sont divisés selon les lignes géographiques. Le relief du terrain est indiqué par des courbes de niveau fondamentales de 1, 2, 5 et 10 m (pour le 1:10000) et 1, 2 et 5 m (pour le 1:5000). L'équidistance adéquate a été choisie pour chaque feuille selon la pente moyenne du terrain correspondant.

Le levé de détail est basé sur un réseau de points polygonaux matérialisés sur le terrain par des bornes de 12×12×40 cm de façon qu'il y ait au moins cinq points par feuille.

Les polygonales sont mesurées selon la méthode classique avec les instruments modernes et sont calculées aujourd'hui par procédé électronique. La précision admissible des points de détail est de 0,4 mm à 0,1 mm à l'échelle du plan, suivant la possibilité de figuration exacte des contours des objets. Avec les cartes à grande échelle sont établis la liste des complexes et le calcul des surfaces. On entend par complexe les zones de même culture: forêts, prés, pâturages, marais, vignobles, vergers, chemins, canaux, etc.

Les surfaces sont déterminées à l'aide des données numériques ou avec le planimètre.

Dans la liste des complexes sont inscrites la propriété et la possession de la terre.

Ceci ne présente pas de difficulté, car en Bulgarie, il n'existe que deux formes de propriété en dehors des localités, c'est-à-dire la propriété d'Etat et la propriété coopérative.

#### Le cadastre des localités

Dans les localités, la propriété privée a été maintenue dans les limites consenties par l'Etat. Lors de la démolition de vieux immeubles dans les limites des plans de développement, les propriétaires ont le droit d'avoir un appartement dans le nouvel immeuble qui remplacera l'ancien; au moment seulement où ces propriétaires seront logés, il y aura place pour d'autres locataires. Ainsi que dit plus haut, l'échelle des plans varie du 1:1000 au 1:500 et 1:250.

Quelques grandes villes telles que Sofia, Plovdiv, Stara Zagora et Varna, possèdent des plans au 1:1000 et au 1:500. Sur ces plans est représenté tout ce qui est visible sur le sol, ainsi que les limites des propriétés privées et les courbes de niveau.

Avant la deuxième guerre mondiale, les plans étaient établis par les méthodes orthogonale et tachéométrique; aujourd'hui on utilise aussi la photogrammétrie et des méthodes combinées.

La longueur des côtés de polygone est mesurée avec une précision de  $1/4000$  à  $1/2000$ .

L'erreur maximale admissible entre les longueurs prises sur le plan et mesurées sur le terrain ne doit pas dépasser 0,3 mm à l'échelle du plan (30 cm au 1:1000 et 15 cm au 1:500).

Sur les plans sont représentés tous les détails qui ont un intérêt certain quant aux prévisions futures. Il donnent aussi les courbes de niveau. Les parties visibles des conduites souterraines y sont aussi représentées.

La représentation de toutes les conduites souterraines dans les plans de villes ne s'est fait jour que très récemment. Pour tous les nouveaux travaux de ce genre, on procède aux levés horizontaux et verticaux avant de recouvrir les conduites et à cet effet, la coordination voulue a été établie entre les services compétents pour les différentes conduites souterraines. Pour établir et décrire la propriété des biens et leur mode d'utilisation, on rédige un état des contenances, dans l'ordre numérique des parcelles, indiquant le numéro, le propriétaire, la destination et l'utilisation ainsi que le document établissant la propriété. Ce registre est soumis au conseil populaire et approuvé par celui-ci.

La mise à jour des documents est faite en principe en tout temps pour les plans à grande échelle des villes et périodiquement – tous les deux ans ou plus – pour les plans 1:5000 et 1:10000 de la campagne.

### L'aménagement des terres agricoles

Avant la révolution socialiste de 1944, l'économie agricole était caractérisée par un grand morcellement des exploitations; on en comptait alors 1 103 900, d'une surface moyenne de 5 ha, et chacune de ces surfaces divisée en moyenne en 13 parcelles de 0,4 ha.

Il n'y avait en tout que 4300 tracteurs et les surfaces irriguées n'atteignaient que 36000 ha.

Cette situation avait pour résultat un revenu très faible dans les cultures et l'élevage.

Après la grande transformation révolutionnaire faite sur une base scientifico-économique, la Bulgarie a constitué 160 exploitations d'Etat et 795 fermes coopératives, aujourd'hui réunies en 170 gros complexes agro-industriels, qui disposent ensemble de plus de 80% de la terre cultivable. Un complexe possède en moyenne plus de 25000 ha de terrain et une ferme d'Etat environ 4000 ha. Cela donne, au total, environ 4900000 ha cultivés en complexes ou directement par l'Etat. Le nombre des tracteurs a atteint le nombre de 90000 et l'équipement compte aussi les machines accessoires et des avions spécialisés. Plus de 20% des terres, donc plus d'un million d'hectares, sont irrigués. Le revenu des paysans a presque rejoint celui des ouvriers de la ville.

Ces résultats ont été obtenus par étapes.

Dans la période 1935–1944 (avant la révolution), on avait pratiqué partiellement le remembrement classique avec des résultats insuffisants. Les conceptions économiques adoptées après la révolution ont amené d'abord la création des 160 fermes d'Etat et des 795 coopératives.

L'évolution plus récente des conceptions en la matière, dont la Bulgarie est d'ailleurs très fière, a conduit après 1958 à la réorganisation des coopératives en les réunissant comme dit plus haut, en 170 complexes agro-industriels.

Tandis que les coopératives réunissaient les terres d'un ou plusieurs villages d'une région déterminée, les complexes ont été créés sur la base de recherches poussées, tant au point de vue scientifique qu'économique, des conditions naturelles, pédologiques, de marché, etc. Autrement dit, on a poussé à l'extrême la rationalisation dans les bases, la vocation, la destination et l'organisation des terres et des cultures.

Il a été procédé comme suit:

1. Elaboration des cartes climatiques (à l'échelle 1:400000/1:1000000), des cartes des sols (1:25000) et des cartes botaniques (1:25000). Pour les cultures spéciales – vignes, vergers, potagers – ces cartes sont établies au 1:5000 et même au 1:2000. Il en va de même pour l'évolution économique.

2. Toutes les études d'aménagement ont ensuite été faites sur les plans au 1:5000 en se basant sur les relevés existants des fermes et de leurs plans d'utilisation des terres.

Par la nouvelle organisation, on élimine les inconvénients existants en groupant les terres selon leur vocation climatique, leur qualité pédologique et les données économiques. Dans ce but, on doit modifier les limites existantes des coopératives; cela ne présente d'ailleurs pas de difficulté puisque la terre appartient à l'Etat.

En particulier, on tend à augmenter les surfaces de chaque espèce cultivée en les déplaçant si nécessaire, de façon à les placer dans les conditions les plus favorables à leur développement. On détermine comment protéger et augmenter la fécondité du sol, créer les meilleures conditions pour l'utilisation des machines et susciter les conditions optimales pour la production (qualité, rotation).

On fixe aussi l'emplacement le plus rationnel des fermes et des villages, ainsi que celui des chemins et des canaux d'irrigation d'après les exigences des machines et moyens de transport; on introduit pour finir les mesures à prendre contre l'érosion des eaux (terrasses, barrages, ceintures d'arbres, etc.). Pour les cultures spéciales – vignobles, vergers, potagers – des plans spéciaux sont établis.

3. Au point de vue administratif, tous les projets sont discutés dans des réunions générales des fermes coopératives et ratifiés par les comités exécutifs des conseils populaires départementaux, avant d'être approuvés par le Ministère de l'Agriculture.

Le but atteint par cette réorganisation et rationalisation a été de créer des complexes agro-industriels, produisant de 500000 à 800000 quintaux de céréales, des entreprises d'engraissement comptant chacune 5000 à 15000 veaux, ou 30000 à 40000 porcs, des fermes d'élevage et production laitière de 1000 à 2000 têtes de bétail, des blocs de vignoble ou d'arbres fruitiers de 500 à 1500 ha et des potagers de 500 à 1000 ha. On a donc mobilisé et organisé les ressources de la terre pour en tirer le plus grand revenu possible et compatible avec ses conditions naturelles et en insérant au mieux l'économie agricole dans l'économie du Pays.

Tous les projets sont élaborés en équipe par des ingénieurs-géomètres, ingénieurs d'aménagement des terres, agronomes et économistes.

Pour former les cadres, on a fondé au niveau universitaire une section de génie d'aménagement des terres.

La réforme a évidemment amélioré le revenu et la condition des ouvriers agricoles.

En 1944, la Bulgarie comptait 70% de paysans et 30% d'ouvriers. Aujourd'hui, la proportion est inverse: 30% dans l'agriculture et 70% dans l'industrie. Les projets des complexes agro-industriels sont établis en corrélation avec la politique de l'Etat tendant à décongestionner les villes où le phénomène de l'urbanisme avait créé une forte crise du logement. Aujourd'hui on décentralise les industries dans les localités moyennes de façon qu'elles puissent absorber la main-d'œuvre agricole qui devient surabondante de par la réorganisation agricole; les complexes agricoles sont en effet mécanisés à l'extrême puisque le 70% de la main-d'œuvre est constitué de mécaniciens et seulement le 30% d'ouvriers manuels. Un conducteur de tracteur peut cultiver de 150 à 200 ha.

Lors des excursions, on a pu visiter plusieurs complexes et entre autres celui de Pordim dont le périmètre est de 36500 ha (!) dont 32000 sont labourés et 4600 irrigués.

La population comprise dans le périmètre est de 25000 personnes dont 7400 travaillent pour le complexe. Chaque année, une partie des ouvriers est transférée dans les villes (7 à 8%), car les mesures de rationalisation font diminuer constamment la main-d'œuvre nécessaire. Le complexe a un capital bétail de 6300 bovins dont 3000 vaches, 22000 moutons, 15000 porcs, 120000 poules pondeuses et une production de 6 millions de poulets. Le parc machines compte 150 camions, 350 remorques, 350 tracteurs et 70 moissonneuses.

Le salaire des ouvriers est de 1100 leva par an (environ 90 leva par mois ce qui correspond à environ 230 francs suisses au pouvoir d'achat); il est de peu inférieur à celui d'un ouvrier de la ville. On espère que, jusqu'en 1975, le salaire puisse augmenter de 40% et égaler ainsi celui des ouvriers des usines urbaines. Tout travailleur des coopé-

ratives a droit à la pension dès l'âge de 60 ans (les femmes après 55 ans); cette dernière est de 30 à 50 leva.

Après ce que nous avons vu et en faisant la comparaison avec notre situation en Suisse, nous nous permettons de faire le commentaire suivant:

Les conditions sont évidemment très différentes. Avant 1944, l'agriculture de la Bulgarie était extrêmement pauvre, organisée sur des méthodes féodales et surannées.

L'effort de réorganisation entrepris depuis 1944 et surtout celui de rationalisation commencé en 1958, en faisant abstraction de la conception politique, sont à admirer. On serait tenté de dire qu'au point de vue uniquement technique, la solution adoptée est optimale et nous devons prendre hommage à nos collègues bulgares pour leur magnifique travail; la solution a été évidemment facilitée par la conception de l'Etat en ce qui concerne la propriété de la terre et du fait que toute mesure adoptée par les organes politiques doit être appliquée sans égard aux opinions de chacun ou aux vieilles traditions.

Compte tenu des différentes conceptions politiques, tout particulièrement en ce qui concerne la propriété privée et la liberté individuelle, on doit admettre que nous avons à apprendre de ce qui se fait en Bulgarie pour rationaliser la production agricole.

Chez nous, le Conseil fédéral nous demande aussi avec insistance de rationaliser; c'est un impératif pour adapter notre agriculture à celle de l'Europe intégrée, selon les directives téméraires de Sicco Manshold. Ce qui se fait en Bulgarie nous l'avons vu aussi en Suède; les moyens sont un peu différents et plus acceptables pour nous, mais le but est le même.

Nous pouvons ainsi dire que les visites à l'étranger sont intéressantes si elles nous permettent de revoir de façon critique ce que nous faisons.

---

## Firmen berichten

### Die Firma H. Hüppi AG nimmt den Vertrieb des Mael-Computers, System 4000, Modell 4220, auf

Der Mael 4000 ist ein frei programmierbares Computersystem der Mittleren Datentechnik. Mael 4000 ist als zentraler Computer für eine integrierte Datenverarbeitung in Klein- und Mittelunternehmen einzusetzen. In Unternehmen mit einer vorhandenen Großanlage erfüllt Mael 4000 die Funktion einer dezentralen Off-line-Station.

Schnelle Informationen sind heute entscheidend für den Erfolg eines Unternehmens. Die richtige Information zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort ist Voraussetzung geworden für das Bestehen im Marktwettbewerb. Das System Mael 4000 bietet als schneller und leistungsfähiger Computer den Unternehmen verschiedener Größenordnung die Chance, den immer weiter steigenden Datenanfall rationell zu bewältigen. Die Lösung dafür ist die direkte Datenverarbeitung am Arbeitsplatz mit Mael 4000.

Das Grundmodell 4220 des Systems Mael 4000 stellt sich in folgender Konfiguration dar:

– *Mael-Konsole*: Diese Konsole dient als Eingabetastatur für die manuelle Datenerfassung und für die Programmierung des Computers. Von der Leuchtziffernanzeige lassen sich die Daten nach der Eingabe gut ablesen und, falls nötig, überprüfen und korrigieren. Bei der Eingabe von Programmen zeigt die Konsole den

jeweils intern verarbeiteten Code in binärer Darstellung an. Ein Programmtestlauf in Einzelschritten ist dabei möglich. Auch hierbei können alle Daten von der Anzeige mühelos abgelesen werden. Für Arbeitsplätze, an denen eine Konsole mit Programmiermöglichkeit nicht erwünscht ist, steht eine kleinere Eingabetastatur zur Verfügung. Sie besitzt einen elektronischen Speicher, der eine gepufferte Eingabe von numerischen Daten erlaubt.

– *Mael-Zentraleinheit*: Mit einer Kernspeicherkapazität von 2 K Bytes. Der Computer kann alternativ dazu mit einer Kapazität von 8 K Bytes ausgerüstet werden. Mael 4000 ist ein frei programmierbarer, alphanumerischer Computer. Die Möglichkeiten der Programmierung sind fast unbegrenzt. Alle logischen Entscheidungen sind programmierbar, bedingte und unbedingte Sprünge an jede beliebige Programmadresse möglich. Mael 4000 ermöglicht das Setzen von Marken, die Änderung von Programm- und Registeradressen und das Ersetzen beliebiger Programmschritte. Das Programmieren des Computers Mael 4000 über einen verständlichen, symbolischen Code ist auch für Nicht-EDV-Fachleute mit logischem Verständnis möglich. Damit kann der Anwender selbst individuelle Programmkorrekturen vornehmen, zum Beispiel Programmänderungen von Software aus der Mael-Bibliothek. Die Zentraleinheit hat ein Interface für Standard-Peripheriegeräte. Es ist erweiterbar für Zusatzanschlüsse.