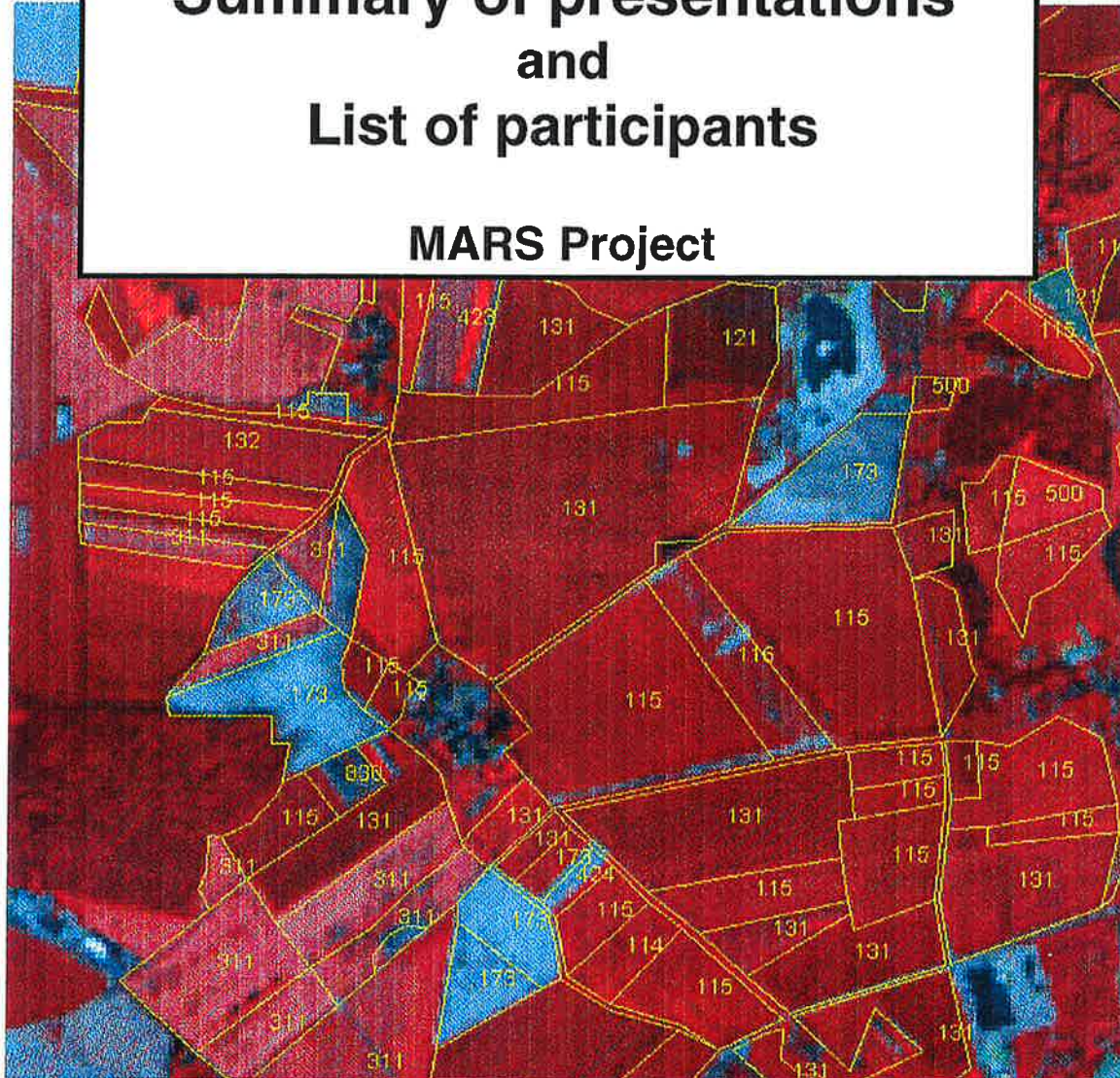


1996 CONFERENCE ON Area Aid Control by Remote sensing

November, 14 and 15, 1996
Grand Hotel DINO, BAVENO, LAGO MAGGIORE

Programme, Summary of presentations and List of participants

MARS Project



EUROPEAN COMMISSION

DG VI AGRICULTURE
A1-4
BRUXELLES



DG JRC- ISPRA, ITALY
Space Applications Institute
MARS Project

January 1997

Special Publication I.97.14

“Control with Remote sensing of area based subsidies- Final Technical Meeting 1996”

14-15th November 1996 - Grand HOTEL DINO, BAVENO (Italy).

FOREWORD

In 1996, for the second successive year, the final contractual meeting of the Control with Remote Sensing of area based subsidies has been split into two parts:

- An administrative meeting, held in Brussels between the Commission and the National Administrations, where an evaluation of the operations is made, and preparation and orientations for the next campaign are discussed.*
- A technical meeting, organised by the JRC of ISPRA (MARS PAC project, within the Space Applications Institute), in the framework of its institutional support to the Directorate General for Agriculture - DG VI, where contractors are invited and present some aspects of their work.*

The present document, which could be described as “Draft Proceedings”, is a compilation of overheads and presentations given during this 2-days technical meeting.

Its objective is to facilitate an exchange of information between contractors and Administrations on what is taking place in different Member States, the constraints encountered and the solutions adopted, whether technical or organisational. The main purpose is to support a sustainable development of the Control with Remote Sensing applications: i.e. to improve the accuracy and objectivity of the results, their delivery times and use by field inspectors, to ensure their overall cost-efficiency and suitability to regional and national contexts.

The Baveno Final technical meeting was thus organised in the form of a conference, with five technical sessions focusing presentations and discussions on specific topics, with additional a Poster Session and Software demonstrations.

The current Controls with Remote Sensing programme was launched in '92 and, since that time, has developed in terms of the quantity of dossiers and sites controlled, as well as the number of participating countries. Moreover, the initial methodology, derived from the MARS-STAT methodologies of “Actions 1” and “4” (“Regional Inventories” and “Rapid Estimates”), has been improved and adapted to national contexts, both in terms of the different parcel identification systems found as well as the remote sensing data used (optical or SAR satellite images, aerial photographs), and also in the operational integration with field inspections.

This apparent technical diversity should not obscure the main principles and rules which make these controls relatively objective and homogeneous throughout the EU Member-States. Also, the JRC, through the specification of technical recommendations as well as by quality checks, helps ensure this minimum desired homogeneity.

Supported by the Commission during the phase of setting-up the Integrated System (1994-1996), the Controls with Remote Sensing programme has now reached an operational stage, and the activity should be replaced into the general context of the "on-the-spot checks" - as defined by the Regulations - and into the perspective of a possible end to co-financing by the Commission (after 1998). Member-States are thus responsible for selecting the most efficient and appropriate way to fulfil their obligations in respect of the regulations and according to national contexts. The efficiency of their controls should be considered in all the complementary parts of their IACS: administrative and cross-checks, risk analysis and selection of on-the-spot checks, field inspections with or without the help of Remote Sensing.

These considerations explain the increasing role of national and regional Administrations in such technical meetings (see sessions 5 and 6), in order to better define their strategies, and to present, as final users, their requirements, their constraints, their questions on the results of Controls with Remote Sensing.

In conclusion, the following trends for the future years have been identified from the '96 Baveno Conference exchanges:

- the availability of very high resolution satellite data, increasing the accuracy of parcel area measurements, and reducing in the medium term the apparent "competition" between airborne and satellite data;*
- the search for a more strict frame, common to "traditional" field inspections and control with remote sensing, especially in the definition and use of technical tolerances.*
- A general requirement for reliability, respect of deadlines and better cost-efficiency, which could imply a possible simplification of methods or a further optimised integration with the field inspections or within the IACS.*

*

“Contrôle par télédétection des aides à la surface - Réunion technique finale de 1996”

14-15 Novembre 1996 - Grand HOTEL DINO, BAVENO (Italie).

AVANT- PROPOS

En 1996, pour la deuxième année consécutive, la réunion contractuelle finale des Contrôles par télédétection a été scindée en deux parties:

- *Une réunion administrative, tenue à Bruxelles entre la Commission et les Administrations nationales responsables, pour dresser un bilan des opérations, et discuter de la préparation et des orientations pour la campagne suivante.*
- *Une réunion technique, organisée par le CCR d'ISPRA (projet MARS PAC, Institut des Applications spatiales), dans le cadre de son support institutionnel à la DG VI - Agriculture, et où les contractants sont invités à participer et à présenter certains aspects de leurs travaux.*

Le présent document, qui pourrait être décrit comme des “Draft Proceedings”, est la compilation des exposés et transparents présentés pendant les deux jours de cette réunion technique.

Son objectif est de favoriser les échanges d'informations entre contractants et Administrations sur ce qui est fait dans les différents Etats-Membres, les contraintes rencontrées et les solutions adoptées, qu'elles soient techniques ou de nature organisationnelle. La finalité générale est de favoriser un développement durable des contrôles par télédétection, c'est à dire d'améliorer la précision et l'objectivité des résultats, leur calendrier de remise et leur bonne utilisation par les inspecteurs de terrain, tout en assurant un bon rapport coût-efficacité de l'ensemble et sa bonne adaptation aux contextes nationaux ou régionaux.

La réunion technique finale de Baveno a donc été organisée sous la forme d'une conférence, avec cinq sessions techniques, regroupant présentations et discussions par thèmes, mais avec aussi une session “poster” et la démonstration de quelques logiciels utilisés en 1996.

Les “Contrôles par télédétection” actuels ont démarré en 1992 et depuis, se sont développés en nombre de dossiers et sites contrôlés ainsi qu'en nombre de pays concernés. Mais, la méthodologie initiale, dérivée de celles des “Actions 1” et “4” du projet MARS STAT (“Inventaires Régionaux” et “Estimations Rapides”) a été améliorée et adaptée aux contextes nationaux, tant en ce qui concerne le système d'identification des parcelles agricoles, que pour les données utilisées (images satellitales, optiques ou SAR, photographies aériennes), mais aussi dans son articulation opérationnelle avec les inspections sur le terrain.

Cette apparente diversité technique ne doit pas remettre en question les principes de base et les règles qui rendent les contrôles par télédétection relativement objectifs et homogènes sur l'ensemble de l'Europe. Aussi, le CCR, par la spécification de recommandations techniques comme au travers de contrôles de qualité, contribue à assurer ce minimum d'homogénéité indispensable.

Soutenus par la Commission pendant la phase (1994-96) de mise en place des Systèmes Intégrés de Gestion et de Contrôle (SIGC), les contrôles par télédétection ont maintenant atteint une phase opérationnelle et ils devraient être replacés dans le contexte général des "contrôles sur place" - tels qu'ils sont définis par la réglementation - et dans la perspective future d'un éventuel arrêt du co-financement par la Commission (après 1998).

Les Etats-Membres ont l'entière responsabilité des choix effectués pour répondre aux obligations de la Réglementation de façon efficiente et adaptée à leur contextes nationaux. L'efficacité de leur contrôles doit également être considérée de façon globale, pour l'ensemble des parties complémentaires de leur SIGC: contrôles administratifs et croisés, analyse de risque et sélection des contrôles sur place, inspections sur le terrain réalisées avec ou sans l'aide de la télédétection.

Ces considérations justifient le rôle croissant des Administrations nationales ou régionales dans de telles réunion techniques (voir sessions 5 et 6), afin de leur permettre de mieux définir leur stratégies et de présenter, en tant qu'utilisateur final, leurs besoins, leurs contraintes et leur questions sur les résultats des contrôles par télédétection.

En conclusion, les échanges effectués pendant la conférence de BAVENO 96 permettent d'identifier les tendances et orientations futures pour les années à venir:

- La disponibilité de données satellitales de très haute résolution, permettant d'augmenter la précision des mesures des surfaces parcellaires, ce qui réduira à moyen terme la compétition apparente entre données satellitales et aériennes.*
- La recherche d'un cadre plus rigoureux, commun entre les contrôles "traditionnels" sur place et ceux à l'aide de la télédétection, en particulier pour ce qui est de la définition et de l'application de tolérances techniques.*
- Un besoin général de fiabilité, de respect des délais et de rapport coût-efficacité, qui pourrait impliquer à la fois une simplification des méthodologies et une optimisation poussée de leur intégration avec les contrôles sur le terrain et dans les SIGC.*

*

"Control with Remote sensing of area based subsidies- Final Technical Meeting 1996"
 14-15th November 1996 - Grand HOTEL DINO, BAVENO (Italy).

Programme

14 November	Session	Contents	Presenter
Morning 9h30-10h00	Introduction	Welcome and introduction.	<i>Jean MEYER - ROUX (J.R.C.)</i>
		Objectives, programme and organisation	<i>Olivier LÉO (J.R.C.)</i>
10h00-12h00	Session 1: <i>Summary of 1996 Campaign</i>	Summary Statistics and results	<i>Michel VAN de STEENE (DG VI)</i>
		Acquisition & delivery of satellite data	<i>Kristel PEIRSMAN (Consultant, DG VI)</i>
		Methodologies and technical innovations	<i>Olivier LÉO (J.R.C.)</i>
		Technical follow-up and Quality control	<i>Christine ESTREGUIL (J.R.C.)</i>
<i>Buffer Lunch - Grand Hotel DINO</i>			
Afternoon 13h30-15h30	Session 2: <i>Control of land use: methods and results</i>	Introduction	<i>Olivier LÉO (J.R.C.)</i>
		The use of parcel-based classification incorporating SAR data, in the United Kingdom.	<i>Mike WOODING (R.S.A.C / Scot- Wilson & Kirkpatrick.)</i>
		Checking of the land use in Portugal, limitations linked to natural hazards	<i>Joao ROMANA (TERRACARTA)</i>
		Classification of arable and forage claims in Sweden	<i>Mats NYBORG (KAMP SAX Geoplan)</i>
		Constraints and performance of different methods: Rapid visit, CAPL, automatic Control	<i>Ugo MINELLI (Aguater - C.C.I.A.)</i>
<i>Coffee Break</i>			
15h30-16h00	Session 3: <i>Control of areas and application of technical tolerances</i>	Introduction	<i>Olivier LÉO (J.R.C.)</i>
		Economic and qualitative aspects induced by the use of digital cadastre data or cadastral maps in Germany	<i>Cordt BUKKER (EFTAS)</i>
		Use of technical tolerances at parcel level in Spain	<i>Maria Angeles GALIANO SEGOVIA (Tragsatec)</i>
		Use of technical tolerances at parcel level in Ireland	<i>Martin CRITCHLEY (ERA-Maptec)</i>
		An initial evaluation of applying technical tolerances at the parcel level in Greece	<i>Velissarios PRINTZIOS (GEOMET- Geopikonisi)</i>
18h 00- 19h 00		<i>Poster Session and software demonstration</i>	
19h 30		<i>Welcome Cocktail organised by the direction of the JRC</i>	

"Control with Remote sensing of area based subsidies- Final Technical Meeting 1996"
 14-15 November 1996 - Grand HOTEL DINO, BAVENO (Italy).

Programme

15 November	Session	Contents	Presenter
Morning 9h00-10h30	Session 4: <i>Satellite / aerial photo, Present and future.</i>	Introduction	<i>Simon KAY (J.R.C.)</i>
		Comparison between controls by aerial photo and satellite in Andalucia	<i>José Luis TIRADO VALENCIA (Univ. CORDOBA - DAP)</i>
		Current and future methodological improvements through the integration of digital aerial photographs and IRS-1C data.	<i>Axel RELIN (GAF)</i>
		Future EARLY-BIRD Satellite data	<i>Giorgio APPONI (TELESPAZIO)</i>
<i>Coffee Break</i>			
11h00-12h30	Session 5: <i>Synergy of R. Sensing Controls with IACS</i>	Introduction	<i>Jacques DELINCÉ (DG VI)</i>
		The use of the new land parcel identification system in the Danish controls by remote-sensing	<i>Birger F. PEDERSEN (D.L.U.)</i>
		The implementation of a new Parcel Identification System in Ireland	<i>Liam HYDE (D.A.F.F.)</i>
		The Italian integrated Control program. Synergy with Cadaster, Olive and Vineyard Registers.	<i>Fernandino SMANIA (C.C.I.A.)</i>
<i>Buffet Lunch - Grand Hotel DINO</i>			
Afternoon 14h00-15h30	Session 6: <i>Some points of views from Nat. Administrations</i>	Introduction	<i>Olivier LÉO (J.R.C.)</i>
		Use of Control with remote sensing in GERMANY	<i>Werner WIRTZ (B.M.L.E.F.F.)</i>
		Use of Control with remote sensing in SPAIN	<i>Pilar ROMERO TEREJO (FEGA)</i>
		Use of Control with remote sensing in FRANCE	<i>Daniel ANDRÉ (M.G.A.), Laurent ROMAN (ONIC), E. de LAROCHE (CNASEA).</i>
		Use of Control with Remote sensing in Netherlands	<i>Peter DIETEREN (LASER)</i>
<i>Coffee Break</i>			
16h00-17h00	<i>Conclusions</i>		

**“Control with Remote sensing of area based subsidies
Final Technical Meeting 1996”**

14-15 November 1996 - Grand HOTEL DINO, BAVENO (Italy).

Session 1

Summary of 1996 Campaign

- Summary Statistics and results. ***Michel Van de STEENE (DG VI)***
- Acquisition & delivery of satellite data. ***Kristel PEIRSMAN (Consultant, DG VI)***
- Methodologies and technical innovations. ***Olivier LEO (J.R.C.)***
- Technical follow-up and Quality control. ***Christine ESTREGUIL (J.R.C.)***



COMMISSION EUROPÉENNE
DIRECTION GÉNÉRALE VI
AGRICULTURE
VI.A1.4 Évaluation des mesures applicables au secteur agricole

FIN9601.XLS 7/01/97

Résultats 1996 des contrôles par télédétection

1) Nombre de dossiers déposés et contrôlés

	Nombre total de déclarations	Nombre contrôlé par télédétection	% contrôlé par télédétection	Hectares contrôlés par télédétection	nombre de zones à télédétection	Nombre de dossiers par zones	Hectares contrôlés par zone
Belgique	45.191	2.007	4,44%	45.733	3	669	15.244
Denmark	65.011	3.052	4,69%	134.868	4	763	33.717
Deutschland	353.369	2.905	0,82%	373.307	13	223	28.716
Ellas	270.793	4.301	1,59%	25.106	6	717	4.184
Espagne	441.167	17.948	4,07%	676.044	20	897	33.802
Finland	81.374	4.177	5,13%	97.191	4	1.044	24.298
France	476.156	5.578	1,17%	389.898	12	465	32.492
Irland (arable + forage)	131.329	2.045	1,56%	91.107	2	1.023	45.554
Italia	708.056	59.251	8,37%	1.037.597	34	1.743	30.518
Luxembourg	2.043	0	0,00%		0		
Nederland	52.409	3.110	5,93%	99.445	4	778	24.861
Portugal	180.000	10.544	5,86%	522.018	13	811	40.155
Österreich	115.596	0	0,00%		0		
Sverige	60.378	2.621	4,34%	195.330	4	655	48.833
United Kingdom	62.970	2.249	3,57%	241.592	6	375	40.265
TOTAL UE	3.045.842	119.788	3,93%	3.929.237	125	958	31.434

2) Répartition par type de contrôle

	Photo aérienne	Satellites	Satellites et photos	Total
Belgique	2.007			2.007
Denmark		3.052		3.052
Deutschland		1.514	1.391	2.905
Ellas		3.602	699	4.301
Espagne	921	15.367	1.660	17.948
Finland			4.177	4.177
France	1.466	4.112		5.578
Irland			2.045	2.045
Italia	38.751		20.500	59.251
Nederland		3.110		3.110
Portugal	7.001	3.543		10.544
Sverige	150		2.471	2.621
United Kingd		2.249		2.249
TOTAL EU	50.296	36.549	32.943	119.788

Rue de la Loi 200, B-1049 Bruxelles - Belgique - Bureau: Loi 120 11/14A.
Téléphone: ligne directe (+32-2) 295 84 16, standard 299.11.11. Télécopieur: 296 42 67.
Télex: COMEU B 21877. Adresse télégraphique: COMEUR Bruxelles.

X.400: G=Michel; S=Van-de-Steene; O=GD6; P=CEC; A=RTT; C=BE Internet: michel.van-de-steene@dg6.cec.be

Résultats 1996 des contrôles par télédétection

3) Répartition des dossiers contrôlés par régimes (nombre)

	régime simplifié	„	régime général	%	autres	%	Total
Belgique	1.701	84,75%	126	6,28%	180	8,97%	2.007
Denmark	1.498	49,08%	1.496	49,02%	58	1,90%	3.052
Deutschland EFTAS	550	42,41%	715	55,13%	32	2,47%	1.297
Deutschland GAF	1.007	62,62%	555	34,51%	46	2,86%	1.608
Ellas ERATOSTHENES	2.141	99,49%	3	0,14%	8	0,37%	2.152
Ellas GEOMET	2.149	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	2.149
Espagne DAP	605	65,69%	308	33,44%	8	0,87%	921
Espagne TRAGSATEC	8.719	51,21%	7.902	46,41%	406	2,38%	17.027
Finland	2.018	48,31%	1.787	42,78%	372	8,91%	4.177
France IMA-GEO	556	37,93%	910	62,07%	0	0,00%	1.466
France SOTEMA	1.029	25,02%	3.004	73,05%	79	1,92%	4.112
Irland	851	41,61%	330	16,14%	864	42,25%	2.045
Italia photo aérienne	31.795	82,05%	6.956	17,95%	0	0,00%	38.751
Italia satellites	16.820	82,05%	3.680	17,95%	0	0,00%	20.500
Nederland	2.620	84,24%	490	15,76%	0	0,00%	3.110
Portugal TERRACARTA	2.319	65,45%	1.224	34,55%	0	0,00%	3.543
Portugal GEOMETRAL	6.808	97,24%	193	2,76%	0	0,00%	7.001
Sverige	769	29,34%	1.762	67,23%	90	3,43%	2.621
United Kingdom	801	35,62%	1.448	64,38%	0	0,00%	2.249
TOTAL UE	84.756	70,76%	32.889	27,46%	2.143	1,79%	119.788

4) Répartition des parcelles déclarées par régimes

	régime simplifié	%	régime général	%	autres	%	Total
Belgique	18.123	82,49%	2.492	11,34%	1.354	6,16%	21.969
Denmark	9.655	28,64%	23.727	70,38%	329	0,98%	33.711
Deutschland EFTAS	6.485	19,04%	27.026	79,35%	548	1,61%	34.059
Deutschland GAF	28.614	45,79%	32.251	51,61%	1.622	2,60%	62.487
Ellas ERATOSTHENES	9.889	99,76%	15	0,15%	9	0,09%	9.913
Ellas GEOMET	12.996	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	12.996
Espagne DAP	2.000	39,11%	3.101	60,64%	13	0,25%	5.114
Espagne TRAGSATEC	55.918	25,34%	162.670	73,71%	2.093	0,95%	220.681
Finland	24.079	44,38%	27.460	50,61%	2.717	5,01%	54.256
France IMA-GEO	16.507	40,00%	24.757	60,00%	0	0,00%	41.264
France SOTEMA	18.376	22,61%	61.865	76,12%	1.037	1,28%	81.278
Irland	9.712	44,57%	7.508	34,46%	4.569	20,97%	21.789
Italia photo aérienne	379.753	65,90%	196.504	34,10%	0	0,00%	576.257
Italia satellites	212.925	65,90%	110.157	34,10%	0	0,00%	323.082
Nederland	21.522	74,89%	7.217	25,11%	0	0,00%	28.739
Portugal TERRACARTA	14.123	41,71%	19.736	58,29%	0	0,00%	33.859
Portugal GEOMETRAL	105.940	96,33%	4.039	3,67%	0	0,00%	109.979
Sverige	11.072	23,00%	36.187	75,18%	874	1,82%	48.133
United Kingdom	14.239	24,29%	44.384	75,71%	0	0,00%	58.623
TOTAL UE	971.928	54,66%	791.096	44,49%	15.165	0,85%	1.778.189

Résultats 1996 des contrôles par télédétection

5) Répartition des superficies déclarées par régimes (hectares)

	régime simplifié	%	régime général	%	autres	%	Total
Belgique	33.063	72,30%	10.205	22,31%	2.465	5,39%	45.733
Denmark	28.473	21,11%	104.890	77,77%	1.505	1,12%	134.868
Deutschland EFTAS	5.628	2,16%	249.136	95,54%	5.999	2,30%	260.763
Deutschland GAF	19.649	17,46%	92.363	82,07%	533	0,47%	112.544
Ellas ERATOSTHENES	8.974	99,20%	66	0,73%	7	0,07%	9.046
Ellas GEOMET	16.060	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	16.060
Espagne DAP	4.721	17,84%	21.688	81,98%	45	0,17%	26.454
Espagne TRAGSATEC	107.404	16,53%	517.364	79,64%	24.822	3,82%	649.590
Finland	41.199	42,39%	51.994	53,50%	3.999	4,11%	97.191
France IMA-GEO	18.204	28,04%	46.719	71,96%	0	0,00%	64.923
France SOTEMA	18.344	5,64%	305.449	93,99%	1.182	0,36%	324.975
Ireland	33.272	36,52%	27.866	30,59%	29.969	32,89%	91.107
Italia photo aérienne	418.332	58,34%	298.727	41,66%	0	0,00%	717.059
Italia satellites	187.013	58,34%	133.525	41,66%	0	0,00%	320.538
Nederland	58.971	59,30%	40.474	40,70%	0	0,00%	99.445
Portugal TERRACARTA	87.768	23,25%	289.681	76,75%	0	0,00%	377.449
Portugal GEOMETRAL	93.177	64,45%	51.393	35,55%	0	0,00%	144.569
Sverige	27.065	13,86%	165.868	84,92%	2.397	1,23%	195.330
United Kingdom	38.099	15,77%	203.493	84,23%	0	0,00%	241.592
TOTAL UE	1.245.414	31,70%	2.610.900	66,45%	72.923	1,86%	3.929.237

6) Répartition entre déclaré, subsidié et traité

	Superficie totale (hectares)			Nombre total de parcelles		
	déclarée	subsidiée	traitée	déclarées	subsidiées	traitées
Belgique	45.733	31.825	30.420	21.969	15.990	21.804
Denmark	134.868	104.326	101.860	33.711	28.463	33.562
Deutschland EFTAS	260.763	249.861	249.861	34.059	32.172	33.336
Deutschland GAF	112.544	105.948	104.140	62.487	54.418	51.023
Ellas ERATOSTHENES	9.046	7.099	6.926	9.913	5.417	4.873
Ellas GEOMET	16.060	10.775	10.098	12.996	9.367	8.445
Espagne DAP	26.454	23.829	23.829	5.114	5.114	5.114
Espagne TRAGSATEC	649.590	628.277	530.992	220.681	212.953	199.469
Finland	97.191	75.214	74.480	54.256	38.549	53.632
France IMA-GEO	64.923	59.907	51.985	41.264	38.856	37.495
France SOTEMA	324.975	284.112	235.213	81.278	67.173	52.613
Ireland	91.107	84.858	72.753	21.789	19.654	18.242
Italia photo aérienne	717.059	552.221	717.059	576.257	380.304	576.257
Italia satellites	320.538	164.349	144.417	323.082	139.959	124.410
Nederland	99.445	48.386	49.652	28.739	14.398	14.398
Portugal TERRACARTA	377.449	139.532	139.532	33.859	17.589	37.239
Portugal GEOMETRAL	144.569	47.638	45.965	109.979	48.556	36.971
Sverige	195.330	130.792	130.792	48.133	28.959	48.133
United Kingdom	241.592	153.215	150.975	58.623	24.669	24.323
TOTAL UE	3.929.237	2.902.164	2.870.948	1.778.189	1.182.560	1.381.339

Résultats 1996 des contrôles par télédétection

7) Moyennes par dossier (parcelles et superficies)

	Nombre moyen de parcelles/dossier			Superficie par dossier, hectares			moyenne
	simplifié	général	autres	simplifié	général	autres	
Belgique	10,65	19,78	7,52	19,44	80,99	13,70	22,79
Denmark	6,45	15,86	5,67	19,01	70,11	25,95	44,19
Deutschland EFTAS	11,79	37,80	17,13	10,23	348,44	187,46	201,05
Deutschland GAF	51,56	58,11	35,26	35,40	166,42	11,58	69,99
Ellas ERATOSTHENES	4,62	5,00	1,13	4,19	21,87	0,83	4,20
Ellas GEOMET	6,05	0,00	0,00	7,47	0,00	0,00	7,47
Espagne DAP	3,31	10,07	1,63	7,80	70,42	5,68	28,72
Espagne TRAGSATEC	6,41	20,59	5,16	12,32	65,47	61,14	38,15
Finland	11,93	15,37	7,30	20,42	29,10	10,75	23,27
France IMA-GEO	29,69	27,21	0,00	32,74	51,34	0,00	44,29
France SOTEMA	17,86	20,59	13,13	17,83	101,68	14,96	79,03
Ireland	11,41	22,75	5,29	39,10	84,44	34,69	44,55
Italia photo aérienne	11,94	28,25	0,00	13,16	42,95	0,00	18,50
Italia satellites	12,66	29,93	0,00	11,12	36,28	0,00	15,64
Nederland	8,21	14,73	0,00	22,51	82,60	0,00	31,98
Portugal TERRACARTA	6,09	16,12	0,00	37,85	236,67	0,00	106,53
Portugal GEOMETRAL	15,56	20,93	0,00	13,69	266,28	0,00	20,65
Sverige	14,40	20,54	9,71	35,20	94,14	26,63	74,52
United Kingdom	17,78	30,65	0,00	47,56	140,53	0,00	107,42
TOTAL UE	11,47	24,05	7,08	14,69	79,39	34,03	32,80

8) Coût des images fournies par la Commission (ECU).

	SPOT 1996	TM 1996	ERS 1996	SPOT archives	TM archives	Transport, ristournes	Coût total images
Belgique							
Denmark	67.800	0	7.200	3.200	7.200	-557	84.843
Deutschland EFTAS	100.840	2.800	0	0	0	219	103.859
Deutschland GAF	55.600	11.200	0	0	0	-40	66.760
Ellas ERATOSTHENES	44.150	0	0	12.800	2.400	160	59.510
Ellas GEOMET	41.000	0	0	0	0	142	41.142
Espagne DAP							
Espagne TRAGSATEC	191.550	9.800	0	3.200	0	367	204.917
Finland	27.400	1.400	3.200	0	6.400	-472	37.928
France IMA-GEO							
France SOTEMA	153.290	1.400	0	0	0	509	155.199
Ireland	23.200	0	0	3.200	9.300	-369	35.331
Italia photo aérienne							
Italia satellites	255.700	0	0	0	0	941	256.641
Nederland	51.900	1.400	0	6.400	5.600	-92	65.208
Portugal TERRACARTA	96.050	0	0	0	0	413	96.463
Portugal GEOMETRAL							
Sverige	51.600	0	0	0	0	206	51.806
United Kingdom	66.400	3.600	17.100	12.800	52.800	-3.645	149.055
TOTAL UE	1.226.480	31.600	27.500	41.600	83.700	-2.218	1.408.662

Résultats 1996 des contrôles par télédétection.

9) Coût total des contrats, images comprises (ECU HTVA)

	Contrat (données EM)	dont coût références	€ Images 1996	Images pour références	Total avec réf. & images	Dossiers 1996 sans réf.	Références seules
Belgique	199.809	0	0	0	199.809	199.809	0
Denmark	478.931		74.443	10.400	563.774	553.374	10.400
Deutschland EFTAS	389.856		103.859	0	493.715	493.715	0
Deutschland GAF	460.021		66.760	0	526.781	526.781	0
Ellas ERATOSTHENES	269.520	12.360	44.310	15.200	329.030	301.470	27.560
Ellas GEOMET	243.852	0	41.142	0	284.994	284.994	0
Espagne DAP	129.603	0	0	0	129.603	129.603	0
Espagne TRAGSATEC	1.784.279	10.523	201.717	3.200	1.989.196	1.975.473	13.723
Finland	597.099	10.522	31.528	6.400	635.027	618.105	16.922
France IMA-GEO	427.791	0	0	0	427.791	427.791	0
France SOTEMA	1.188.897	0	155.199	0	1.344.096	1.344.096	0
Ireland	148.477	3.145	22.831	12.500	183.808	168.163	15.645
Italia photo aérienne	7.183.733	1.551.448	0	0	7.183.733	5.632.285	1.551.448
Italia satellites	2.651.022	0	256.641	0	2.907.663	2.907.663	0
Nederland	382.509	8.527	53.208	12.000	447.717	427.190	20.527
Portugal TERRACARTA *	585.393	0	96.463	0	681.856	681.856	0
Portugal GEOMETRAL *	1.219.445	0	0	0	1.219.445	1.219.445	0
Sverige	446.791	0	51.806	0	498.597	498.597	0
United Kingdom	749.488	23.563	83.455	65.600	898.543	809.380	89.163
TOTAL UE	19.536.515	1.620.087	1.283.362	125.300	20.945.177	19.199.791	1.745.387

* Les coûts éligibles par le FEOGA sont de 400.140 ECU pour TERRACARTA et 990.468 ECU pour GEOMETRAL

10) Coût unitaire total des contrats, références et images comprises (ECU)

	Nombre dossiers	Nombre parcelles	Superficie, hectares	Prix contrats et images	ECU/ dossier	ECU/ parcelle	ECU/ hectare
Belgique	2.007	15.990	31.825	199.809	99,56	12,50	6,28
Denmark	3.052	28.463	104.326	563.774	184,72	19,81	5,40
Deutschland EFTAS	1.297	32.172	249.861	493.715	380,66	15,35	1,98
Deutschland GAF	1.608	54.418	105.948	526.781	327,60	9,68	4,97
Ellas ERATOSTHENES	2.152	5.417	7.099	329.030	152,89	60,74	46,35
Ellas GEOMET	2.149	9.367	10.775	284.994	132,62	30,43	26,45
Espagne DAP	921	5.114	23.829	129.603	140,72	25,34	5,44
Espagne TRAGSATEC	17.027	212.953	628.277	1.989.196	116,83	9,34	3,17
Finland	4.177	38.549	75.214	635.027	152,03	16,47	8,44
France IMA-GEO	1.466	38.856	59.907	427.791	291,81	11,01	7,14
France SOTEMA	4.112	67.173	284.112	1.344.096	326,87	20,01	4,73
Ireland	2.045	19.654	84.858	183.808	89,88	9,35	2,17
Italia photo aérienne	38.751	380.304	552.221	5.632.285	145,35	14,81	10,20
Italia satellites	20.500	139.959	164.349	2.907.663	141,84	20,78	17,69
Nederland	3.110	14.398	48.386	447.717	143,96	31,10	9,25
Portugal TERRACARTA	3.543	17.589	139.532	681.856	192,45	38,77	4,89
Portugal GEOMETRAL	7.001	48.556	47.638	1.219.445	174,18	25,11	25,60
Sverige	2.621	28.959	130.792	498.597	190,23	17,22	3,81
United Kingdom	2.249	24.669	153.215	898.543	399,53	36,42	5,86
Total UE parc. subsidiées	119.788	1.182.560	2.902.164	19.393.729	161,90	16,40	6,68
Autres parcelles		595.629	1.027.073				
Calcul sur parc. déclarées	119.788	1.778.189	3.929.237	19.393.729	161,90	10,91	4,94
Rappel coût 1995	100.288	1.350.236	3.199.171	14.567.094	145,30	10,79	4,55
Rappel coût 1994	69.695	758.361	1.785.227	11.245.285	161,40	14,83	6,30
Rappel coût 1993	34.674	331.567	937.055	8.866.351	255,70	26,74	9,46

Résultats 1996 des contrôles par télédétection

11) Coût supplémentaire pour le contrôle des références, images comprises (ECU)

	Nombre dossiers	Nombre parcelles	Superficie, hectares	Prix supplém. avec images	ECU/ dossier	ECU/ parcelle	ECU/ hectare
Denmark	229	1.451	4.618	10.400	45,41	7,17	2,25
Ellas ERATOSTHENES	300	953	1.759	27.560	91,87	28,92	15,67
Espagne TRAGSATEC	400	3.072	7.418	13.723	34,31	4,47	1,85
Finland	457	6.478	12.020	16.922	37,03	2,61	1,41
Ireland	751	3.371	10.483	15.645	20,83	4,64	1,49
Italia photo aérienne (1995)	38.169	318.716	450.472	1.551.448	40,65	4,87	3,44
Nederland	529	1.955	7.306	20.527	38,80	10,50	2,81
United Kingdom	814	2.649	9.871	89.163	109,54	33,66	9,03
TOTAL UE	41.649	338.645	503.946	1.745.387	41,91	5,15	3,46

12) Coût du contrôle par satellite (1996 uniquement, sans références, ECU)

	Nombre dossiers	Nombre parcelles	Superficie, hectares	Prix contrat, avec images	ECU/ dossier	ECU/ parcelle	ECU/ hectare
Denmark	3.052	28.463	104.326	553.374	181,32	19,44	5,30
Deutschland EFTAS	1.297	32.172	249.861	493.715	380,66	15,35	1,98
Deutschland GAF	1.608	54.418	105.948	526.781	327,60	9,68	4,97
Ellas ERATOSTHENES	2.152	5.417	7.099	301.470	140,09	55,65	42,47
Ellas GEOMET	2.149	9.367	10.775	284.994	132,62	30,43	26,45
Espagne TRAGSATEC	17.027	212.953	628.277	1.975.473	116,02	9,28	3,14
Finland	4.177	38.549	75.214	618.105	147,98	16,03	8,22
France SOTEMA	4.112	67.173	284.112	1.344.096	326,87	20,01	4,73
Ireland	2.045	19.654	84.858	168.163	82,23	8,56	1,98
Italia satellites	20.500	139.959	164.349	2.907.663	141,84	20,78	17,69
Nederland	3.110	14.398	48.386	427.190	137,36	29,67	8,83
Portugal TERRACARTA	3.543	17.589	139.532	681.856	192,45	38,77	4,89
Sverige	2.621	28.959	130.792	498.597	190,23	17,22	3,81
United Kingdom	2.249	24.669	153.215	809.380	359,88	32,81	5,28
TOTAL UE	69.642	693.740	2.186.744	11.590.858	166,43	16,71	5,30

13) Coût du contrôle 1996 par photo aérienne uniquement (ECU)

	Nombre dossiers	Nombre parcelles	Superficie, hectares	Prix contrat, ECU	ECU/ dossier	ECU/ parcelle	ECU/ hectare
Belgique	2.007	15.990	31.825	199.809	99,56	12,50	6,28
Espagne DAP	921	5.114	23.829	129.603	140,72	25,34	5,44
France IMA-GEO	1.466	38.856	59.907	427.791	291,81	11,01	7,14
Italia photo aérienne	38.751	380.304	552.221	5.632.285	145,35	14,81	10,20
Portugal GEOMETRAL	7.001	48.556	47.638	1.219.445	174,18	25,11	25,60
TOTAL UE	50.146	488.820	715.420	7.608.933	151,74	15,57	10,64

14) Principales dates des contrats 1996

	BE	DK	DE EFTAS	DE GAF	EL Eratosth.	EL Geomet	ES DAP	ES Tragsat	FI	FR IMA-GEO	FR Sotema	IR	IT	NL	PO Terracart	PO Geometr	SV	UK
Signature du contrat	07-May	28-Mar	02-Apr	27-Mar	15-May	15-May		29-Mar	15-Apr	26-Apr	19-Jun	12-Apr		08-May	19-Aug	19-Aug	30-Jun	02-Apr
Début réception cartes ou plans	01-Jun		28-Feb	11-Mar	28-May	15-Jun	08-Apr	01-Apr	03-Jun	27-Feb	23-Feb			15-Mar	17-Jul	14-Jun		
Fin réception cartes ou plans	01-Jun		24-Jul	07-Jun	20-May	10-Oct		11-Jun	26-Jun	13-Mar	19-Apr			05-May	17-Sep	15-Jun		
Début réception dossiers 95		18-Mar		01-Mar	20-May	15-Jun		13-Mar		04-May		12-Jun				15-Jun		12-Apr
Fin réception dossiers 95		18-Mar		31-May	20-May	25-Jul		22-Apr		04-May		01-Oct				23-Sep		02-Jul
Début réception dossiers 96	18-Jun	10-May	06-May	31-May	28-May	15-Jun		14-May	25-Jun	03-Jun	02-May	13-Jun		23-Apr	24-Jun	24-Jun	02-May	03-Jun
Fin de la réception des dossiers 96	28-Jun	01-Sep	08-Jul	17-Jun	12-Jul	05-Oct		19-Jun	10-Jul	12-Jul	29-Aug	21-Aug		26-Jun	02-Aug	10-Oct	05-Jul	06-Jul
Début réception dossiers corrigés								17-Jun										
Fin réception dossiers corrigés								06-Sep										
Début de l'enquête de terrain	29-Apr	21-Jul	20-Apr	28-May	24-Jun	20-Jun	24-May	22-Apr	25-Jul	24-Jun	03-Jun	18-Jun		15-Jul	15-Jul	15-Jul	05-Jul	13-Jun
Début des visites rapides	10-Jul						27-Jun			20-Jul								
Fin des visites rapides	30-Aug						02-Jul			31-Aug						30-Sep		
Début documents de terrain 1e ph	09-Jul	01-Aug		01-Jul	13-Sep	12-Sep	09-Jul	25-Jun	22-Aug	25-Jul	15-Jul	18-Sep		12-Jun	25-Sep	23-Jul	10-Jul	16-Aug
Fin documents terrain 1e phase	19-Aug	23-Sep	01-Jul	15-Jul	08-Oct		24-Jul	02-Aug	02-Sep	10-Sep	15-Jul	05-Nov		12-Jun	10-Oct	31-Oct	20-Jul	30-Aug
Début documents de terrain 2e ph	16-Aug		20-Jul					29-Jul			17-Aug			12-Aug				
Fin documents terrain 2e phase	19-Aug		20-Jul					13-Sep			10-Sep			28-Aug				
Remise résultats sur les références		23-Sep	10-Aug		19-Sep				20-Sep					02-Sep				
Remise données contrôle qualité		14-Oct		13-Sep	01-Oct	27-Sep		12-Sep	30-Sep	25-Oct	27-Sep	06-Nov		03-Sep	22-Oct	30-Oct	14-Oct	14-Aug
Début réception retours de terrain				21-Aug				31-Jul	03-Sep		30-Sep			24-Jul		11-Oct	08-Oct	
Fin réception retours de terrain				18-Sep													28-Oct	
Rapport final	15-Oct	15-Oct	15-Oct	11-Oct	15-Oct		22-Oct	15-Oct	15-Oct	15-Oct	15-Oct	07-Nov	05-Nov	11-Oct	05-Nov	05-Nov	24-Oct	23-Oct

15) Tolérances utilisées

	BE	DK	DE EFTAS	DE GAF	EL Eratosth.	EL Geomet	ES DAP	ES Tragsat	FI	FR IMA-GEO	FR Sotema	IR	IT	NL	PO Terracart	PO Geometr	SV	UK
P1, %	7,0%	7,0%	10,0%	10,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	10,0%	10,0%	5,0-10,0%	3,0%	10,0%	7,5%	10,0%	10,0%	7,0-10,0%	10,0%
P2, %	50,0%	50,0%	30,0%	30,0%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%	50,0%	40,0%	50,0%		20,0%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%
P3, %	50,0%	50,0%			50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	40,0%	50,0%		20,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%
S1, ha	1,5 ha	1,5 ha	1-4 ha	1-4 ha	2 ha	2 ha	2 ha	2 ha	2 ha	2 ha	2 ha	2 ha		2 ha	2 ha	2 ha	2,0-1,5 ha	2 ha
L1, mètres					6 m	3,5 m	3 m	6 m				2 m						
L2, mètres					6 m	6 m		6 m				6 m						

18) Résultats des tests de conformité par groupes

	accepté		refusé		TOTAL nombre	accepté		refusé		TOTAL hectares
	nombre	%	nombre	%		hectares	%	hectares	%	
Belgique	2.805	83,36%	560	16,64%	3.365	26.628	85,18%	4.632	14,82%	31.259
Denmark	5.174	86,05%	839	13,95%	6.013	86.961	84,32%	16.172	15,68%	103.133
Deutschland EFTAS	2.570	94,90%	138	5,10%	2.708	181.206	97,59%	4.477	2,41%	185.683
Deutschland GAF	4.191	96,46%	154	3,54%	4.345	126.368	94,99%	6.672	5,01%	133.039
Ellas ERATOSTHENES	2.169	90,49%	228	9,51%	2.397	6.197	92,46%	506	7,54%	6.703
Ellas GEOMET	1.770	70,91%	726	29,09%	2.496	5.958	66,61%	2.987	33,39%	8.945
Espagne DAP	1.242	70,49%	520	29,51%	1.762					0
Espagne TRAGSATEC	32.425	81,42%	7.401	18,58%	39.826	461.223	75,25%	151.674	24,75%	612.897
Finland	6.237	92,06%	538	7,94%	6.775	69.259	92,08%	5.955	7,92%	75.214
France IMA-GEO	4.231	89,60%	491	10,40%	4.722	81.934	88,04%	11.129	11,96%	93.063
France SOTEMA	13.555	96,21%	534	3,79%	14.089	262.514	92,40%	21.590	7,60%	284.103
Ireland	3.026	89,34%	361	10,66%	3.387	72.479	85,89%	11.911	14,11%	84.390
Italia photo aérienne					0					0
Italia satellites	18.608	67,02%	9.156	32,98%	27.764	70.555	51,49%	66.468	48,51%	137.023
Nederland	3.724	93,78%	247	6,22%	3.971	47.522	96,64%	1.652	3,36%	49.174
Portugal TERRACARTA	5.465	93,12%	404	6,88%	5.869	127.682	90,01%	14.178	9,99%	141.860
Portugal GEOMETRAL	4.151	57,45%	3.075	42,55%	7.226	12.424	34,43%	23.666	65,57%	36.090
Sverige	7.909	89,30%	948	10,70%	8.857	164.079	87,63%	23.166	12,37%	187.245
United Kingdom	4.444	95,00%	234	5,00%	4.678	71.021	91,44%	6.649	8,56%	77.670
TOTAL	123.696	82,33%	26.554	17,67%	150.250	1.874.009	83,38%	373.481	16,62%	2.247.490

19) Résultats du test de complétude par dossiers

	complet		incomplet		TOTAL nombre	complet		incomplet		TOTAL hectares
	nombre	%	nombre	%		hectares	%	hectares	%	
Belgique	1.990	99,20%	16	0,80%	2.006					
Denmark	2.919	99,32%	20	0,68%	2.939	95.632	98,32%	1.635	1,68%	97.267
Deutschland EFTAS	1.196	94,55%	69	5,45%	1.265	180.190	95,17%	9.141	4,83%	189.331
Deutschland GAF	2.583	99,31%	18	0,69%	2.601	114.016	99,54%	532	0,46%	114.548
Ellas ERATOSTHENES	2.137	99,30%	15	0,70%	2.152	6.661	99,37%	42	0,63%	6.703
Ellas GEOMET	2.040	94,93%	109	5,07%	2.149	8.540	95,48%	404	4,52%	8.945
Espagne DAP	819	88,93%	102	11,07%	921					
Espagne TRAGSATEC	16.503	96,92%	524	3,08%	17.027	562.317	86,56%	87.273	13,44%	649.590
Finland	4.075	97,93%	86	2,07%	4.161	73.432	97,63%	1.781	2,37%	75.214
France IMA-GEO	760	88,27%	101	11,73%	861	9.103	57,19%	6.815	42,81%	15.918
France SOTEMA	3.916	95,23%	196	4,77%	4.112	208.833	90,06%	23.047	9,94%	231.881
Ireland	1.691	82,69%	354	17,31%	2.045	69.079	82,69%	14.459	17,31%	83.538
Italia photo aérienne										
Italia satellites	15.581	76,00%	4.919	24,00%	20.500					
Nederland	3.090	99,36%	20	0,64%	3.110	48.748	99,13%	426	0,87%	49.174
Portugal TERRACARTA	2.989	84,67%	541	15,33%	3.530	285.559	57,78%	208.687	42,22%	494.246
Portugal GEOMETRAL	2.645	86,66%	407	13,34%	3.052	21.052	94,01%	1.342	5,99%	22.394
Sverige	1.014	91,60%	93	8,40%	1.107	4.732	55,27%	3.830	44,73%	8.561
United Kingdom	2.245	99,82%	4	0,18%	2.249					
TOTAL	68.193	89,98%	7.594	10,02%	75.787	1.687.895	82,44%	359.414	17,56%	2.047.309

20) Résultats de la photo-interprétation par parcelles

	dans les tolérances			hors tolérances				TOTAL		
	nombre	superficie, hectares		nombre	superficie, hectares			nombre	superficie, hectares	
		déclaré	mesuré		déclaré	mesuré	accepté		déclaré	mesuré
Ellas ERATOSTHENES	4.447	6.297,5	6.274,7	124	221,4	204,5	204,5	4.571	6.518,9	6.479,2
Ellas GEOMET	7.782	8.067,6	8.067,6	1.585	2.707,5	877,0	229,9	9.367	10.775,1	8.944,6
Espagne DAP	3.187			1.101				4.288		
Espagne TRAGSATEC	211.152	554.845,0	597.180,0	24.240	93.713,0	26.156,0	30.375,0	235.392	648.558,0	623.336,0
Ireland	10.714	41.767,0	42.233,0	5.089	24.982,0	26.936,0	26.936,0	15.803	66.749,0	69.169,0
Italia photo aérienne										
Italia satellites	79.437	92.803,0	92.803,0	45.063	51.614,0	31.151,0		124.500	144.417,0	123.954,0
TOTAL nombre	316.719	703.780	746.558	77.202	173.238	85.325	57.745	393.921	877.018	831.883
Total, %	80,40%	80,25%	89,74%	19,60%	19,75%	10,26%		100,00%	100,00%	100,00%

21) Résultats globaux par dossiers (1996)

	accepté				refusé				TOTAL	
	complet	incomplet	total	%	complet	incomplet	total	%	complet	incomplet
Belgique	1.481	0	1.481	73,83%	509	16	525	26,17%	1.990	16
Denmark	2.129	12	2.141	73,40%	768	8	776	26,60%	2.897	20
Deutschland EFTAS	1.063	66	1.129	89,25%	133	3	136	10,75%	1.196	69
Deutschland GAF	1.485	7	1.492	93,19%	109	0	109	6,81%	1.594	7
Ellas ERATOSTHENES	1.918	12	1.930	89,68%	219	3	222	10,32%	2.137	15
Ellas GEOMET	1.408	73	1.481	68,92%	632	36	668	31,08%	2.040	109
Espagne DAP	425	100	525	57,00%	394	2	396	43,00%	819	102
Espagne TRAGSATEC	11.165	258	11.423	67,09%	5.338	266	5.604	32,91%	16.503	524
Finland	3.579	75	3.654	87,82%	496	11	507	12,18%	4.075	86
France IMA-GEO	992	80	1.072	73,12%	373	21	394	26,88%	1.365	101
France SOTEMA	3.316	182	3.498	85,07%	595	19	614	14,93%	3.911	201
Ireland	1.404	319	1.723	84,25%	284	38	322	15,75%	1.688	357
Italia photo aérienne										
Italia satellites										
Nederland	2.838	19	2.857	91,86%	252	1	253	8,14%	3.090	20
Portugal TERRACARTA	2.689	489	3.178	90,03%	300	52	352	9,97%	2.989	541
Portugal GEOMETRAL	3.672	227	3.899	55,68%	2.932	172	3.104	44,32%	6.604	399
Sverige	1.774	29	1.803	71,24%	686	42	728	-28,76%	2.460	71
United Kingdom	2.022	0	2.022	89,91%	225	2	227	10,09%	2.247	2
TOTAL	43.360	1.948	45.308	75,21%	14.245	692	14.937	24,79%	57.605	2.640

22) Résultats globaux par dossiers (références)

	accepté				refusé				TOTAL	
	gel	86-91	combiné	%	gel	86-91	combiné	%	compl+inc	incomplet
Denmark	0	214	214	93,45%	0	15	15	6,55%	229	0
Ellas ERATOSTHENES	0	297	297	99,00%	0	3	3	1,00%	300	1
Espagne TRAGSATEC										
Finland	0	429	429	93,87%	0	28	28	6,13%	457	7
Ireland	125	0	125	91,24%	12	0	12	8,76%	137	0
Italia photo aérienne										
Nederland	0	521	521	98,30%	0	9	9	1,70%	530	1
United Kingdom	320	782	1.102	96,75%	5	32	37	3,25%	1.139	1
TOTAL	445	2.243	2.688	95,93%	17	87	104	3,71%	2.792	10

23) Retours de terrain par groupes (incomplet)

	Photo-interprété	Accepté	Corrigé	Recalculé	Pénalisé	Rejeté	TOTAL
Deutschland (EFTAS)	Accepté	302	16	12	5	3	338
	Refusé	122	42	11	28	1	204
	Incomplet	15	6	5	3	2	31
	Total	439	64	28	36	6	573
Deutschland (GAF)	Accepté						0
	Refusé	28	47	16	44	10	145
	Incomplet	3	1	2	0	0	6
	Total	31	48	18	44	10	151
Espagne (8 sites)	Accepté	114	0	0	0	0	114
	Refusé	1.943	1.026	138	592	1.983	5.682
	Incomplet	0	0	0	0	0	0
	Total	2.057	1.026	138	592	1.983	5.796
Finland	Accepté	227	22	0	3	3	255
	Refusé	229	169	3	91	47	539
	Incomplet	27	8	0	0	0	35
	Total	483	199	3	94	50	829
Italia (satellites)	Accepté	5.419	0	1.021	2.673	1.835	10.948
	Refusé	921	0	237	1.310	6.688	9.156
	Incomplet	2.978	0	414	984	2.220	6.596
	Total	9.318	0	1.672	4.967	10.743	26.700
TOTAL	Accepté	6.062	38	1.033	2.681	1.841	11.655
	Refusé	3.243	1.284	405	2.065	8.729	15.726
	Incomplet	3.023	15	421	987	2.222	6.668
	Total	12.328	1.337	1.859	5.733	12.792	34.049

24) Retours de terrain par dossiers (incomplet)

	Photo-interprété	Accepté	Corrigé	Recalculé	Pénalisé	Rejeté	TOTAL
Deutschland (EFTAS)	Accepté	82	10	8	2	2	104
	Refusé	120	21	8	23	0	172
	Incomplet	29	29	6	3	0	67
	Total	231	60	22	28	2	343
Deutschland (GAF)	Accepté	49	5	5	7	0	66
	Refusé	13	38	11	38	9	109
	Incomplet	2	1	1	0	0	4
	Total	64	44	17	45	9	179
Espagne (8 sites)	Accepté	40	0	0	0	0	40
	Refusé	947	401	220	512	1.259	3.339
	Incomplet	48	16	17	26	49	156
	Total	1.035	417	237	538	1.308	3.535
Finland	Accepté	37	14	0	2	0	53
	Refusé	221	59	3	87	50	420
	Incomplet	44	9	0	0	0	53
	Total	302	82	3	89	50	526
France	Accepté	153	0	57	37	8	255
	Refusé	481	0	252	191	75	999
	Incomplet	161	0	62	19	9	251
	Total	795	0	371	247	92	1.505
Italia (satellites)	Accepté	2.046	0	561	1.604	936	5.147
	Refusé	462	0	159	822	5.119	6.562
	Incomplet	1.283	0	290	834	2.512	4.919
	Total	3.791	0	1.010	3.260	8.567	16.628
TOTAL	Accepté	2.407	29	631	1.652	946	5.665
	Refusé	2.244	519	653	1.673	6.512	11.601
	Incomplet	1.567	55	376	882	2.570	5.450
	Total	6.218	603	1.660	4.207	10.028	22.716

25) Nombre d'images achetées en 1996

	SPOT 96	TM 96	ERS 96	SPOT Arch.	TM Archives	Total SPOT	TM+ERS	Total
Belgique								0
Denmark	18	0	9	2	9	20	18	38
Deutschland EFTAS	31	2	0	0	0	31	2	33
Deutschland GAF	18	6	0	0	2	18	8	26
Ellas ERATOSTHENES	15	0	0	8	3	23	3	26
Ellas GEOMET	11	0	0	0	0	11	0	11
Espagne DAP						0	0	0
Espagne TRAGSATEC	51	7	0	2	0	53	7	60
Finland	9	1	4	0	8	9	13	22
France IMA-GEO						0	0	0
France SOTEMA	43	1	0	0	0	43	1	44
Ireland	8	0	0	2	11	10	11	21
Italia photo aérienne						0	0	0
Italia satellites	73	0	0	0	0	73	0	73
Nederland	17	1	0	4	7	21	8	29
Portugal TERRACARTA	26	0	0	6	0	32	0	32
Portugal GEOMETRAL						0	0	0
Sverige	16	0	0	0	0	16	0	16
United Kingdom	22	3	20	8	66	30	89	119
Total EU	358	21	33	32	106	390	160	550

Page 12

Evolut

26) Evolution des résultats avec les années

	accepté complet	%	refusé complet ou incomplet	%	accepté incomplet	%	TOTAL
1996 par dossiers	43.360	71,97%	14.937	24,79%	1.948	3,23%	60.245
	accepté	%	refusé	%	incertain	%	TOTAL
1995 par parcelles	475.832	78,72%	67.127	11,11%	61.480	10,17%	604.439
1995 par groupes	97.945	73,79%	24.269	18,28%	10.521	7,93%	132.735
1995 par dossiers	35.737	57,64%	18.557	29,93%	7.706	12,43%	62.000
1994 par dossiers	24.969	58,31%	11.956	27,92%	5.896	13,77%	42.821
1993 par dossiers	21.462	65,38%	7.658	23,33%	3.709	11,30%	32.829

1996 Image Acquisition Campaign

Kristel Peirnsman - FEOGA
Baveno 14 - 15 November 1996

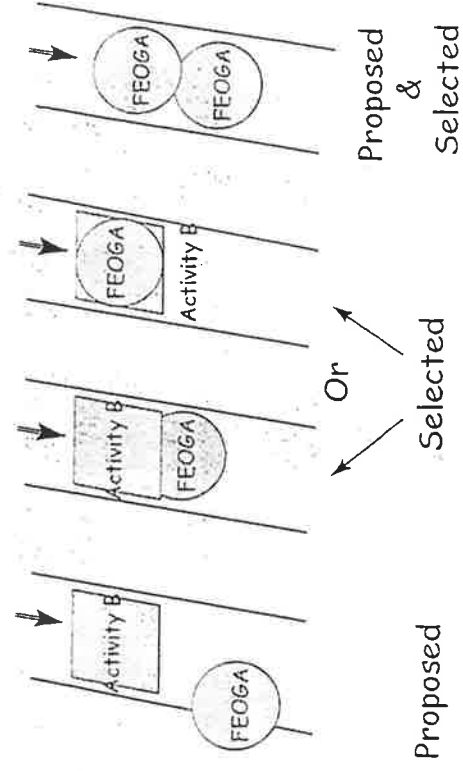
- What ? Site = circle; r = 25 km; lat/long (d:m:s)
- When ? September 95 - December 95
- Who ? Administrations - FEOGA - Image providers
- How ? Representativity, N° of dossiers, Risk Analysis, Optimise satellite resources
- New ? Contiguous sites

Satellite Site Selection

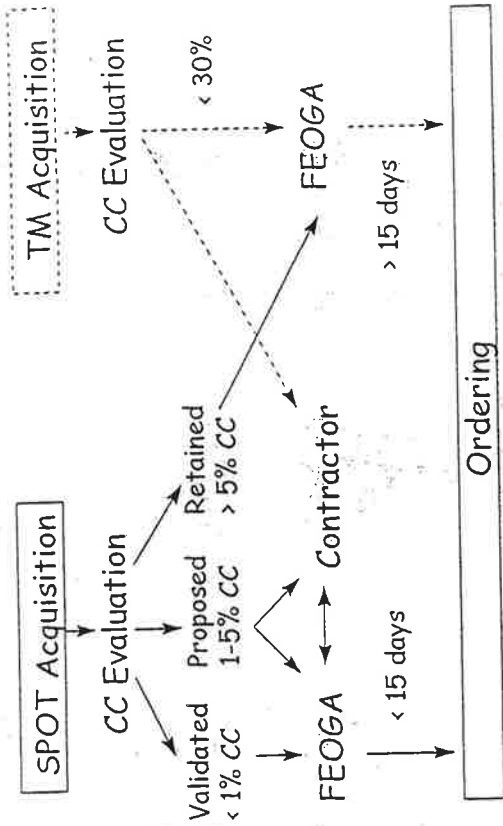
Image Acquisition Campaign

- Satellite Image Acquisition
 - Site selection
 - Image requirements
 - Images ordered (per category/per MS)
 - Problems (Image Providers/Contractors)
 - New perspectives 1997
- Aerial Photography

Contiguous sites



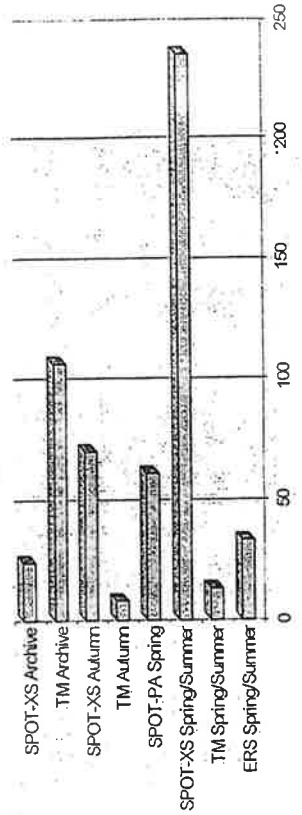
Optical Image Ordering



FEOGA Satellite Sites 1993-1996



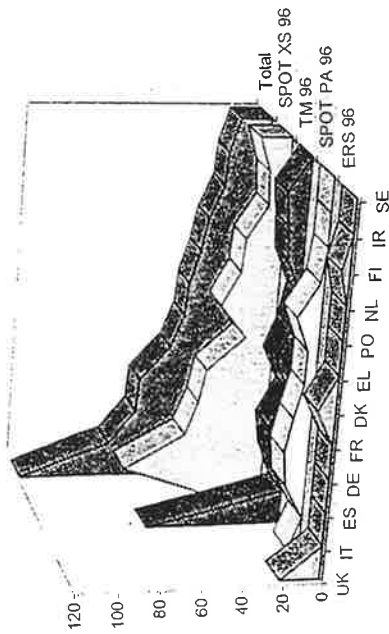
Satellite Images ordered in 1996



Satellite Image Requirements

- Reference year controls (parcel eligibility check) : 12 archive images
 - 1 Spring + 1 Autumn < 1986-1991
 - SPOT-XS and/or Landsat TM
- 1995 Eligibility : 1 Autumn 1995 image
 - October 95 - February 96
 - SPOT-XS (programmed) or Landsat TM
- Boundary Validation : 1 Spring 1996 image
 - March 96 - April 96
 - SPOT-PA (programmed)
- Crop identification : 3 to 4 Spring/Summer images
 - April 96 - August 96
 - SPOT-XS (programmed) and/or Landsat TM and/or ERS

1996 Satellite Images per MS



SPOT Image Problems 1996

- On a total of 390 scenes acquired :
 - 2 scenes had incorrigible radiometric deficiencies (UK, DE)
 - 3 scenes delivered in wrong level (DE) or mode (DK)
 - 3 scenes wrong K/J indication (NL, PO)
 - 2 scenes missing part of site (UK)
 - Kiruna
 - delivery delays for 4 scenes(SE)
 - twice the same scene delivered (SE)
- All problems were efficiently dealt with

SPOT 1996 Acquisition Campaign

- Rate of success = 91% (284/313)
 - South 99% ⇔ North 82%
 - Number of trials per acquisition = 7
 - Information delay = 38 hours
 - Confirmation delay = 5 hours
 - Production delay = 43 hours
- 86 hours

Eurimage problems 1996

- On a total of 170 scenes :
 - 6 archive TM scenes could not be produced (DK, EL, UK)
 - 1 ERS scene, although ordered, not acquired (DK)
 - 1 TM scene delivered to wrong contractor (DK - EL)
 - 1 TM scene aberration strip (UK)
 - 3 TM scenes missed a part of the site (UK)
 - 1 TM scene wrong cloud cover evaluation (UK)
 - 11 ERS scenes delivery delays > 3 weeks; 5 images were not paid by FEOGA (> 1 month delay) (DK, FI, UK)
- Problems not very efficiently dealt with

Contractor problems 1996

- Wrong indication of Processing Level SPOT data
- Unknown TM Mini-scene format
- Errors in order requests
- Validated scenes refused by contractor
- Usual procedures not respected
 - Images resent to the FEOGA
 - Image providers contacted directly

New Perspectives 1997

- Continuous windows : indication of most favorable periods for image acquisition
- Shorter delivery delays for ERS data
- IRS-1C availability
 - multispectral (quarter scenes 70,5 x 70,5 km)
 - R, G, NIR = 23,5 m
 - MIR = 70,5 m
 - panchromatic (full scenes 70 x 70 km)
 - 5,8 m
 - Viewing angle + or - 26° from nadir

Aerial Photography 1996

MS	AP	AP + SAT	Type	Year	Use	Total n° of Dossiers	Total area (km ²)
BE	3	/	Colour	'96	BV + CAPI	2007	2480
DE (GAF)	/	/	BW (1)	'93-'94	BV	692	170 ng
			2 x GIR (1)	'96	BV + CAPI	74	340
			1 x GIR (2)	'96	BV + CAPI	625	170
EL (Geomet)	/	/	BW	'91-'92	BV	700	900
ES (DAP)	8	/	Colour	'96	BV + CAPI	921	264,5
(Trasatéc)	/	/	BW	'96	BV	938	1417
(Trasatéc)	/	/	BW	'90	BV	772	2293
FI	/	/	BW (4)	'96	BV	4177	8800
			CIR (1)	'96	CAPI	996	= 2200
FR (Imageo)	3	/	Colour	'96	BV + CAPI	1466	1396
IR	/	/	BW	'95	BV	2045	3926
IT	18	/	BW	'96	BV	20500	6840
PO	6	/	BW	'96	BV	7001	8280
(Geometra)	/	/	BW	'96	BV	2471	9552
SE	4	/	BW	'96	BV	150	ng

Session 1: Bilan de la Campagne 1996

Méthodologies et nouveautés 1996

Olivier LEO

Mars PAC

SAI

Space Applications Institute
Agricultural Information Systems Unit

EUROPEAN COMMISSION



JOINT
RESEARCH
CENTRE

Session 1: Méthodologies et nouveautés 1996

Slide 2

Généralités

- **Après l'ouverture importante de 1995, les méthodes se précisent et se consolident.**
- **Normalisation et meilleure homogénéité des travaux et des coûts**
 - ⇒ cf: orthorectification des photographies aériennes en Italie
 - ⇒ artefact de remontée du coût moyen européen.
- **Soucis principaux :**
 - ⇒ Opérationnalité,
 - ⇒ prise en compte et intégration avec les SIGC: Dk, Irl, Ita, NL,

SAISpace Applications Institute
Agricultural Information Systems UnitFinal Meeting on "Control with Remote sensing 1996"
BAVENO, 14- 15 November 1996**Session 1: Méthodologies et nouveautés 1996**

Slide 3

- **Maintient de la balance entre Images satellite et photos aériennes**
 - ⇒ renforcement des images satellites en Italie,
 - ⇒ nombreux petits tests sur Photos aériennes (Fr, D, Es, Irl...)
- **Intérêt de la photographie aérienne**
 - ⇒ seule et liée à des visites rapides: Belgique, Italie, Andalousie, Portugal, ...
 - ⇒ combinée aux données satellite: meilleure mesure des surfaces: Suède , Finlande, Italie,
 - ⇒ mais aussi meilleur support d'enquêtes terrain (cf photo d'archive en Espagne...)

SAISpace Applications Institute
Agricultural Information Systems Unit

Session 1: Méthodologies et nouveautés 1996

Slide 4

Les logiciels

- moins de risques qu'en 1995...

- ⇒ Confirmation des logiciels de P.I.A.O. des années précédentes

- Facts (Georas) 2 contractants
- GMS Decide (Da Vinci) 2 contractants
- CACHOO (SYSECA) 3 contractants ...

- Les tendances

- ⇒ Développement dans une optique industrielle

- Cropins (S.W. & K.)
- EUROPAC/ Work station (CCIA)

- ⇒ Sur environnement PC

- Dinamap (TRAGSATEC),
- EUROPAC / Windows (CCIA)
- ZEUS (GAF).

Session 1: Méthodologies et nouveautés 1996

Slide 5

Tables de décisions: 3 nouveautés importantes en 96:

- ⇒ Contexte/ objectifs : cohérence du SIGC, opérationnalité

- 1 Possibilité d'appliquer des tolérances techniques à la parcelle**

- 2 Resserrement des critères de diagnostic des rejets**

- ⇒ objectif: réduire les omissions possibles
- ⇒ et maintenir un minimum de contrôles sur place (10% minimum)

- 3 Clarification du sens des contrôles partiels**

- ⇒ "douteux" >> "incertains" >> "incomplets"

Session 1: Méthodologies et nouveautés 1996

Slide 6

- **Resserrement des critères de diagnostic des rejets**

- ⇒ Tolérances au niveau du groupe
- ⇒ Paramètres à adapter par les Administrations nationales
- ⇒ compte tenu des spécificités nationales et locales

	Reco Maxi	BE	DK	DE	Fi	Fr	NL	P	SV	UK
P1	10 %	7	7	10	10	5-10	7.5	10	7-10	10
S1	2 ha	1.5	1.5	1-5	2	2	2	2	1.5-2	2

- ⇒ Sur 9 pays utilisant des tolérances au groupe:
5 ont effectivement resséré les tolérances / 95
4 ont conservé les plafonds.
- ⇒ Cas particuliers: cf adaptations régionales DE

Session 1: Méthodologies et nouveautés 1996

Slide 7

**Resserrement des critères de diagnostic des rejets
(suite)**

- **clarification des données manquantes**

- ⇒ code T3 (parcelle non controlable) réduit aux seules parcelles hors site >> intervient dans le test de COMPLETEUDE.
- ⇒ Création du code A3 (référence erronée)... non excusable, >> intervient dans le test de REJET.

- **Conséquences générales**

- ⇒ meilleure homogénéité des résultats en terme de rejet:
6.8 - 44 % en 96, contre de 3.8 à 81 % en 95...

Session 1: Méthodologies et nouveautés 1996

Slide 8

- **Clarification des dossiers incomplets**

- ⇒ "douteux" >> "incertains" >> "incomplets"
- ⇒ Test au niveau du dossier (ou des groupes sensibles)
- ⇒ seuil plus large
 - pour permettre des contrôles géographiques,
 - pour se rapprocher des conditions opérationnelles des contrôles sur place...

- **Conséquences pratiques**

- ⇒ forte réduction des incomplets: < 14 % contre 43 % en 95
- ⇒ tous les dossiers incomplets doivent être inspectés sur place ou retirés des statistiques de contrôle.
- ⇒ La réduction des incomplets ne se fait pas au détriment des contrôles: 10% des surfaces code T.
 - En fait réduction de l'artefact des "incomplets" du à un petit groupe non totalement contrôlé

Session 1: Méthodologies et nouveautés 1996

Slide 9

- **Mais des contrôles encore très complets:
Parcelles non contrôlées**

- ⇒ En total 11,7% des parcelles en code T (9.5% S)
- ⇒ 15 % en rajoutant les codes A3 (12% S)
- ⇒ N. B: Parcelles non localisées?
 - T3 (hors site) >>> Test de COMPLETEUDE
 - A3 problème SIGS (ref, etc) >>> Test de REJET
 - T3 + A3 = +/- 16 % des surfaces: ESP, FR Stratégie de site, parcellaire dispersé ou réels problèmes?

Causes des parcelles non contrôlées

Codes "T"	% des parcelles	% des surfaces
Pas de données (T2, T4)	4.0	7.7
Pas de Cartes (T3)	34.0	68.6
Pb Interprét. contenu (T1)	20.9	14.3
Pb Interprét. limites (T5)	12.3	11.1
Parcelles < 0.3 ha (T6)	28.8	1.4

Résultats de contrôles par télédétection

Etats - Membres - Contractants	95			96		
	A	R	inc	A	R	inc
B - IRCO.	55.9	12.8	25.9	73.8	26.2	0
DK - Min.(SPAA)	77.0	20.4	2.6	-	-	-
D (1) - EFTAS.	89.9	1.4	8.7	83.7	10.8	5.5
D (2) - GAF.	83.9	3.8	12.3	92.8	6.8	0.4
EL (1) - GEOMET.	50.9	34.6	14.5	78.4	18.7	2.9
EL (2)- ERATHOS.	38.6	18.4	43.1	89.1	10.3	0.6
E (1)- TRAGSATEC	47.2	48.3	4.5	65.6	32.9	1.5
E (2) - GETISA.	18.5	81.5	0	46.1	43.0	10.9
F (1) - SOTEMA.	52.2	21.1	26.7	82.6	13.2	4.2
F (2)-SIRS	54.3	25.2	20.5	-	-	-
F (2)- IMAGEO.	-	-	-	87.1	7.5	5.4
FIN- N. L. SURVEY	76.1	18.6	5.3	86.0	12.2	1.8
IRL - ICONE	83.7	7.4	8.9	-	-	-
IRL - ERA Maptec	-	-	-	77.7	15.8	6.5
I - CCIA.	-	-	-	-	-	-
NL - GEORAS.	87.7	11.2	1.1	92.3	8.1	0.6
P(1) - FOB- Geometral	52.3	37.0	10.7	52.5	44.3	3.2
P(2) - ERENA.	62.8	19.4	17.8	-	-	-
P(3)- TERRACARTA	65.3	7.9	26.8	76.2	10.0	13.8
S- SATELLITBILD	78.8	12.9	8.3	-	-	-
S- KAMPSAX	-	-	-	70.1	28.8	1.1
UK - NRSC	95.8	3.7	0.5	-	-	-
UK - S. W. & K.	-	-	-	89.9	10.1	0



Session 1: *Méthodologies et nouveautés 1996*

Slide 10

Test des incomplets, contrôle partiel ?

⇒ un dossier accepté et incomplet reste incomplet

En pratique, impose un contrôle minimum pour l'acceptation d'un dossier.

⇒ un dossier rejeté et incomplet reste rejeté

Permet de rejeter sur un contrôle partiel, si l'anomalie est importante
(toutes les parcelles non contrôlées sont supposées identiques au déclaré pour le diagnostic).

>> nécessité d'une analyse plus approfondie pour définir une stratégie !!!

⇒ quelques exemples:

Pays	taux de complétude imposé au dossier	Dossiers incomplets		dossiers rejetés		Nombre dossiers Rejetés Incomplets	% des rejetés suite à contrôle partiel	% des incomp. rejetés	RATIO % Rejetés incomplets / complets
		Nombre total	% du Total	Nombre total	% du Total				
ESP (Tragesa.)	> 25 %	524	3.1 %	5604	32.9 %	266	4.7 %	50.7 %	1.6
FR (sotema)	> 40 %	213	4.6 %	614	13.2 %	19	3.1 %	8.9 %	0.7
IRL	> 50 %	354	17.3 %	323	15.8 %	38	11.8 %	10.7 %	0.7
GRECE (Erat.)	> 25 %	15	0.7 %	222	10.3 %	3	1.2 %	20%	2.0
NL	> 80 %	20	0.6 %	253	8.1 %	1	0.4 %	5 %	0.6
PORT. (Geom.)	> 25 %	399	5.7 %	3104	44.3 %	172	5.5 %	43,1 %	0.97

SAISpace Applications Institute
Agricultural Information Systems UnitEUROPEAN COMMISSION
JOINT
RESEARCH
CENTRE

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Réunion finale Baveno
14 et 15 Nov 96

CONTRÔLE DE QUALITÉ 1996 Christine ESTREGUIL, CCR Ispra / MARS - PAC

Support CCR de l'activité institutionnelle de la DGVI / FEOGA
Client final : Administrations nationales

Objectifs directs à court terme :

Veille à une très bonne qualité des contrôles par télédétection

Objectifs indirects à moyen terme :

Assurer une veille technologique

Mieux connaître les contextes nationaux

Constituer une base de données des sites contrôlés

Historique :

95 : Année pilote

96 - 98 : Phase opérationnelle

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Organisation

● Organisation du Contrôle au CCR Ispra pour 1996-1998

- Supervision coordination : CCR
- Production 96 : interne CCR : 3 sites
externe (contrat) (8 sites)

● Aspects administratifs et logistiques

📁 Contrat et personnel

- ☛ 1 contractant HTS (3 x 6 mois de Sept. à Janv.98)
avec 9 Personnes dont 6 en permanence
(Coordinateur, 1 Db design, 1 Computer sup., 5 Op./Photo-interprètes)
- ☛ CCR 1 perm. + 1 tech. détaché de Nov à Mars 97

🖨️ Moyen informatique HTS

- 🖨️ 4 PC Pentium et 2 SUN Sparc-station server
- 🖨️ Access DB, ArcInfo/Oracle, CACHOO CQC (PIAO)

🔒 Confidentialité, Sécurité

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Sélection des sites / contractants

Sélection de 11 sites pour le contrôle complet
(PIAO + base de données)

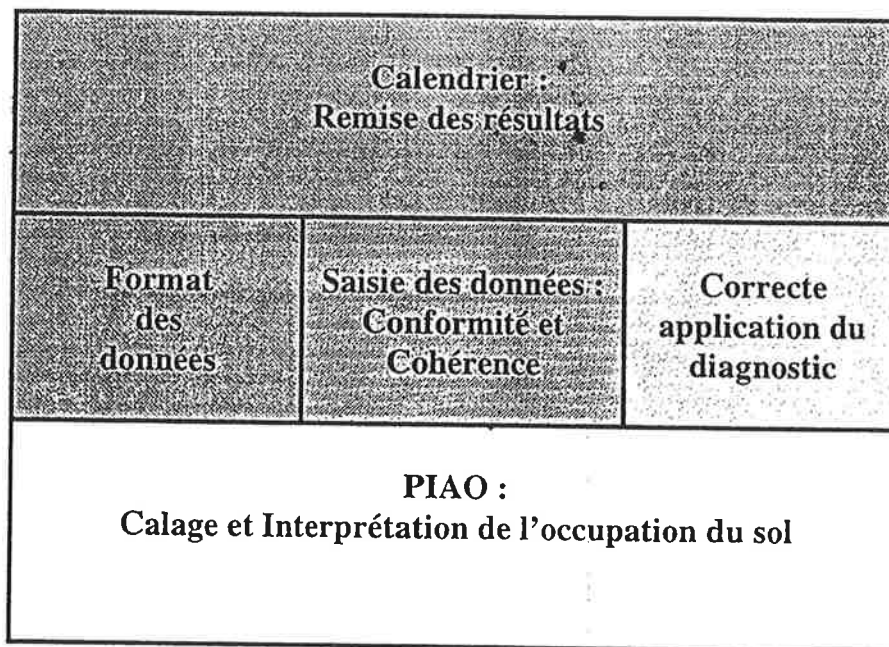
l'objectif à terme étant de contrôler tous les échantillons

Critères de Sélection

- ① Expérience du contractant en Télédétection
- ② Historique du contractant / CQ
- ③ Proposition technique
- ④ Intérêt méthodologique (option parcelle, types d'images)
- ⑤ Calendrier (status d'acquisition des données au moment de la sélection)

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Vue synoptique des Mesures



■ Mesures réalisées
sur toutes les données

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Mesures spécifiques



● REMISE DES RESULTATS

- ⇒ Dates de notification de site
- ⇒ Etat de réception des données et résultats

● FORMAT DES DONNEES

- ⇒ Format des données déclaratives
- ⇒ Format des données images
- ⇒ Format des données vecteur



Spécifiées dans le cahier des charges en 1996

- ⇒ respect du calendrier pour éviter le retard des opérations de contrôle
- ⇒ respect des formats (facilité d'intégration)
- ⇒ meilleure gestion

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Mesures spécifiques

CONTROLE DE REALISATION DE SAISIE DES DONNEES ET DE NUMERISATION



⇒ Conformité des volumes contractuels

Comparaison données α -numériques (nb de dossiers, parcelles) avec volumes de données spécifiés par l'administration

⇒ Conformité des surfaces totales saisies

Comparaison entre données α -numériques (fichiers dossier et parcelle, données administratives)
Comparaison des surfaces totales des fichiers parcelle et vectoriel

⇒ Cohérence des fichiers

Fichiers α -numériques
Surface totale par groupe et par dossier (fichiers parcelles et diagroup/diadossier)
Fichiers α -numériques et vectoriels

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Mesures spécifiques

INTERPRETATION DES LIMITES ET OCCUPATION DU SOL DES PARCELLES



⇒ Orthorectification des données images

Vérification à l'écran

⇒ Calage des limites de parcelles

Problème de localisation sur l'image
Nbre, % de parcelles mal calées :
Modification de position, de contours ; Ecart moyen de surface

⇒ Qualité d'interprétation de l'occupation du sol

Sur un échantillon de parcelles

Qualité de subdivision des parcelles : Subdivision oubliée, imprécise

Qualité d'interprétation automatique et de photo-interprétation des cultures :

Nbre, % et liste des parcelles mal interprétées,

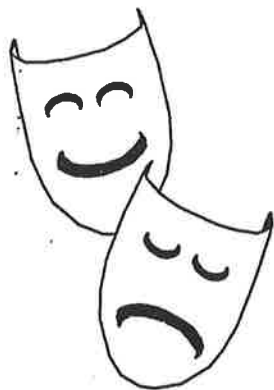
Matrice de confusion interprétation / interprétation après contrôle

⇒ Contrôle des anomalies

Comparaison du nbre et types d'anomalies

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Diagnostic



APPLICATION DU DIAGNOSTIC

- Contrôle de la correcte application des règles de diagnostic par groupe et par dossier en reproduisant les règles de l'administration nationale

Ecart de résultats par groupe et par dossier, et liste des dossiers de diagnostics différents

- Comparaison des diagnostics par groupe et par dossier issus des règles de l'administration nationale avec ceux issus des règles recommandées par le FEOGA utilisant (1) valeurs de l'administration nationale et (2) valeurs recommandées par le FEOGA

Ecart de résultats en appliquant les différentes règles

Analyse des graphes (Dg-Mg) = f (Mg) avec les valeurs réelles des E.M.

---> discussion sur les valeurs de tolérances

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Etat d'avancement

Etat actuel de réception des données

Spécifications

Site : 17/06/96

Données : 1/08/96

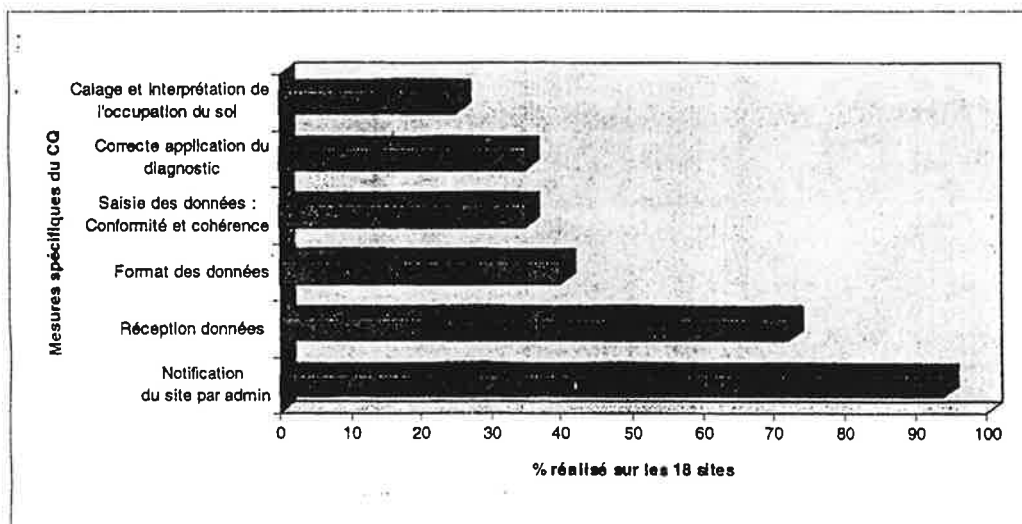
Admin : 15/07

Diagnostic : 1/08-15/09/96

Terrain : 1/08/96

E.M.	Notification selection de site par admin	Site sélectionné	Réception données a-num.	Réception données images	Réception données vecteur	Réception données terrain	Réception données de l'admin.
BE	31 Jul 96	GAN	12-Nov-96	12-Nov-96	12-Nov-96	20 Aout 96	31 Jul 96
DE	09-Sep-96	ORGA	16-Sep-96	16-Sep-96	25-Sep-96	-	23-Sep-96
DE	05 Aout 96	ORGA	19-Sep-96	19-Sep-96	19-Sep-96	19-Sep-96	25-Sep-96
EL	02 Aout 96	DARD	30-Sep-96	30-Sep-96	30-Sep-96	30-Sep-96	14-Oct-96
DK	25-Oct-96	HOLS	25-Oct-96	25-Oct-96	25-Oct-96	25-Oct-96	22-Jul-96
EL	02 Aout 96	AITO	-	-	-	-	14-Oct-96
ES	17 Jul 96	BURGOS	11-Oct-96	11-Oct-96	11-Oct-96	1-Oct-96	17 Jul 96
ES	17-Sep-96	CORDOBA	-	-	-	-	-
FIN	10 Jul 96	MIKK	03-Oct-96	3-Oct-96	3-Oct-96	3-Oct-96	9 Jul 96
FR	18-Sep-96	SAMA	17-Oct-96	17-Oct-96	17-Oct-96	17-Oct-96	18-Sep-96
FR	18-Sep-96	16 (dep:89-96, z3)	-	-	-	-	18-Sep-96
IR	-	-	-	-	-	-	-
IT	10-Oct-96	Prov. TERNI	-	-	-	-	-
NL	03-Sep-96	STEN	03-Sep-96	03-Sep-96	03-Sep-96	03-Sep-96	22-Oct-96
PO	23-Sep-96	OESTE	17-Oct-96	-	-	17-Oct-96	9 Oct-96
PO	23-Sep-96	NORO	22-Oct-96	22-Oct-96	22-Oct-96	22-Oct-96	16-Oct-96
SV	9 Jul 96	ENKO	04-Oct-96	4-Oct-96	4-Oct-96	23-Sep-96	7 Jul 96
UK	21 Juin 96	CAMB	09 Aout 96	09 Aout 96	09 Aout 96	-	26-Sep-96

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères Contrôle de qualité : Etat d'avancement



Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères Contrôle de qualité : Exemple de rapport intermédiaire

① VERIFICATION DES VOLUMES

	Administration Number:	Contractor Number:
Checking dossier count:	700	700
Checking parcel count:	1335	1335
Checking dossier count for type G:	0	0
Checking parcel count for type G:	0	0
Checking dossier count for type S:	700	700
Checking parcel count for type S:	1335	1335
Checking dossier count for forage only:	0	0
Checking parcel count for forage only:	0	0

② CONFORMITE DES DONNEES DECLARATIVES (SURFACES)

Area Conformity checking :			
Administration:	Contractor:		DIF
Total Dossiers Area: 27012.52	Total Dossiers Area (from dossier.txt): 26854.7		0.58%
Area for type G: 26589.10	Total Dossiers Area (from parceld.txt): 26854.7		
	Area for type G (from dossier.txt): 26441.83		0.55%
Area for type S: 423.42	Area for type G (from parceld.txt): 26441.83		
	Area for type S (from dossier.txt): 273.1		35%
Area for forage-only: not supplied	Area for type S (from parceld.txt): 273.1		
	Area for forage-only: 139.77		
	Area for forage-only: 139.77		

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Exemple de rapport intermédiaire

③ CORRECT E APPLICATION DU DIAGNOSTIC PAR GROUPE

Idossier:	crop group:	Contractor's Diagroup as:	QC diagnosis	Pb
41100400123	1	A	R	
41110100032	3.1	A	R	(Mg=0)
41110800036	1	A	R	(Mg=0)
41110800073	3.1	A	R	(Mg=0)
41116000024	3.1	A	R	(Mg=0)
Contractor:		QC:	Common:	Dif.
Overall 'A' result:	702	682	682	- 2.5%
Overall 'R' result:	97	117	97	+2.5%

④ CORRECT E APPLICATION DU DIAGNOSTIC PAR DOSSIER

Idossier:	Diadossier as:	QC diagnosis:	Feoga diagnosis:	
151710710003	A	R	R	
151710740006	A	R	R	
151710760012	A	R	R	
Contractor:		QC:	Common:	Dif
Overall 'A' result:	64	61	61	- 4.5%
Overall 'R' result:	2	5	2	+ 4.5%
Overall 'f' result.:	0	0	0	

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Conclusions

Modalités de transmission des résultats du Contrôle de qualité

● ENVOI

Direct aux administrations nationales
Simultané ou différé (via Admin.) au(x) contractant (s) suivant
les instructions des administrations

● CALENDRIER

Evaluation finale fin Janvier pour 9 sites, fin Mars pour 2 autres
sites avec document préliminaire si disponible en Décembre

● DOCUMENT

Fiche détaillée de résultats pour l'E.M. concerné
Tableau de synthèse de résultats des E.M. (anonyme)
permettant une appréciation de la position de l'E.M. concerné



Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Conclusions

Proposition de fiche de résultats du Contrôle de qualité

Mesures	Calendrier	Format des données	Saisie des données
<i>Fiche détaillée</i>	Dates de réception des données Commentaires	Modifications Manque d'info Retour de données	Conformité Admin/ ASCII/vecteur en volume et surface Cohérence ASCII/vecteur (déclaré, observé, mesuré) en volume et surface
<i>Appréciation détaillée</i>	1. Délai 2. Ordre logique de réception 3. Qualité du doc	Travail en amont : Intégration et lecture des données	Ecart (%) de volume et surface Classification du nbre de dossiers par classes d'écart de surface (<-10 ha , -5 à -1 , -1 à 1 , 1 à 5 , > 5 ha)
<i>Appréciation générale (synthèse des E.M.)</i>	Note entre a et d pour les cinq mesures ci dessus : a : très satisfaisant b : satisfaisant c : moyen d : passable e : peu satisfaisant Position par rapport aux autres E.M. (résultats statistiques non identifiés)		

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Conclusions

Proposition de fiche de résultats du Contrôle de qualité

Mesures	Photo-Interprétation (PIAO)	Correcte application du Diagnostic	Comparaison de Diagnostic avec Rec. FEOGA
<i>Fiche détaillée</i>	Occupation du sol : Nb et surface de confirmé, incertain, infirmé. Anomalies : nb et surface totales, nb validé, non validé Calage : Nb et surface de contours modifiés, repositionnés	Défaut d'application de la nomenclature Diagnostic par groupe (nb de A et R, liste des différences) Diagnostic par dossier (nb de A, R, I, liste des différences)	Nb de différence avec Rec FEOGA (val. admin) Rec FEOGA (val FEOGA)
<i>Appréciation détaillée</i>	Occupation du sol : % de confirmé, incertain, infirmé (avec explication). Anomalies : Liste et % total, Calage : %, nb de dossiers	Ecart de diagnostic par groupe Ecart de diagnostic par dossier Commentaires	Ecart de diagnostic par groupe Ecart de diagnostic par dossier Commentaires
<i>Appréciation générale (synthèse des E.M.)</i>	Note entre a et d pour les deux mesures ci dessus : a : très satisfaisant b : satisfaisant c : moyen d : passable e : peu satisfaisant Position par rapport aux autres E.M. (résultats statistiques non identifiés)		Non applicable

Contrôles par télédétection des aides aux surfaces arables et fourragères

Contrôle de qualité : Perspectives

⇒ 1997

Fiche technique de recommandation avec
disquette "modèle de format" pour données ASCII

⇒ Moyen terme

*99 : Poursuite sur base bi-latérale ou par
l'intermédiaire de la Commission*



Participation éventuelle des E.M. au contrôle
de qualité des opérations 1997 et 1998

Transfert de méthodologie et Formation sur le
Contrôle de qualité au niveau des E.M.

SAI

Space Applications Institute
Agricultural Information Systems Unit

EUROPEAN COMMISSION



JOINT
RESEARCH
CENTRE

**“Control with Remote sensing of area based subsidies
Final Technical Meeting 1996”**

14-15 November 1996 - Grand HOTEL DINO, BAVENO (Italy).

Session 2

Control of land use: methods and results

- Introduction. ***Olivier LEO (J.R.C.)***
- The use of parcel-based classification incorporating SAR data, in the United Kingdom. ***Mike WOODING (R.S.A.C - Scot- Wilson & Kirkpatrick).***
- Checking of the land use in Portugal, limitations linked to natural hazards. ***Joao ROMANA (TERRACARTA).***
- Classification of arable and forage claims in Sweden. ***Mats NYBORG (KAMPSAX - Geoplan).***
- Constraints and performance of different methods used in Italy: Rapid visit, CAPI, automatic control. ***Ugo MINELLI (Aquater- C.C.I.A.).***

Contrôles par télédétection 1996

Slide 1

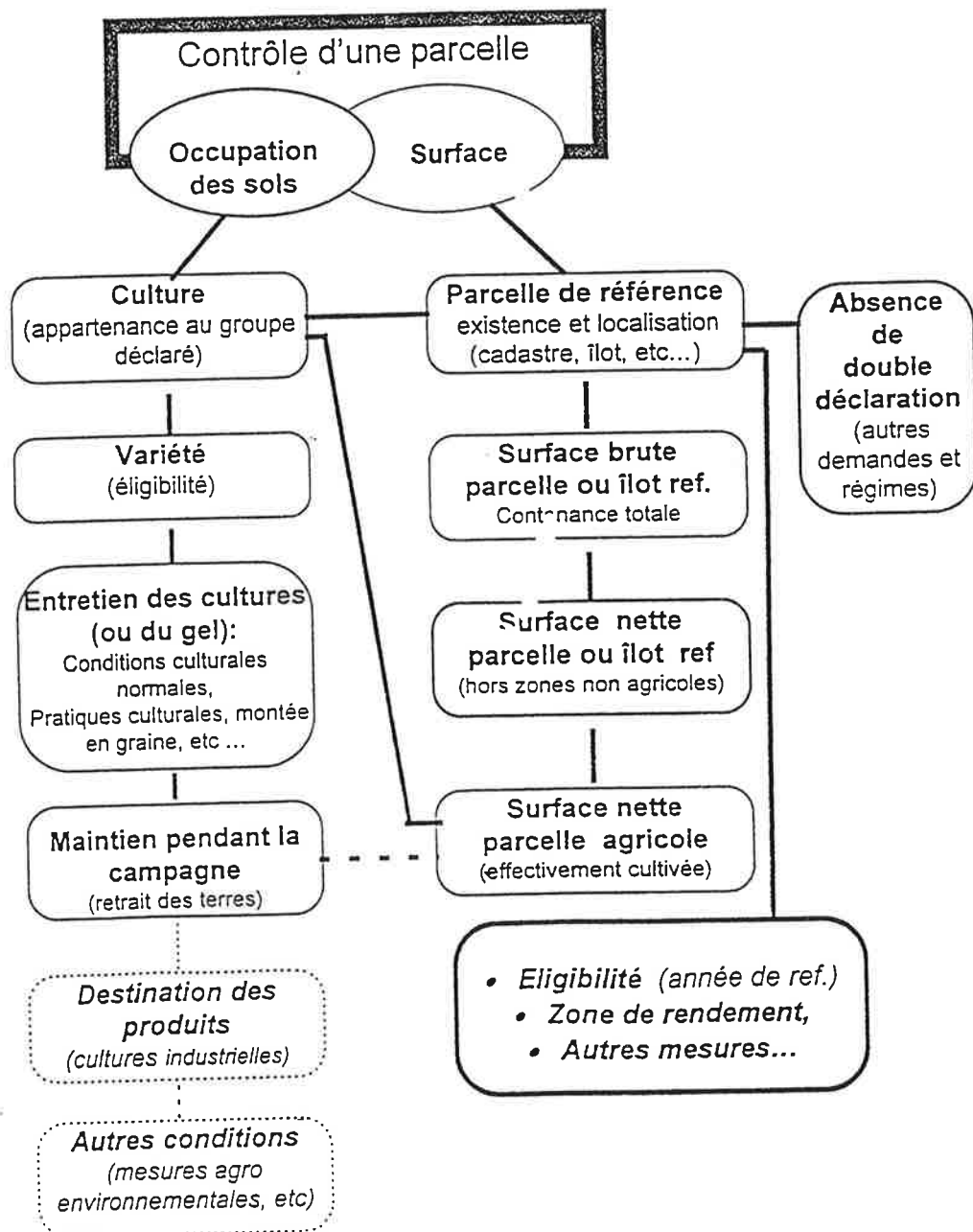
Session 2:
**Contrôle des Occupations
du sol**

Olivier LEO,
Projet MARS-PAC

SAI Space Applications Institute
Agricultural Information Systems Unit

EUROPEAN COMMISSION
 JOINT
RESEARCH CENTRE

Éléments constitutifs du contrôle d'une parcelle



Session 2: Contrôle des Occupations du sol

Slide 2

Contrôle d'une parcelle: deux éléments complémentaires:

- ⇒ contrôle de l'occupation du sol
- ⇒ mesure de la surface.

En pratique indissociables - cf schéma-, mais:

- ⇒ Occupation du sol: discrimination radiométrique des données
- ⇒ mesure de la surface: capacité géométrique et résolution des données.

*Parallèle avec les contrôles traditionnels sur le terrain:**l'agronome et / ou le topographe...***Session 2: Contrôle des Occupations du sol**

Slide 3

Mieux connaître les limitations respectives des différents types de données et de contrôles?

- ⇒ certes, indispensable pour faire évoluer la technique

indispensable pour utiliser bien à propos les méthodes:

- ⇒ Adaptation aux contextes locaux
 - SIGC, Parcellaire
 - cultures présentes et types de régime,
 - Comportement des agriculteurs et types d'anomalies...
- ⇒ Adaptation des analyses de risque préalables
 - Sur les points-clefs couverts ou non par une méthode.

Stratégie d'utilisation des méthodes de contrôle:

- ⇒ Complémentarité plutôt que substitution

Session 2: Contrôle des Occupations du sol

Slide 4

En matière d'occupation du sol,**il faut mieux caractériser:****1 Les limites absolues de la télédétection**

⇒ variétés éligibles ? destination des produits? blé dur ?

2 Ses faiblesses réduisant les performances

⇒ confusions entre occupation du sols,

⇒ calendriers de culture et assolements présents,

⇒ dates d'acquisition des données.

3 Le comportement en conditions particulières ou extremes

⇒ Accidents climatiques: sécheresse, inondations,

⇒ Conditions atypiques de culture ...

Session 2: Contrôle des Occupations du sol

Slide 5

Mieux évaluer les incidences des méthodologies:**1 Classifications ou contrôles automatiques ?**

⇒ Performances et garde-fou nécessaires (cf. intégrité des surfaces) ...

2 Photo-interprétation ?

⇒ en "non-aveugle": Objectivité et risques d'omissions

⇒ clarifier les marges de manoeuvre entre confirmation et infirmation: *plausibilité, bénéfice du doute, suspicions.***3 Apport des dernières images ?**

⇒ discrimination des cultures d'été mais délais supplémentaires

⇒ la "sécurité" des visites rapides ...

Session 2: Contrôle des Occupations du sol

Slide 6

Evaluation des "Retours"-Terrain

- Nécessaire pour évaluer les omissions et l'efficacité du filtre
- Résultats fournis généralement après le rapport final dans un addendum... Bilan pour 1995:
 - ⇒ 14 contractants sur 19
 - ⇒ mais peu avec contrôle de certains "acceptés": 5.
 - ⇒ niveau d'analyse et évaluation très variable...

Proposition d'une approche cohérente pour le futur

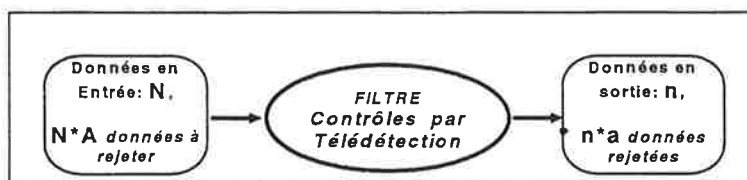


⇒ Si possible, pour l'analyse des résultats 96...

Session 2: Contrôle des Occupations du sol

Slide 7

Le modèle de l'Efficacité technique du "Filtre"



N = nombre de dossiers totaux contrôlés par télédétection

n = nombre de dossiers à visiter sur le terrain

A = taux d'anomalies dans l'échantillon initial

a = taux d'anomalies dans les dossiers visités

⇒ Efficacité apparente: $EA = N / n$ ⇒ Efficacité du filtre: $EF = a / A$

A doit être estimé à partir des retours terrains sur acceptés, rejetés et incertains:

$$A = 1/N \times (n_{ac} \cdot a_{ac} + n_{ai} \cdot a_{ai} + n_{ar} \cdot a_{ar})$$

Interprétation: EF est $\leq EA$, et mesure la concentration des anomalies effectuée par la télédétection⇒ Le taux d'omission est alors: $(1 - EF/EA)$

Session 2: Contrôle des Occupations du sol

Slide 8

Analyse de la matrice de confusion

	Retour terrain	Acceptés (Sans anomalie)	"Rejetés" (Avec anomalies)
Diagnostic télédétection			
Acceptés		AA	AR
Rejetés		RA	RR

Signification et interprétation:

⇒ Concordances entre diagnostic Tld et retours terrain??

AA+ RR

Taux: (AA+RR) / T

⇒ Discordances entre diagnostic Tld et retour terrain??

Confusions (rejetés "à tort"): RA

Taux: RA / T

Omissions (acceptés à tort): AR

Taux: AR / T

Conséquences pratiques:

⇒ Si Confusions importantes >> Mauvaise efficacité Apparente

⇒ Si Omissions importantes >> Mauvaise efficacité du Filtre ...

Evaluation des Retours- Terrain

Slide 9

Analyse des causes de discordances? Interet de séparer:

⇒ Les Causes de CONFUSIONS:

1. Limites de la méthode / données (dates, discrimination, etc...)
2. Erreur opérateur (saisie, PIAO....)
3. Conditions de culture atypique (calendrier, développement)
4. Problèmes liés au SIGC, erreur de déclaration (ref. parcellaire, constitution des îlots, etc...), doublons, etc...

⇒ Les Causes d'OMISSIONS:

5. Limites absolues: Ex. Contrôle des variétés, destination des cultures, entretien des jachères , etc...)
6. Limites des données (discrimination, etc...)
7. Limites de la méthode (PIAO, bénéfice du doute, etc...)
8. Erreur opérateur (saisie, PIAO....)

⇒ Dans les cas 3 et 4, le contrôle /Télédétection a eu raison de rejeter: *Bon fonctionnement du filtre*, même si le contrôle terrain a accepté par la suite...

⇒ Dans le cas 5, - moins fréquent.-, le contrôle /Télédétection n'était pas censé détecter l'anomalie...


Evaluation des Retours-Terrain

Slide 10

Interprétation de la matrice de confusion:

Corrections possibles après analyse des causes

Retour terrain Diagnostic télédétection	Acceptés (Sans anomalie)	"Rejetés" (Avec anomalies)
Acceptés	AA	AR1 AR2
Rejetés	RA2	RA1 RR

 Taux de concordance (ou bon fonctionnement) de la TLD:

$$[(AA+RR) + RA1] / (T - AR1)$$

 Taux corrigé de confusion de la TLD:

$$RA2 / (T - AR1)$$

 Taux corrigé d'omission de la TLD:

$$AR2 / (T - AR1)$$

SAI

Space Applications Institute
Agricultural Information Systems Unit

EUROPEAN COMMISSION
JOINT
RESEARCH
CENTRE

Final Meeting on "Control with Remote sensing 1996"
BAVENO, 14- 15 November 1996

Evaluation des Retours-Terrain

Slide 11

Interprétation des anomalies omises:

Les omissions peuvent être anormalement pénalisantes pour la télédétection:

- parce qu'exprimées en nombre de dossiers
 - ⇒ interet de travailler en nombre de parcelles ou de groupes;
 - ⇒ interet de distinguer les types d'anomalies
Physiques ou Administratives
 - ⇒ et leur importance:
Corrections, Sanctions, Pénalités...
- parce que les visites terrain sont effectuées après la télédétection
 - ⇒ comment évaluer les omissions d'un contrôle traditionnel sans télédétection ?...

SAI

Space Applications Institute
Agricultural Information Systems Unit

EUROPEAN COMMISSION
JOINT
RESEARCH
CENTRE

Parcel Based Crop Classification Incorporating SAR Data

Mike Wooding (RSAC)

Remote Sensing Control (UK 1996)
(Consortium: SWK RSAC EOS)

Baveno Conference
14/15 Nov 1996

UK Project Setting

- **New Consortium**
 - Scott Wilson Kirkpatrick
 - Remote Sensing Applications Consultants
 - Earth Observation Sciences
- **The Work**
 - alphanumeric data capture, parcel digitising, satellite images
 - 6 zones, 2250 dossiers, 60 000 parcels
 - 112 images (eligibility checks in all zones)
- **Overall progress as planned set against**
 - delayed start
 - image acquisition and delivery later than planned
 - late start to growing season

Remote Sensing Control (UK 1996)
(Consortium: SWK RSAC EOS)

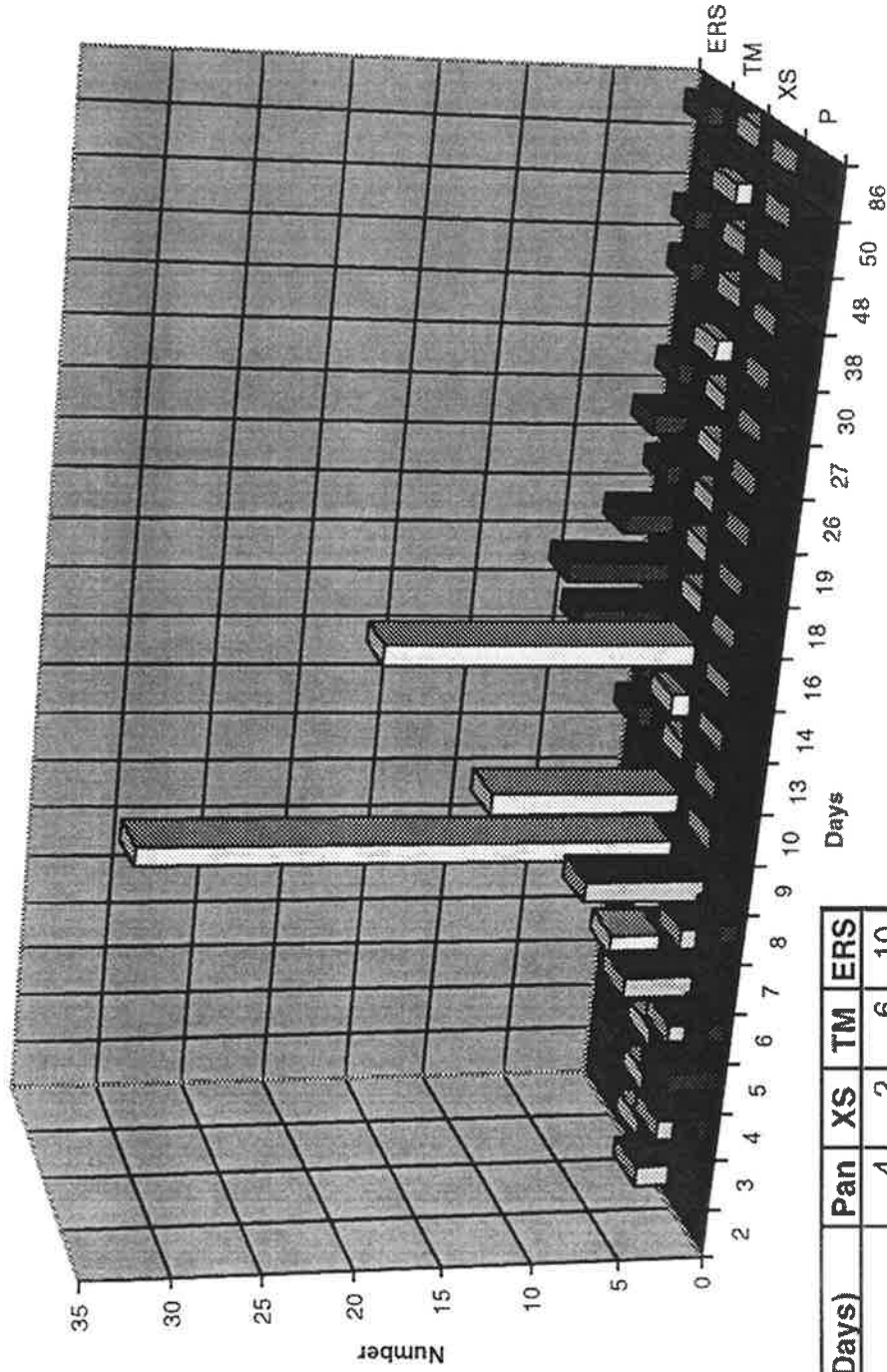
Baveno Conference
14/15 Nov 1996

New System

- **Special Customisation of CROPINS**
 - Crop Information System - see brochure
- **Additions for the UK Remote Sensing Control**
 - quality control of CAPI
 - eligibility checks
 - diagnostics
 - tuning of generic operator screens
- **Main Innovation - Parcel Based**
 - vector - raster integration
 - parcel statistics extracted to database
 - combining radar and optical
 - automatic classification within the database

Image Delay

Image Delivery (UK)



Delay (Days)	Pan	XS	TM	ERS
Min	4	2	6	10
Average	6	6	11	22
Max	8	8	50	86

Remote Sensing Control (UK 1996)
(Consortium: SWK RSAC EOS)

Baveno Conference
14/15 Nov 1996

SAR Classification Potential

- Field trials in 1996
- SPOT NDVI on 14 May
- ERS on 19 April, 14 May, 29 June
- Radarsat on 5 August 96

		CLASSIFICATION RESULT									
FIELD IDENTIFIED CROP	FIELD IDENTIFIED CROP	wheat	barley	OSR	peas	potatoes	s. beet	grass	setaside	unclass	number
	wheat	27						1		0	28
	barley		19					1		1	21
	OSR			4						0	4
	peas				12					2	14
	potatoes				1	3				2	6
	s. beet									0	0
	grassland	2	1					16		1	20
	setaside								4	0	4

Threshold 3

Accuracy 88 %

Remote Sensing Control (UK 1996)
(Consortium: SWK RSAC EOS)

Baveno Conference
14/15 Nov 1996

Conclusion

- Parcel-based approach worked well
- Significant use of SAR for two zones in 1996
 - potential for even greater use
- Internal changes
 - training data
 - automatic identification of best band combination
- External change
 - reduce SAR delivery times

Control of Land Use in Portugal - Specific Problems

I. Ferreira, J. Romana, P. Carvalho, C. Pinto (TERRACARTA, P)

Baveno Conference on Control with Remote Sensing
Baveno 14, 15 November, 1996

Terracarta, Consultoria Geomática Lda,
TagusPark, Nucleo Central 245, 2780 Oeiras Portugal
Tel: (351 1) 422 88 20
Fax: (351 1) 422 88 29
Email: "jromana.terracarta@taguspark.pt"

• 1. Summary for Satellite Control in Portugal

General

Period of Control : July to November 1996

Contractant: Portuguese Ministry of Agriculture (INGA)

Contractors: Terracarta (P), Agripro (P), Ecstatus (P)

Sub-contractors: Cardium (F), Dupla (P)

Control strategy: 1st dossiers defined as Priority (80% in 1996)
 2nd Non-priority dossiers (priority defined by INGA)

Total Dossiers : 3500

Total Parcels : 33707

Parcels/Dossier : 9.6

Total Declared Area : 376416 ha

Total Area/dossier : 107.5 ha

COP Area/dossier : 41.19 ha

Sites

- Control area South of Tagus River
- 5 sites to be controlled using time-series of SPOT images
- 2 overlapping sites (DIGA+EGOS) were merged in a single DIOS site

SPOT Images

- SPOT images level 1A
- 4 SPOT XS + 1 SPOT PAN + 2 SPOT SP-PAN per site
- XS images dates: November/December 95, April 96, June 96, July 96

Control Database

- Tables provided by the administration with declared data per parcel

Cadastral maps

- Use of Cadastral maps (1:5000 scale) available all over the controlled area :
- N° of maps: 1250
- Register and labelling of parcels on cadastral maps
- heads-up digitizing of parcel limits and labels

Image Processing

- Block adjustment of SPOT timeseries using SPOT ephemeris data and XYZ ground control points
- Production of TIN based on SPOT stereopairs
- Heads-up stereoediting of TIN
- Orthorectification of SPOT images
- Supervised classification based on ground truth data (total 575 parcels)

Ground Survey

- Pre-selection of ground survey parcels based on random search over all the declared parcel database
- Ground survey for all crops: aprox. 100 parcels per site
- Field documents based on Orthorectified satellite image maps and 1:25000 scale maps
- Parcels drawn on satellite image maps
- Digitization of parcel limits over satellite images

CAPI

- CAPI legend : Cereals, Proteo, Olea, Set-aside, Rice, Forrages, Other
- CAPI workstations : 5
- Shifts per Workstation : 3
- Duration: Beginning of August till Beginning of October

Hardware & Software

- Project environment : FastEthernet, 2 SUN SPARC workstations, 7 PC Pentium
- Image Processing: SiliconGraphics + Softplotter Photogrametric Software
- CAPI: ORACLE v7.2, ArcInfo v7.1, Erdas Imagine v8.2, CACHOO v5.2
- Database: ACCESS v7 & ORACLE v7.2
- Network : 100 Mbit FastEthernet

Project Team

Management: 2

Directors: 2

Database Management: 3

Register of parcels on cadastre: 30

Digitization of cadastre: 10

Image Processing : 5

Ground Survey: 8

CAPI : 15

Others: 4

Table 1. General data per site

SITE	N dossier	N parcels	dossier average area (ha)	N° parcels per dossier	total area (ha)	parcel average area (ha)
NORO	666	5796	120,4	8,7	80181	13,83
DIOS (DIGA+EGOS)	1122	11589	135,6	10,3	152199	13,13
TIVO	1316	12868	72,9	9,8	95963	7,45
CHIR	428	3514	112,3	3,7	48073	13,68
TOTAL	3532	33707	106,6	9,6	376416	11,14

Table 2. Area controled at group level

SITE	COP		Set-Aside		Forage		Other Crops		Other areas		TOTAL (ha)
	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	
NORO	25659	32,0	2012	3,3	45599	56,9	6122	7,6	198	0,2	80190
DIOS	49799	32,8	7724	5,1	73361	48,3	20771	13,7	247	0,1	151903
TIVO	58063	60,1	9474	9,8	17783	18,4	11186	11,5	172	0,2	96671
CHIR	10669	22,4	1029	2,2	28193	59,1	7767	16,2	2	0,01	47661
TOTAL	144192	38,3	20840	5,5	164938	43,8	45847	12,4	621	0,16	376418

Discussion subject 1. Relevance of the Supervised Classification

Aims at : Significantly reduce the effort and time at CAPI

Procedure: Starting from a "significant" sample of ground truth data, detect similar spectral signatures all over the image(s).

Potencial advantages: Reduce the time needed to CAPI all the parcels.

Data needed: Ground truth, aquired via ground survey

Why does it fail: Some questions for discussion

- 1) Aquiring a good ground data sample is not a fast and straight forward task
 - Preselection of parcels may be staisically correct but the spectral behaviour of crops on preselected parcels may not. There are no guaranties !
 - The pre-selection of parcels for control can only be done after reception of the declarations database. Usually unsynchronized with the control needs !
- 2) The spectral behaviour of agricultural "homogeneous" parcels is far from the "normal" statistical point of view
 - Many homogeneous parcels actually are found to be bi-normal distributed and in some critical cases show totally isotropic spectra.
 - Many factors contribute to this random variations, variations in terrain slope produce variations in canopy reflectance, variations in soil water content produce strong variations in canopy reflectance, during harvest the parcel reflectance may vary from bare soil to dry grass.
- 3) Tentative to work around the above problems may produce new erroneus situations.
 - Parcels belonging to the Ground truth sample that were found to have multi-spectral behavior, are usually either discarded or sub-divided into new sub classes (ex. Wheat parcel showing double spectral behavior produces a sub-division into wheat 1 and wheat 2 classes). This approach far from being a easy way arround should be avoided because it spreads the sample into many non/less representative fractions.
- 4) Considering the ideal situation of a successfull campaign and a trustfull classification, how far goes the confidence to accept classification results as final without expert's visual confirmation ?
 - Given the particular details of Remote Sensing Control operations, namely the fact we are dealing with the control of people and subsidies and the very accurate diagnostic rules which allow only slight deviations from what is declared, it is common sense that one should always review the results of automatic procedures specially when they directly influence the final diagnostic of a dossier.
 - On the other hand, even in the cases where the classification algorithm gives a 100% coherent result, when compared with the declaration, there may be variations in the parcel limits and in the details inside (such as water lines and urban areas) which are not correctly considered by the classifier and may over consider the total area of the parcel. This means that there is an unmeasurable error, when automatically accepting the results of a classification, thus making the procedure difficult to be trusted.

Discussion subject 2. Ground Survey - What strategy and Why ?

Aims at: Obtaining updated ground data information to support classification or CAPI.

Procedure: Field work driven by field documents or apriori knowlege of the site, usually there are small size imagettes using the SPOT April image and cartographic maps to help in the location of sample parcels. Field teams receive imagettes over predefined regions where parcels of each crop is supposed to be found, in order to give with good approximation the areas to look for. Field teams select a candidate parcel, locate the parcel on the filed document and take a color picture.

Data needed: SPOT images, Digitized poligon base of cadastral references, 1996 Sample digital database for the selection of representative parcels (area and crop),

Advantages: Gives the photo-interpreter an *in office* database of photographic references showing “representative parcels” and actual vegetative development of crops, over each site. This information is crucial for developing a correct analysis on the CAPI phase.

What is important: The key issues when setting the strategy for a Ground Survey is to know “What is it for” and “when to do it”.

- The answer to “when to do it” is quite simple and depends on the fenological calendar and the availability of satellite images (usually somewhere between April and May)
- The answer to “What is it for” is the important key point to know. If a ground survey is to be conducted under the perspective of obtaining representative data for the classification phase (which does not seem a very promissing idea according to the last chapter) then a visit has to gather representative fractions for all the crops and such operation needs a very detailed planning and many declaration data to be available, in this case such operation will have to concentrate on specific parcels on selected locations, only. On the other hand, if a ground survey is to be conducted envisaging a documental database of parcel location and photograprs with the single objective of supporting a human knowlege database of actual state of crop for CAPI, then the field campaign must be oriented to random selected parcels spreaded all over the site.

Discussion subject 3. Reduce the number of Satellite Images ?

Question: Is it possible to reduce the total amount of satellite images without compromising the remote sensing control ?

Why to raise this question: The CAPI operation is traditionally based on a timeseries of 4 XS images (Nov-Dec, April, June, July). This calendar has the major drawback of having to wait for the July image before being able to photo-interpret the Spring crops. Therefore, the correct questions to be raised are (1) Is it important the last XS date for the overall CAPI process, and (2) Is there any alternative which allow to reduce the timeframe and bring the last XS date back as much as possible ?

Answer to question 1: In Portugal, to have an XS image by the end of July is important to CAPI the corn (about 1% of the parcels) and to differentiate Sun-flower from spring Forage (20% of the parcels). An answer to this question cannot be given without before answering to the next question.

Answer to question 2: When analysing the number of CAPI T1 codes per declared parcel, one comes to the conclusion that the biggest contribution comes from Irrigated Sun-flower. This is an interesting data considering we were using June and July images. In fact the existence of a July image did not modify this situation. Sun-flower grows earlier in June and shows an intense infrared emitance only for a few days. Therefore, a swap in dates bringing the July image back to May-June in order to better detect sun-flower, seems a way to go. In these conditions the 1% of corn parcels may be impossible to CAPI, needing some sort of rapid field visits such as it is done by aerial-photography control. Answering now to question 1, it seems a good idea not to simply redraw the July image, but instead to insert this image before the June date, in order to better CAPI the Sun-Flower.

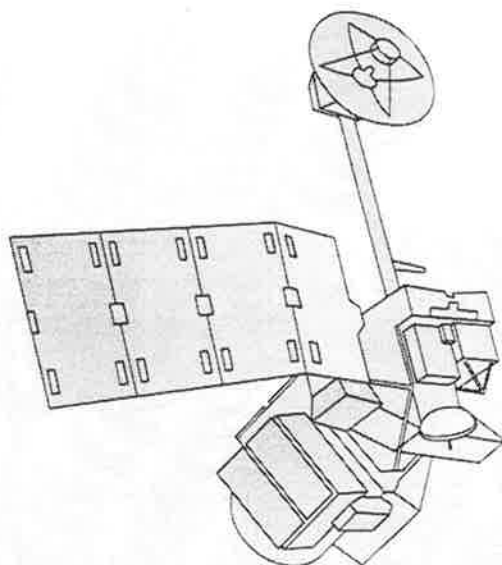
N° of parcels	Area (ha)	Crop Group	XS Outom.	XS April	XS June	XS July
23%	16%	Cereals - Wheat	X	X	X	X
17%	12%	Cereals - others	X	X	X	
16%	11%	Oleaginous		X	X	X
1%	1%	Irrigated Maize		X	X	X
10%	6%	Set-aside	X	X	X	
12%	43%	Forrage Area	X	X	X	X
25%	10%	Others Crops /Use				

Baveno Conference, Nov 14 - 15, 1996

AREA AID CONTROL 1996

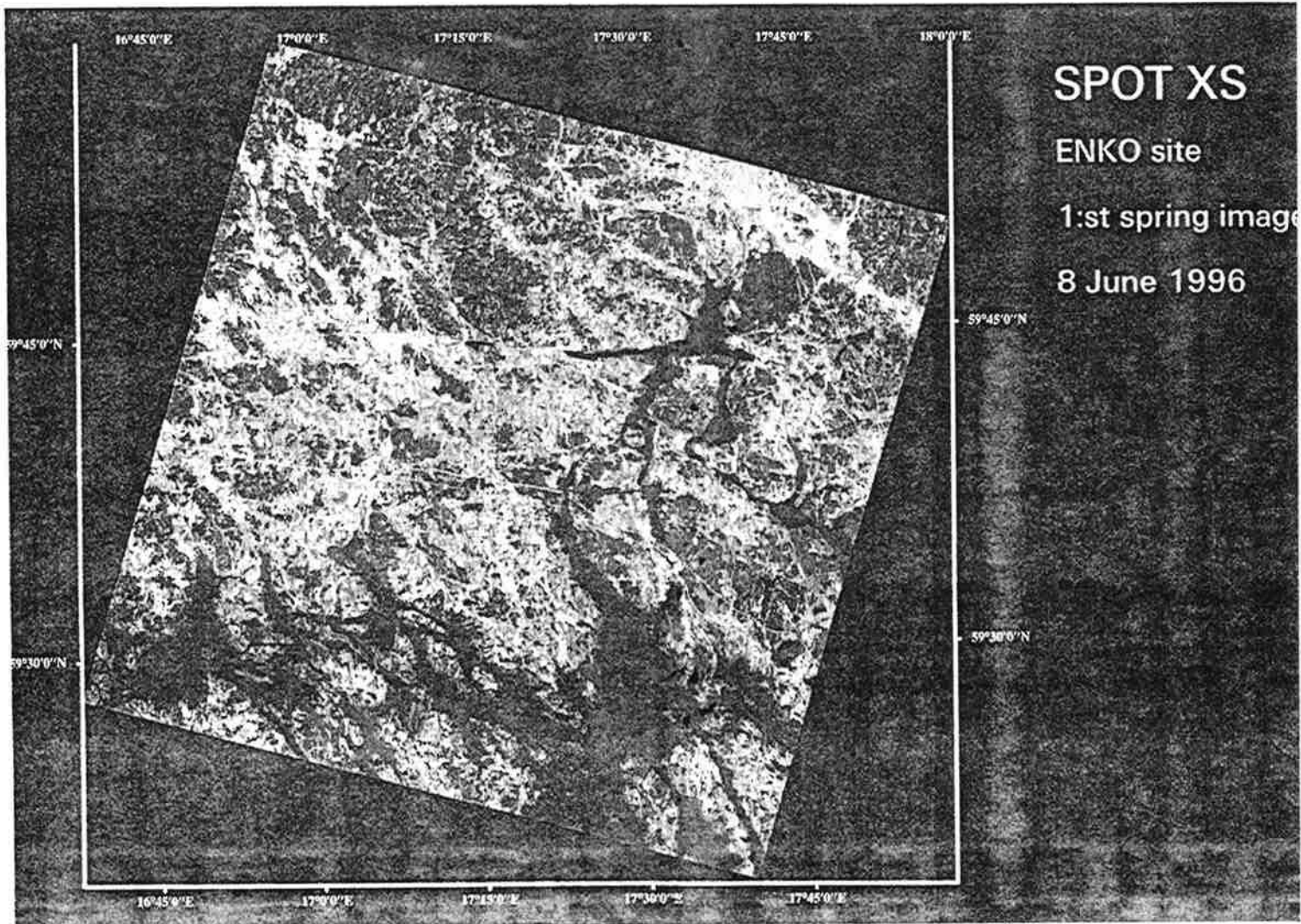
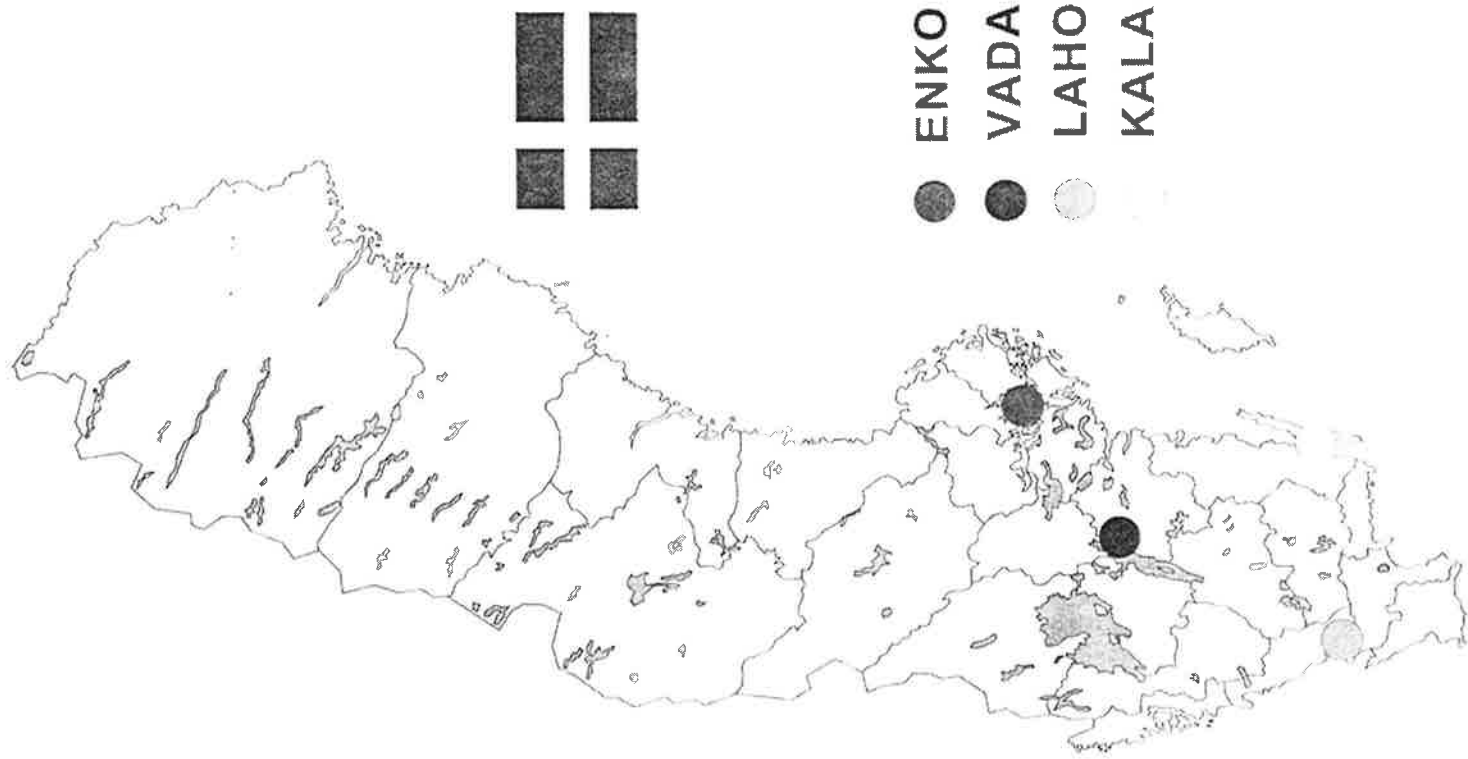
***Classification of arable and forage
subsidies using remote sensing
Sweden 1996***

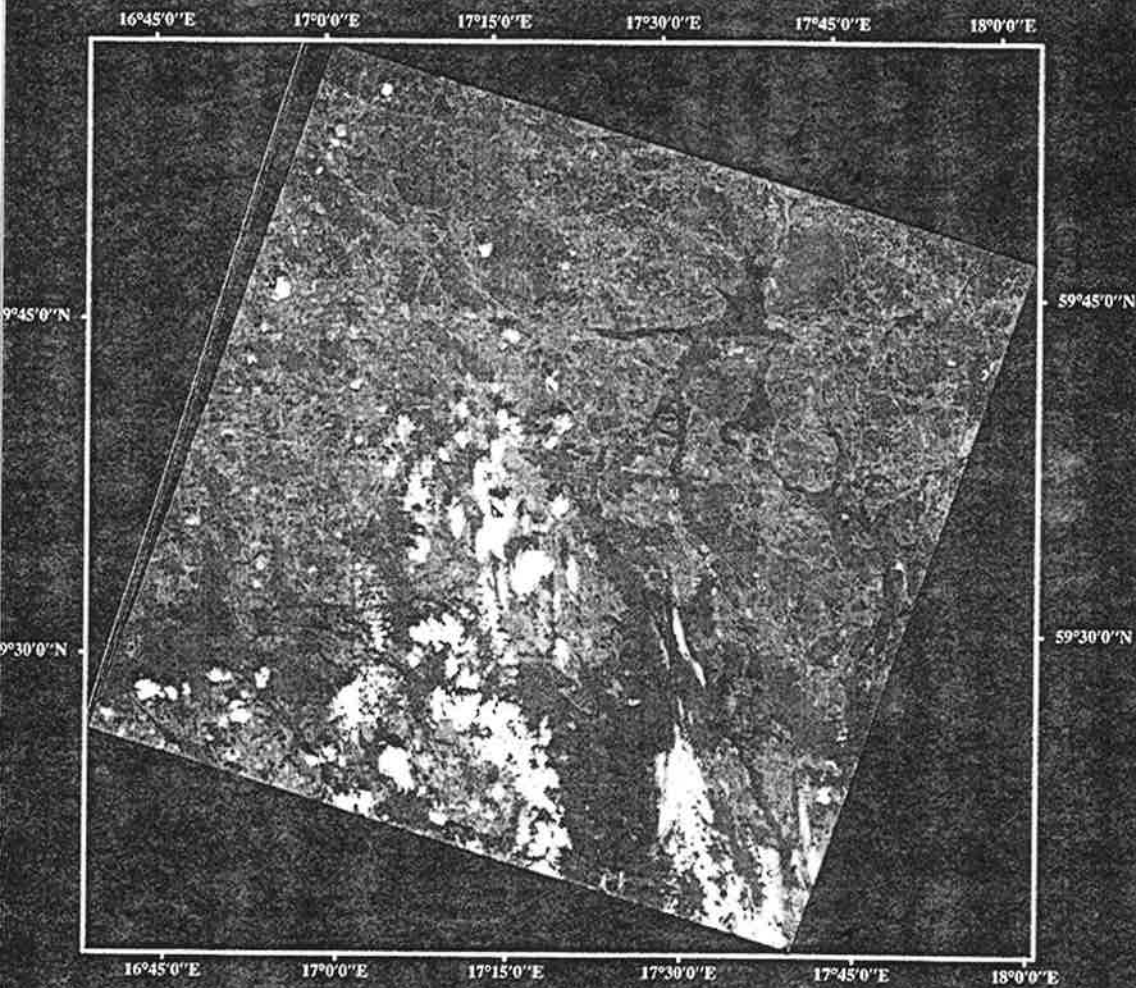
Mats Nyborg



KAMPSAX
GEOPLAN

**Ågatan 32
S-431 35 Mölndal
SWEDEN**



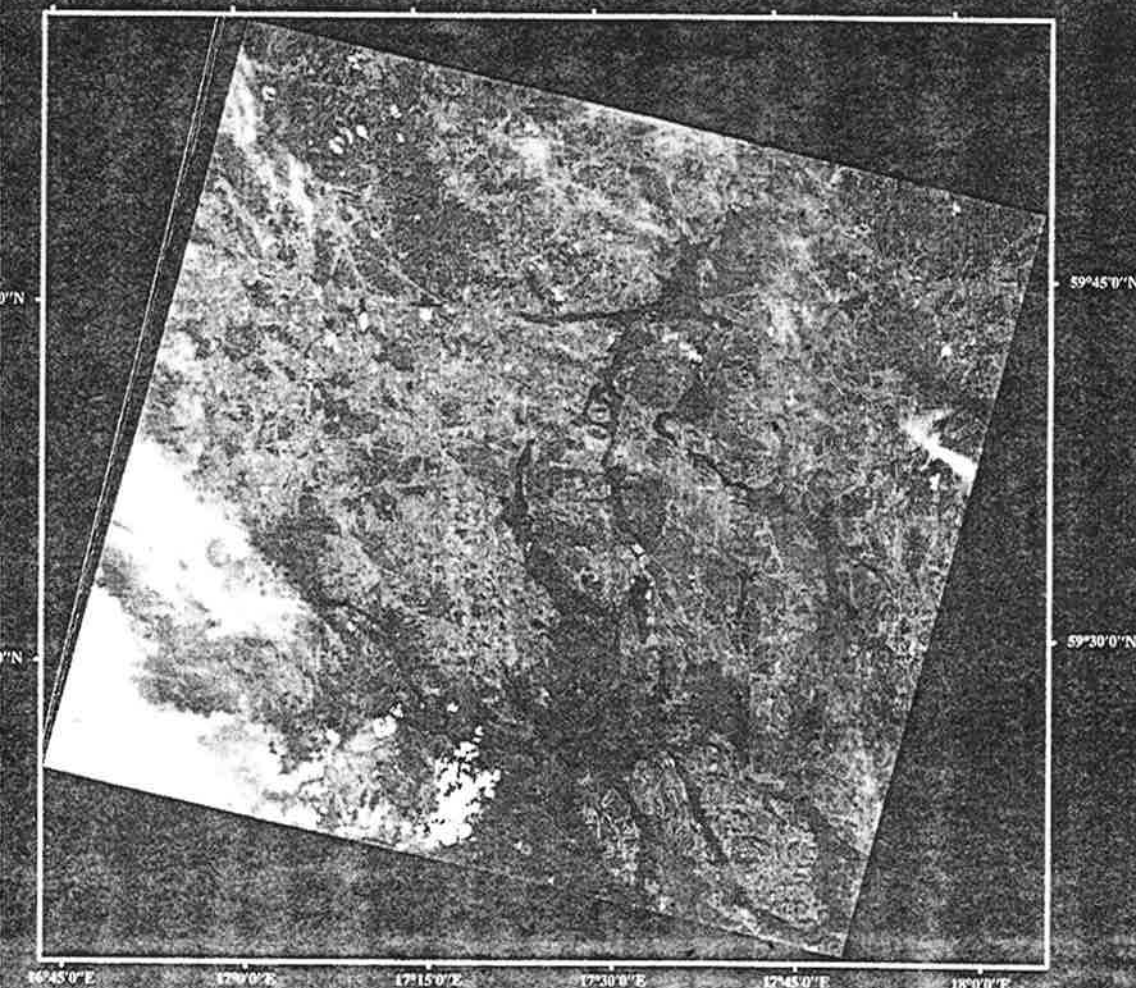


SPOT XS

ENKO site

2:nd spring image

26 June 1996



SPOT XS

ENKO site

3:rd spring image

23 July 1996

1996 CONTROL IN SWEDEN

- * 2,570 applications in 4 control sites
- * 48,134 parcels actually controlled
- * 52,764 polygons digitised
- * Number of vertices per parcel between 11 and 16



KAMPSAX
KONTROLLAVDELNINGEN

Baveno Conference, Nov 14-15, 1996

METHOD USED

- * Maximum Likelihood decision rule
- * Supervised training
- * Per pixel classification
- * A priori probabilities
- * Multi date images
- * Use of threshold probabilities



KAMPSAX
KONTROLLAVDELNINGEN

Baveno Conference, Nov 14-15, 1996

June Image

August Classification

August Image

Overview

Input Program Customisation

Digitized Parcels

Ortho photo

GeoRAS

FACTS

Farming Analysis and Control by Teledetection System

GeoRAS - Crop Digitizing Routines -> 1995 Dutch Consortium

Parcel Query	Crop	Coordinate X	Coordinate Y	Relation_Nri	Sep	USTN
255 maize (3-15-31)	85 Approved	1111111111	1111111111	200004331	2.257	345988776
233 winter wheat	T1 Intercast Impo					
234 summer wheat	T2 out side image					
236 summer barley	T3 Outside zone					

Operator: PVS
Date: 02-06-95 10:30

Buttons: Digitize, Locate XY, Delete, Review, Modify

Legend

- Cabbage
- Grain1
- Sugarbeet
- Potato
- Harvdry
- Grain2
- Heath/Potato
- Grazed
- Mowed
- Water
- Parc
- City/grain

A PRIORI KNOWLEDGE

* Cereals	31185 ha	62.8 %
* Oilseeds	2212 ha	4.4 %
* Pulse crops	746 ha	1.5 %
* Linseed	197 ha	0.4 %
* Cult. grass	3467 ha	7 %
* Grazing	4549 ha	9 %
* Set aside/fallow	6209 ha	12.5 %
* Other		2.4 %



KAMPSAX
KAMP - CAMP - SAMP - TAMP

Baveno Conference, Nov 14-15, 1996

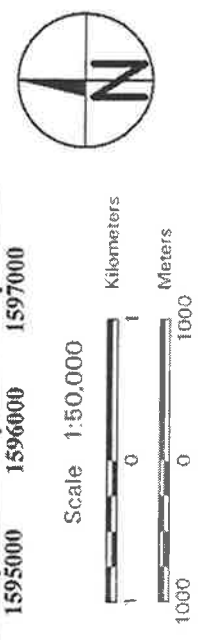
GROUND SURVEY DESIGN

- * Samples proportional to crop areas
- * Representative sampling ie. random
- * Minimum 750 ha per site



KAMPSAX
KAMP - CAMP - SAMP - TAMP

Baveno Conference, Nov 14-15, 1996



- Sluten barrskog
- Sjövatten
- Årtor
- Öppen barrskog
- Oljeväxter
- Havre
- Rågvete
- Korn
- Vete

Klassificering SPOT multispektral data

Koordinater angivna i rikets nät
Gauss' projektion, Bessel ellipsoid
RMS positionsfel < 5 meter

CLASSIFICATION ACCURACY ASSESSMENT REPORT

ACCURACY TOTALS

Class Name	Reference Totals	Classified Totals	Number Correct	Producers Accuracy	Users Accuracy
Oilseeds	34	33	30	88.24%	90.91%
Pulse crops	31	28	23	74.19%	82.14%
Set aside/Fallow	19	25	18	94.74%	72.00%
Cult. grass	18	29	18	100.00%	62.07%
Cereals	42	28	23	54.76%	82.14%
Grazing	18	12	11	61.11%	91.67%
Linseed	19	20	14	73.68%	70.00%
Totals	181	175	137		

Overall Classification Accuracy = 75.69 %



KAMPSAX
GEOPLAN

Baveno Conference, Nov 14-15, 1996

Code	Understanding	Found
C0	Parcel outside sat. image, inside aerial photo	1,798
C1	Declared in one group, but found in another	199
C2	Parcel found to be in more than one group	386
C4	Poorly developed crop	34



KAMPSAX
GEOPLAN

Baveno Conference, Nov 14-15, 1996

MAIN PROBLEMS ENCOUNTERED

- * Late arrival of satellite imagery
- * Cloud coverage
- * Haze problems



KAMPSAX
UNIVERSITY (A/S)

Baveno Conference, Nov 14-15, 1996

SATELLITE IMAGERY

<i>Zone</i>	<i>Acq. date</i>	<i>Received date</i>
KALA	95-10-10	96-04-29
KALA	96-06-08	96-06-14
KALA	96-07-13	96-07-25
KALA	96-08-07	96-08-14
LAHO	95-10-09	96-04-29
LAHO	96-06-07	96-06-14
LAHO	96-07-20	96-07-30
LAHO	96-08-05	96-08-08
ENKO	95-09-23	96-04-29
ENKO	96-06-08	96-06-14
ENKO	96-06-26	96-08-08
ENKO	96-07-23	96-08-02
VADA	95-10-01	96-04-29
VADA	96-06-02	96-06-12
VADA	96-06-25	96-07-26
VADA	96-07-22	96-08-07



KAMPSAX
GEOPLAN

Baveno Conference, Nov 14-15, 1996

Three different methodologies in crop control

- Performance and
Disadvantages -

AIMA - Consorzio C.I.A.

Baveno 14-15/11/96

Methodologies

- Rapid Ground Survey
- Classification and Computer Aided Photo Interpretation (CAPI)
- Ground Survey

Common phases in all methodologies

- Declaration modality
- Base Cartography (Cadastral Map) to define declared parcels
- Ground Survey Documents
 - ◆ Dupla (overlay between orthophoto and Cadastral map)
 - ◆ Declaration surface at parcel level (34bis)
- Data to delivery

Why three different methodologies?

- Different sampling systems
- Different techniques to decide eligibility of the dossier
- different control methods

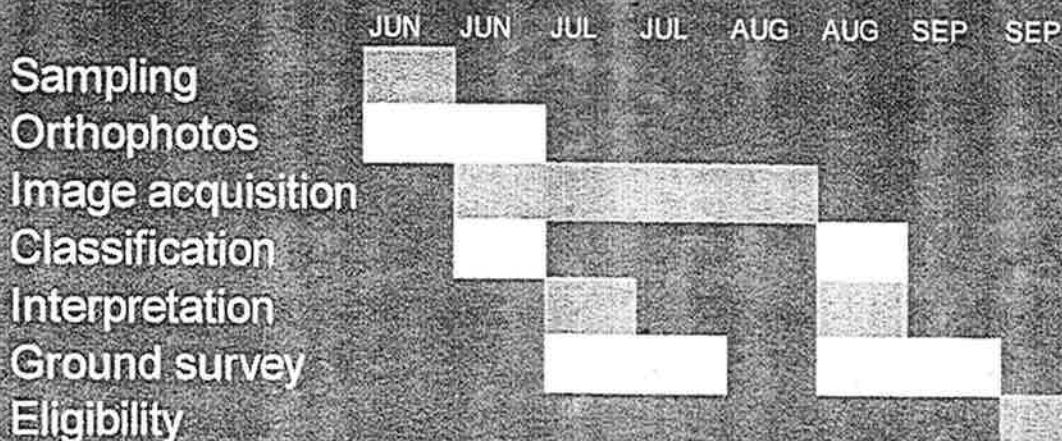
Rapid Ground Survey

- Dossier Sampling : Farms are selected over vast areas (Puglia and Sicily)
- Dossier Eligibility :
 - ◆ Rapid ground survey to identify the crop in all examined parcels
 - ◆ Digitization on screen of crop boundaries and acreage estimate on orthophotos
- Support used : Digital orthophoto at scale 1:10.000 (printed at scale 1:4.000)

Classification and CAPI

- Dossier Sampling : Selection of farms in small areas (all sites measuring 400 km²)
- Dossier eligibility :
 - ◆ Automatic classification
 - ◆ Interpretation on screen using orthophotos and satellite images (parcel level)
 - ◆ Field survey in negative and doubtful parcels
- Support used : Digital orthophotos

New Time Schedule - C.A.P.I. -



Ground Survey

- Dossier Sampling : Random all over Italy
- Dossier eligibility :
 - ◆ Direct field control without enquiries to the farmer
 - ◆ Plotting of crop boundaries on enlargements of photos (1993 photo)
 - ◆ Acreage measurement using planimeter
 - ◆ Input into alphanumeric database
- Support used : Enlargements of old photos (paper)

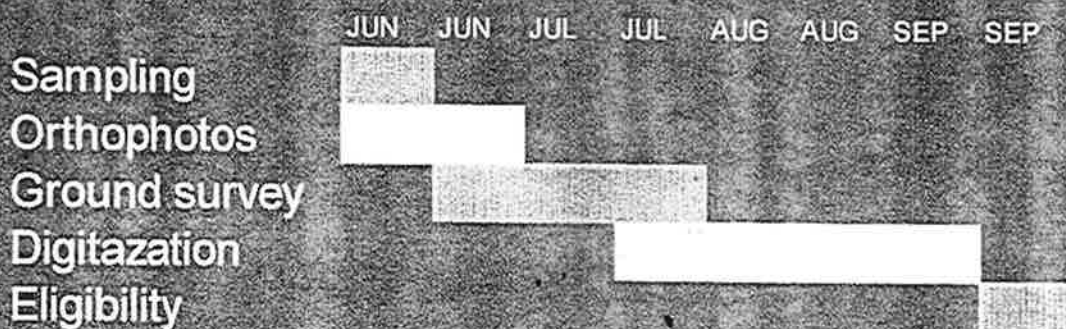
Sample size for each Methodology

Methodologies	Dossier	Surface (km ²)
Rapid Ground Survey	38.751 (96)	38.000
	32.169 (95)	
C.A.P.I	20.500	8.000
Ground Survey	10.000	-

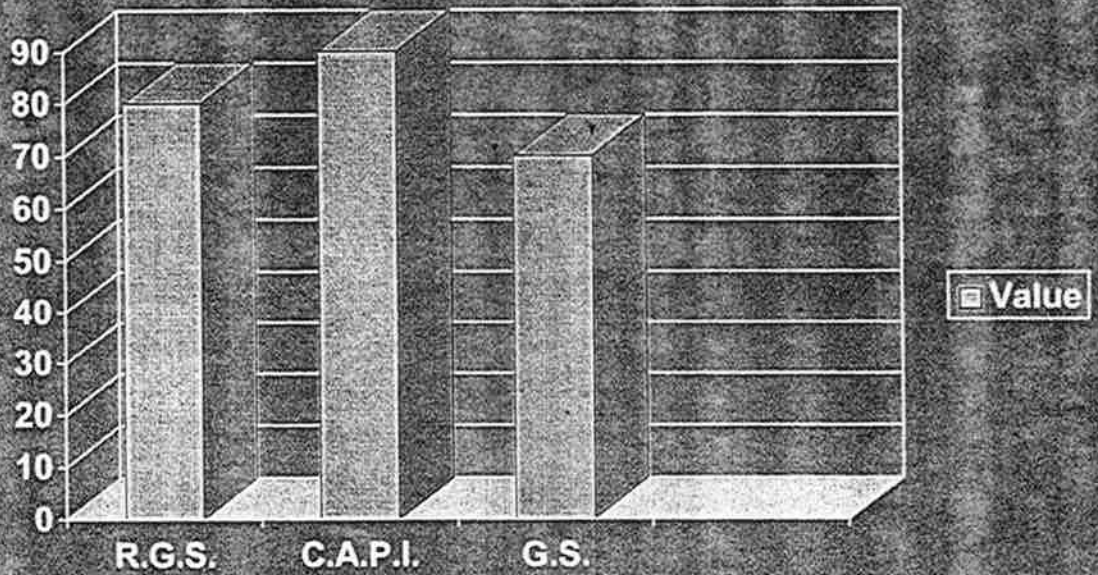
The three methodologies differ essentially for:

- Time schedule
- Objectivity of control
- Costs

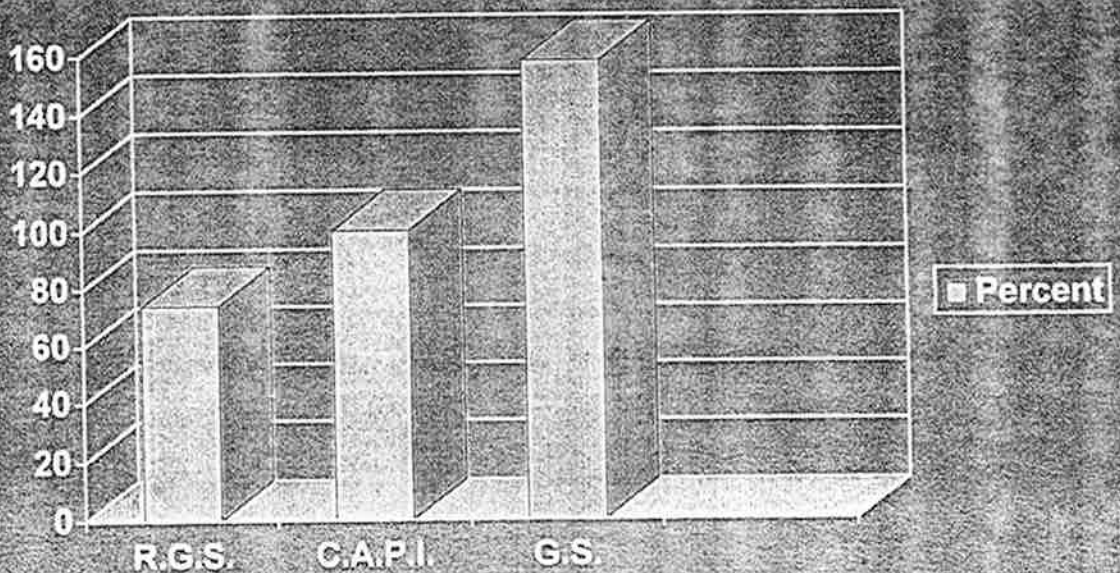
Time Schedule - Rapid Ground Survey -



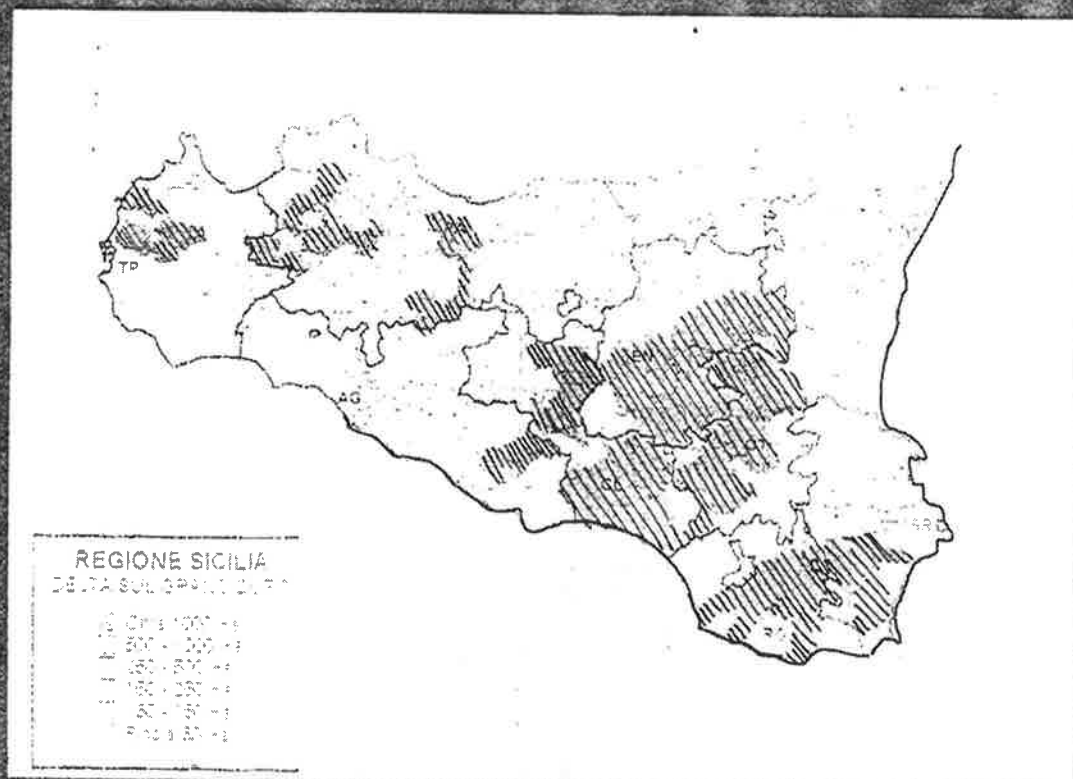
Objectivity of control System



Cost Analysis



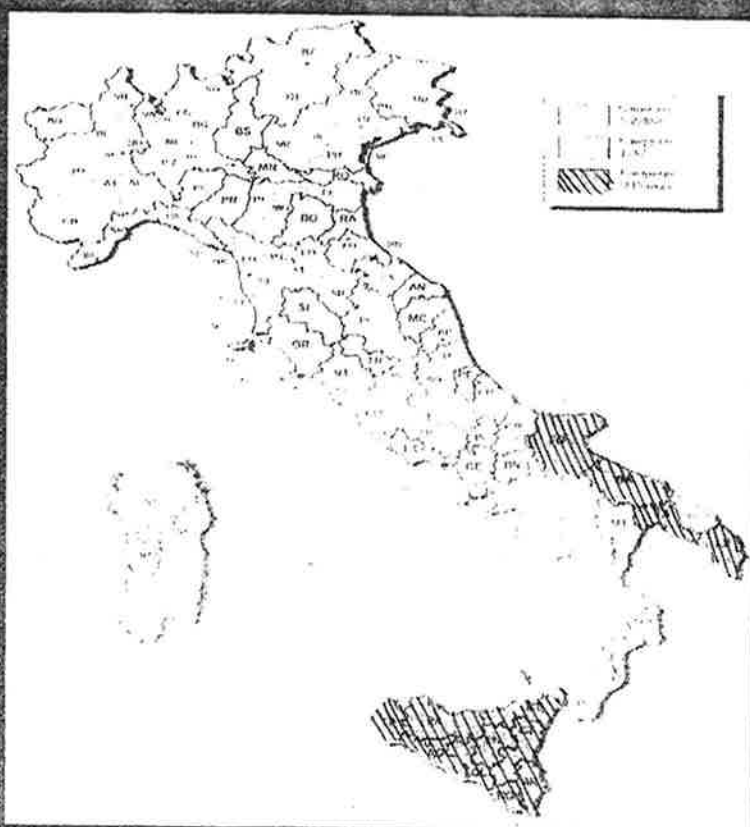
Site Selection for R.G.S.



Site Selection for R.G.S.



Site Selection for C.A.P.I.



**“Control with Remote sensing of area based subsidies
Final Technical Meeting 1996”**

14-15 November 1996 - Grand HOTEL DINO, BAVENO (Italy).

Session 3

***Control of areas and
application of technical tolerances***

- Introduction. *Olivier LEO (J.R.C.)*
- Economic and qualitative aspects induced by the use of digital cadastre data or cadastral maps in Germany. *Cordt BÜKER (EFTAS).*
- Use of technical tolerances at parcel level in Spain. *Maria Angeles GALIANO SEGOVIA (TRAGSATEC).*
- Use of technical tolerances at parcel level in Ireland. *Dr Martin CRITCHLEY (ERA-Maptec Ltd).*
- An initial evaluation of applying technical tolerances at the parcel level in Greece. *Velissarios PRINTZIOS (GEOMET- Geoapikonisi Ltd).*

Contrôles par télédétection 1996

Slide 1

Session 3
Contrôle des surfaces
 et
tolérances techniques

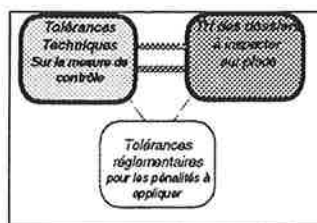
Olivier LEO,
 Projet MARS-PAC

**Session 3: Contrôle des surfaces et tolérances techniques**

Slide 2

Les fonctions des "tables de décisions" ?

- ⇨ Les tables de décision des recommandations 95 assurent deux fonctions:



-Fonction "Tolérance technique": caractérise la précision de la mesure de contrôle effectuée

-Fonction tri des dossiers : "mécanique" du filtre de la télédétection ...

- ⇨ **En tenant compte des tolérances réglementaires**
 (définit des seuils pour le réajustement, les pénalités (article 9 du regl. 3887/92)
 ⇨ d'où un compromis parfois complexe...
 ⇨ et difficulté de fixer des "tolérances" uniques



Session 3: Contrôle des surfaces et tolérances techniques

Slide 3

Pourquoi appliquer une tolérance technique au niveau de la parcelle ?

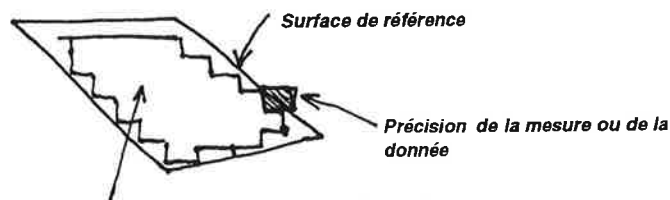
- ⇒ Les contrôles par télédétection >> simple *filtre* ("super analyse de risque") mais Contrôle sur place à part entière
- ⇒ Qualité de la mesure ?
 - cf . les recommandations de la Commission sur les Contrôles sur place (Janv 95).
- ⇒ Raisons techniques: Parcelle = Element de base
(Complexité des compensations au niveau d'un groupe)
- ⇒ Clarifier la précision de ce qui a été effectivement contrôlé ou mesuré, en fonction des données utilisées.
- ⇒ Permettre une meilleure adaptation
 - au contrôle par photo aerienne (très proche d'une mesure),
 - au diagnostic à la parcelle (visite rapides),
 - ou à une utilisation plus complète des résultats dans le SIGC.

Session 3: Contrôle des surfaces et tolérances techniques

Slide 4

Quelle est la surface effectivement Contrôlée?

- ⇒ Le schéma théorique périmé
 - Le contenant (Surface): contrôlée par le doc.de référence (ex Cadastre)
 - Le Contenu (Occupation du sol): contrôlée par les données de télédétection ...
- ⇒ dans le cadre d'un contrôle sur place, éléments liés.
- ⇒ L'approche par le périmètre



surface effectivement contrôlée du point de vue de l'occupation du sol

Pour une résolution donnée, la précision de la surface contrôlée varie avec la dimension de la parcelle...

Session 3: Contrôle des surfaces et tolérances techniques

Slide 5

Dans les cas Extrêmes

- ⇒ Limite absolue d'application de la donnée:
Ni la surface ni le contenu ne peuvent être contrôlés...
Cf: Le seuil de 0,3 Ha pour les données SPOT (cf Termes de référence).

En fait,

- ⇒ - A partir de la possibilité de reconnaissance, donc du contrôle du "contenu",
(0,3- 0,7 ha pour les données SPOT).
- ⇒ - variation progressive de la précision de la surface effectivement contrôlée, donc des capacités de contrôle du "Contenant".

Session 3: Contrôle des surfaces et tolérances techniques

Slide 6

Les efficacités au niveau de la parcelle

Des efficacités apparentes beaucoup plus élevées qu'au niveau des dossiers

- ⇒ de 5 à 50.... parfois plus: 150- 250... (contrôles 93-95)
- ⇒ Quelque soit le tri des dossiers, la télédétection cible les contrôles terrains sur des parcelles et groupes.

Peu de cas où l'efficacité de filtre est calculable

- ⇒ Ex: italie 95(photosat)

Résultats Dossiers	E.A	E.F	Taux d'omission
Toutes Visites terrain Rejetés et Incertains	2,96	2,82	4.8%
Rejetés seuls visités sur le terrain	4,06	3.27	20%

Session 3: Contrôle des surfaces et tolérances techniques

Slide 7

en 95, 4 Etats-membres ont décidé d'adopter cette approche:

⇒ Espagne, Irlande, Italie, Grèce.

Paramètres retenus	Tolérance/périmètre		Tri des dossiers	
	L1	L2	P1	S1
Recommandations FEOGA	23m	6m	3%	2ha
Espagne	3m	6m	3%	2Ha
Irlande	2m	6m	3%	2Ha
Grèce	35m	6m	3%	2Ha

Interet et problèmes rencontrés ? 4 présentations

Session 3: Contrôle des surfaces et tolérances techniques

Slide 8

Résultats sommaires:

Parcelles hors tolérances (code C3)

- ⇒ Espagne: 0.4 % nb - 0.8 % surf.
- ⇒ Analousie: nd.
- ⇒ Irlande: 23 % nb - 3.1% Surf.
- ⇒ Grèce 1: 2.3 % nb - 3.1% Surf.
- ⇒ Grèce 2: 1.4 % nb - 1.4% Surf.
- ⇒ Italie: nd
- ⇒ Irlande: 23 % nb - 27.4% Surf.

Session 3: Contrôle des surfaces et tolérances techniques

Slide 9

Traitement des "anomalies" de surface? Les modalités possibles...**Dans le cadre des inspections**

- ⇒ tri de dossiers à inspecter sur place
- ⇒ tri de parcelles à visiter sur place (visite rapide, mesure de contrôle)

Indépendamment des inspections

- ⇒ enregistrement des parcelles hors tolérances dans le SIGC
- ⇒ procédure administratives: courrier à l'exploitant, etc...

Session 3: Contrôle des surfaces et tolérances techniques

Slide 10

SESSION 3**Control of areas and technical tolerances**

- ⇒ Economic and qualitative aspects induced by the use of digital cadastre data or cadastral maps in Germany
C. Bücker (EFTAS) 20+ 10 mins
- ⇒ Use of technical tolerances at parcel level in Spain
M. A. Galiano (Tragsatec) 20+ 10 mins
- ⇒ Use of technical tolerances at parcel level in Ireland
M. Critchley (ERA-Maptec) 20+ 10 mins
- ⇒ An initial evaluation of applying technical tolerances at the parcel level in Greece
E. Vozikis (GEOMET) 20+ 10 mins

**“Control with Remote Sensing of area based subsidies
- Final Technical Meeting 1996“**

14-15 November 1996 - Grand Hotel DINO, Baveno (Italy)

**Wirtschaftlichkeit und Qualität der Kontrolle flächengebundener
Subventionen mittels Fernerkundung beeinflusst durch ALK-Daten oder
Flurkarten in Deutschland.**

**Economic and qualitative aspects of the control of area based subsidies by
remote sensing induced by numerical cadastre data or cadastral maps in
Germany,**

***Les aspects économiques et de la qualité de la contrôle par télédétection dépendant
des données du cadastre numérique ou des plans cadastrales en Allemagne.***

E F T A S Fernerkundung

Technologietransfer GmbH

Münster



situation of the New Länder in Germany

- cadastral maps are surveyings from the former century
- usually one plain had to be displayed completely on one map sheet
- no reference to higher coordinate systems
- no adjustment with borders of neighbour villages
- basis of scale calculations were measures like miles, inch, etc., therefore today there are various metric scales
- after world war II no update of old cadastre maps because of neglect of recent properties relations
- need to proof cadastral parcels arose with the reunion after 1990 with the request of area based subsidies

“Control with Remote Sensing of area based subsidies - Final Technical Meeting 1996”
14-15 November 1996 - Grand Hotel DINO, Baveno (Italy)



characteristics of cadastral maps in the New Länder

- missing map coordinates
- detail drawings in different scales
- some cadastral parcels reaching beyond the map
- indication of north direction partly inaccurate or missing
- frequently changing scales
- sometimes inaccurate position of parcels near river banks

advantages of numerical cadastre data

- actuality, data mostly younger than 5 years
- high precision
- less work and time to spend, no digitization necessary
- direct combination possible with dossier data

“Control with Remote Sensing of area based subsidies - Final Technical Meeting 1996”
14-15 November 1996 - Grand Hotel DINO, Baveno (Italy)

	cadastral maps	numerical cadastre data
number of parcels analysed	2832	709
number of maps	27	-/-
<i>comparison of dec. and meas. cadastral parcels</i>		
∅ deviation (ha)	0.0385	0.0052
∅ deviation (%)	5.98	0.95
∅ digitization error (ha)	0.0571	-/-
<i>parameters of data processing</i>		
scales	1:1,000 - 1:4,100	-/-
part of parcels from small scale maps (>= 1:4,000)	70 %	-/-
time needed for digitization or data processing (sec./parcel)	79	< 7
not identified parcels (%)	1.4	1.6
<i>results after interpretation (dec. <-> meas.)</i>		
∅ deviation of agric. plots (%)	1.83	< 1

"Control with Remote Sensing of area based subsidies - Final Technical Meeting 1996"
14-15 November 1996 - Grand Hotel DINO, Baveno (Italy)

Results:

- use of old cadastral maps from the new Länder is no question of feasibility or quality of results
- comparable quality will be achieved by:
 - use of the appropriate digitization procedure:
 - drawing of control points
 - digitization of the parcel borders
 - digitization of control points
 - an adapted organisation of work, that means:
 - sufficient work places
 - working shifts
 - beginning of the digitization in time
(use of preceding years data)
 - calculation of a time reserve



Conclusions:

- use of cadastral maps from eastern Germany is only a question of data processing and organisation of work
- digitization of parcels is precise and complete
- for economic reasons the use of cadastral maps is no problem regarding necessary capacities and starting work in time
- additionally digitized parcels may be used again in next years' control of the same areas
- the economic value of the digitization may be increased by preparing maps for single farms to improve the dossier quality and minimize errors of declaring noneligible parcels



Multitemporalbild Kanäle 361 v. 06.06.96 u. 08.04.96

Flurstücke

INVEKOS Fernerkundung 1996

Vorgehensweise (Beispiel)

Sachsen, AfL Niesky

(Übersichtsdarstellung)

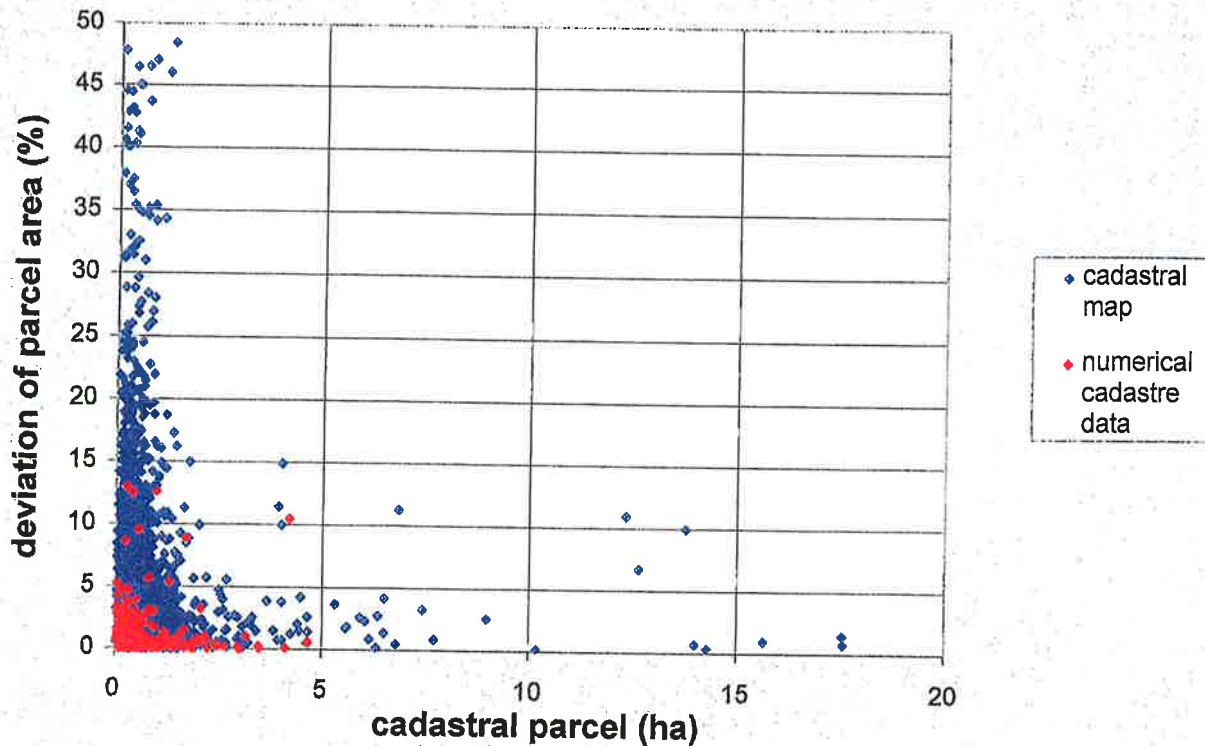


Multitemporalbild Kanäle 361 v. 06.06.96 u. 08.04.96

INVEKOS Fernerkundung 1996 Vorgehensweise (Beispiel)

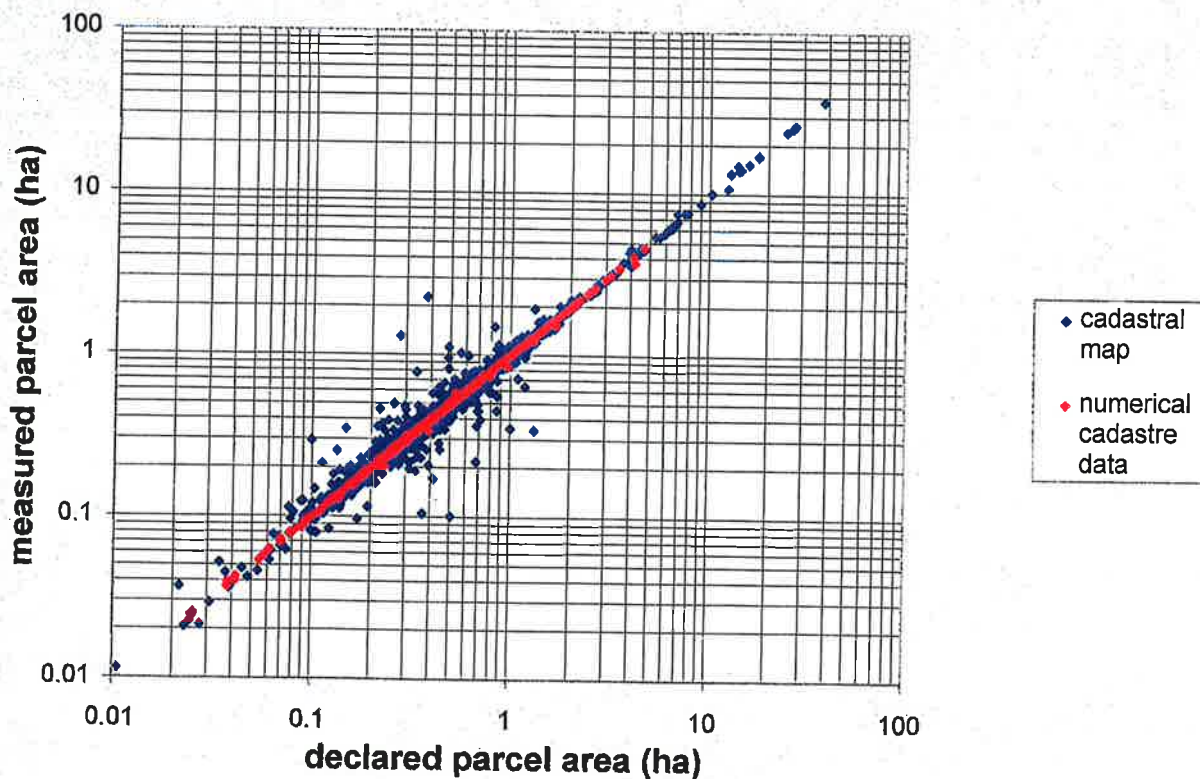
Sachsen, AfL Niesky (Übersichtsdarstellung)

Schläge



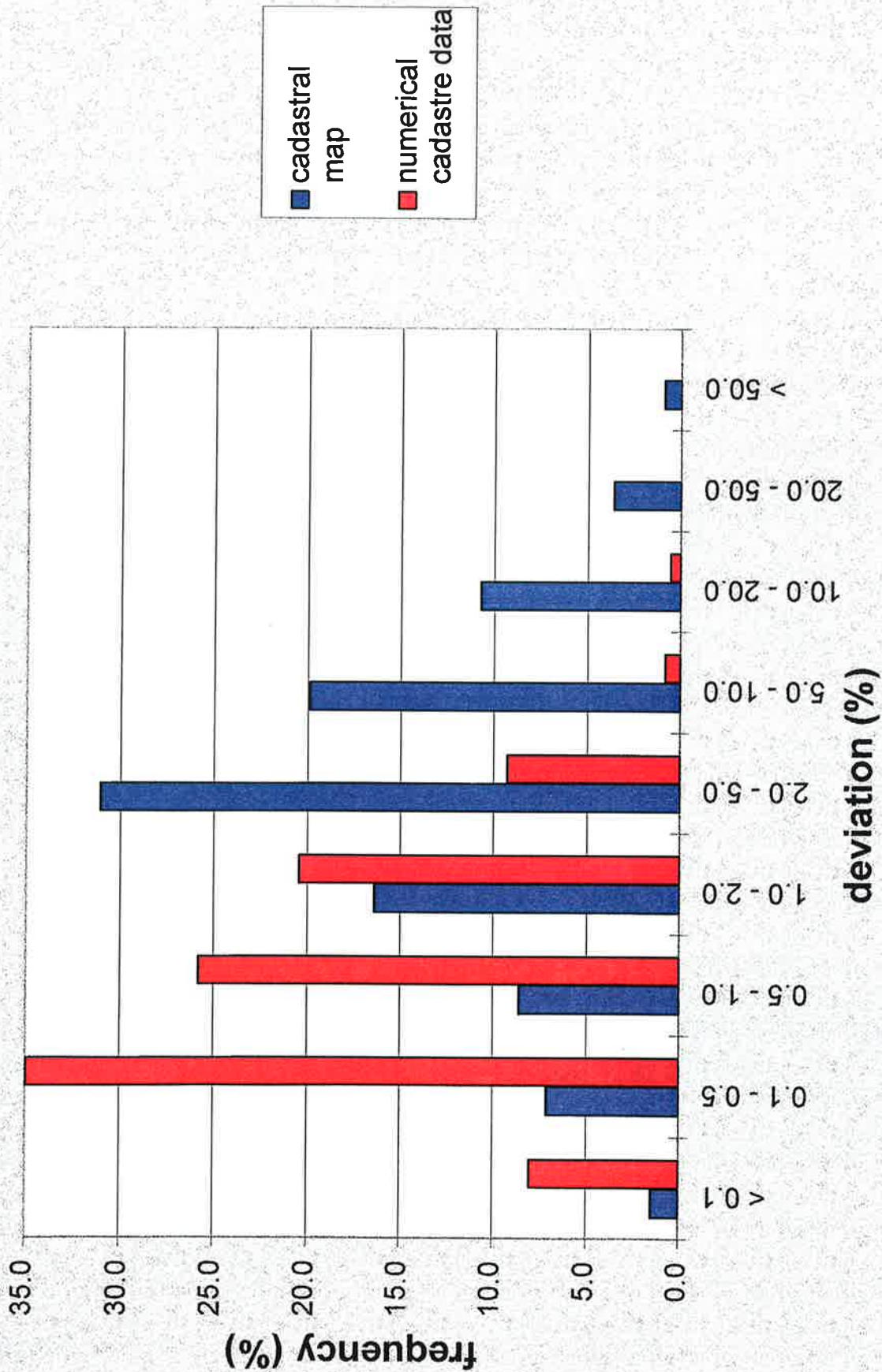
Control with Remote Sensing of area based subsidies -
 Technical Meeting 1996

14-15 November 1996
 - Grand Hotel DINO, Baveno (Italy)



Control with Remote Sensing of area based subsidies -
 Final Technical Meeting 1996

14-15 November 1996
 - Grand Hotel DINO, Baveno (Italy)



1996 REMOTE SENSING CONTROL

**APPLYING TOLERANCES
AT PARCEL LEVEL**

SPAIN

TRAGSATEC 
INSTRUMENTOS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA S.A.

APPLYING TOLERANCES AT PARCEL LEVEL

SPAIN 96

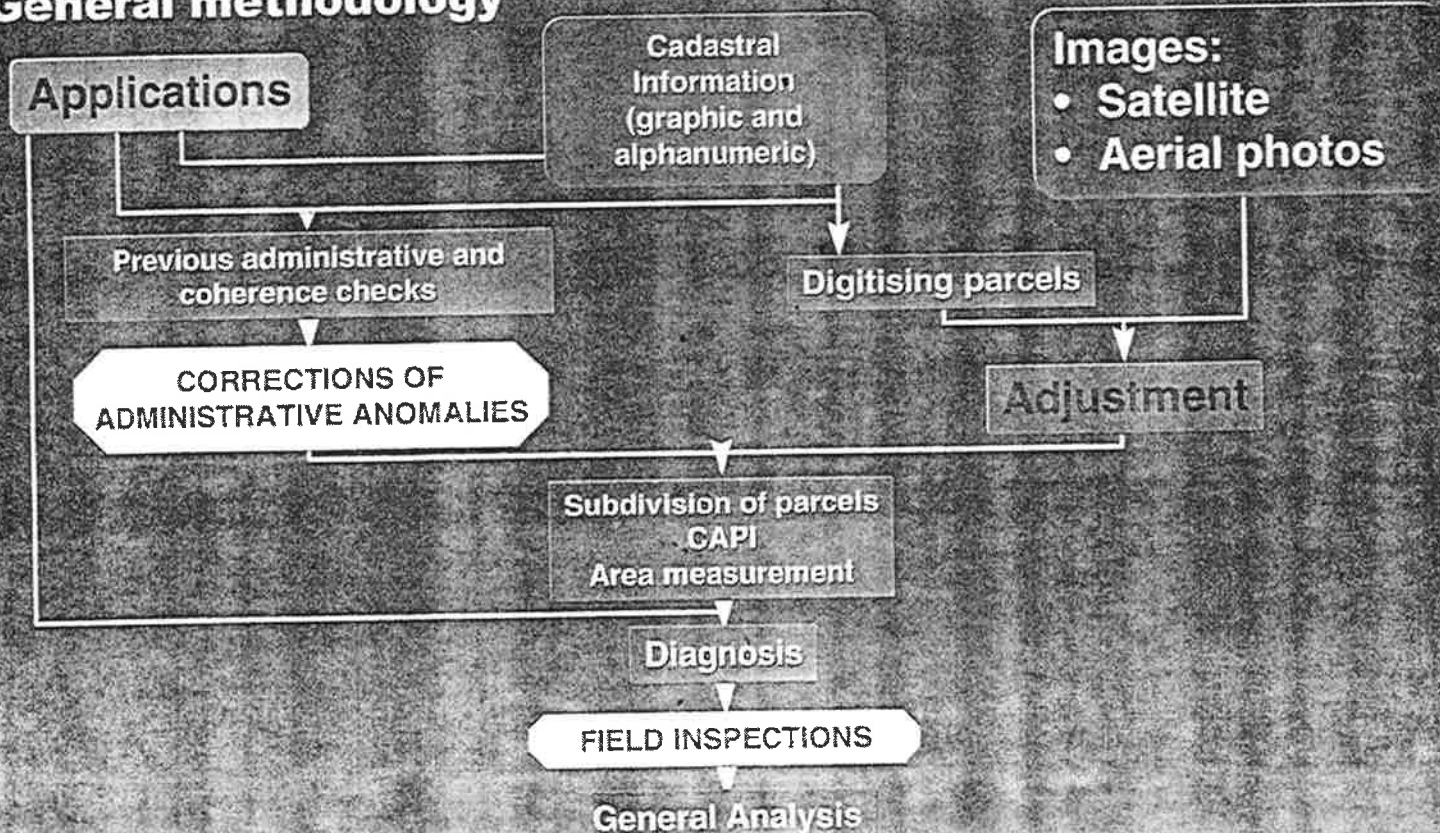
- ① Spanish context
- ② Motivations for applying tolerances at parcel level
- ③ 96 Technical solution
- ④ 96 Results
- ⑤ Conclusions
- ⑥ Possible evolutions



1. Spanish context



General methodology



1. Spanish context



Calendar

ACTIVITY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT
SAMPLE ANALYSIS										
INITIAL SAMPLE RECEPTION (May 14 - June 19)										
DATA COLLECTION AND PROCESSING										
IMAGES ACQUISITION AND PROCESSING (April 1 - June 15) (June 27 - August 26)										
CADASTRAL MAP ACQUISITION AND DIGISATION (April 1 - June 15)										
CONTROL										
ADJUSTMENT AND SUBDIVISION (April 15 - August 31)										
CAPI (May 20 - September 10)										
RESULTS DELIVERY (June 25 - September 13)										
FIELD INSPECTIONS										

1. Spanish context



Cadastral Information

GOOD QUALITY

- Digital cadastral maps available (38%)
- Orthophoto-based cadastral maps (18%)
- Cadastral map updated (31%)

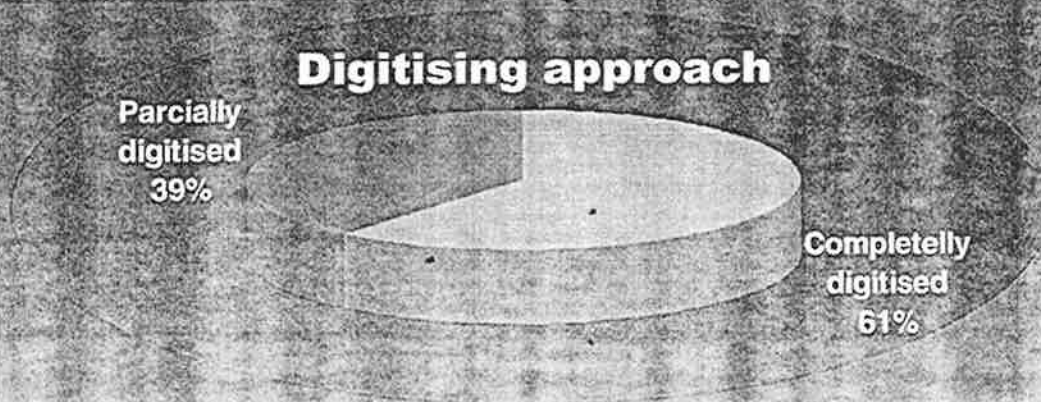
POOR QUALITY

- Photo-maps (1%)
- Very old cadastral maps (< 1980) (12%)

Digitising approach

Partially
digitised
39%

Completely
digitised
61%



1. Spanish context

Some outlines

- 2 phases of control (when crop calendars of winter and spring crops are not coincident in time).
- Satellite images commonly used (SPOT mainly, XS and Panchromatic), but sometimes Ortho-photos replace SPOT P (for adjustment and graphic output).
- High variability of the quality of input cadastral information: type (maps, orthophotos, photos), digitised or not, updated or not.
- High variability of agricultural contexts (parcel and farm size, relief, confusions,...).
- Output (alphanumeric data and graphic information): per geographic unit (cadastral map).

1. Spanish context

Basic concept

The graphic information and alphanumeric data of the rural cadastre constitute the basis for identifying declared areas in Spain.

- Geographic location of the declared parcels.
- Identification of the parcels which are declared by several farmers
- Coherence check of the declared cadastral information, in particular the total acreage at parcel level.

I. Spanish context

06 Control sites



I. Spanish context

06 data

8 Comunidades Autónomas
12 Control sites
17.027 Applications

285 Municipalities
3.693 Cadastral maps
187.669 Cadastral parcels
220.681 Agricultural parcels
235.392 Application lines
649.590 ha (declared area)
60 Satellite images
239.597 ha (orthophoto)

Description of 96 control sample

APPLICATIONS

23.418 Applications with at least 1 parcel in control sites

-SAMPLE

- 17.027 Applications checked (72,70%)

80 - 100% INSIDE.....97,2%

> 100 ha AND > 40% INSIDE.....2,8%

-NOT FROM THE SAMPLE

> 100 ha AND < 40% INSIDE.....2,5%

Description of 96 control sample

GROUPS

2,74 Groups per Application (4 in General Sch. & 1,7 in simplified Sch.)

PARCELS

11 Cadastral Parcels per Application (from 4 to 40)
13 Agricultural Parcels per Application (from 5 to 43)

ACREAGES

38 ha per Application (from 16 to 112)
3,24 ha per Cadastral parcel (from 1,3 to 16)
2,94 ha per Agricultural Parcel (from 1,5 to 14)
2,76 ha per Sub Parcel (from 1,4 to 11)

2. Motivations

Analysis

Constraints and critical points

No prior interest in field inspecting small discrepancies at parcel level

Most of the groups and applications cannot be completely diagnosed at the end of phase 1 as most of them have summer crops or setaside

Requirements

Need to have an evaluation process that focus on big anomalies at parcel level

Need to proceed to an evaluation at parcel level

2. Motivations

Analysis

Constraints and critical points

Field inspections are often carried out at parcel level in a first stage

In a selection process at application level:

- Very big farms never get selected and controlled
- Many parcels are not checked even if included in control sites
- Not all parcels are digitised and therefore graphic field inspections documents are not complete

Requirements

Need to have RS control output, at parcel level

Need to integrate more parcels (selection at parcel level of control sample)

2. Motivations

Analysis

Constraints and critical points

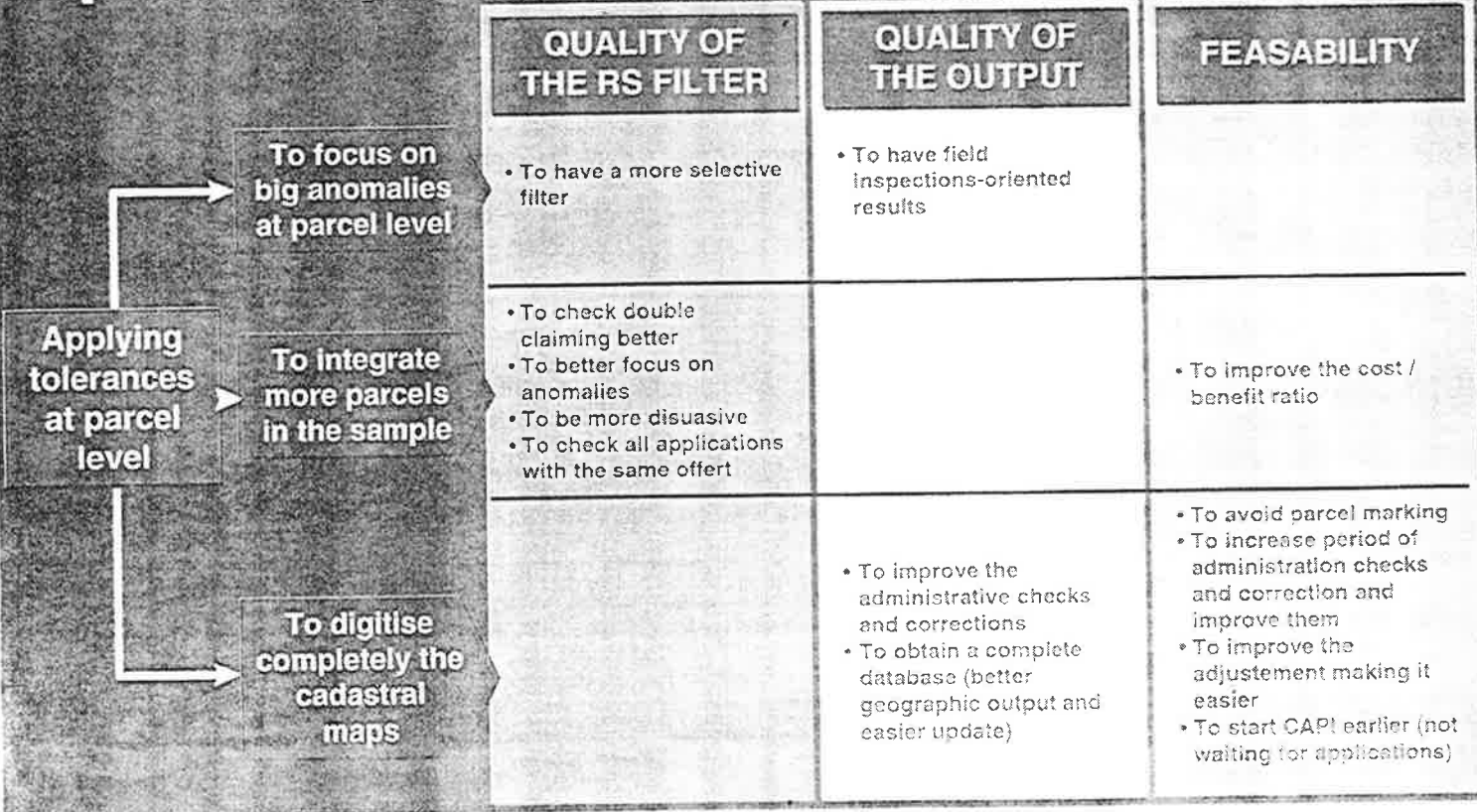
Requirements

Several farmers can declare over the same parcel

Need of integration of all the applications over every parcel of the sample (Selection and evaluation at parcel level).

2. Motivations

Expected improvements



3. 96 Technical Solution

Graphical output for field inspections

- One geographical output per cadastral map (variable scale)
- 1:5.000 maps
- General scheme of 1:5.000 maps
- Index map per municipality



3. 96 Technical solution

According to common technical Specifications

At parcel level

Tolerance L2
(applied on perimeter)

$$L2 = P \times 6 \text{ m}$$

At group level

Tests on D = Dec - Eval

G1 $D \leq 0.5 \text{ ha}$

G2 $D \leq 3 \%$

G3 $D \leq 2 \text{ ha}$

At dossier level

Conformity Test
A/R

Completeness Test
D2 75% (of the dossier)
D3 & D4 50% (set-aside/oilseeds)

Adaptations to Spanish context

Phase 1

Phase 2

L2: applied only when agricultural parcel \neq cadastral parcel
(otherwise: Cadastral acreage is the official tolerated one)



3. 96 Technical Solution

Graphical output for field inspections

- One geographical output per cadastral map (variable scale)
- 1:5.000 maps
- General scheme of 1:5.000 maps
- Index map per municipality



3. 96 Technical solution

According to common technical Specifications

At parcel level

Tolerance L2
(applied on perimeter)

$$L2 = P \times 6 \text{ m}$$

At group level

Tests on D = Dec - Eval

G1 $D \leq 0.5 \text{ ha}$

G2 $D \leq 3 \%$

G3 $D \leq 2 \text{ ha}$

At dossier level

Conformity Test
A/R

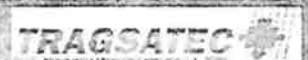
Completeness Test
D2 75% (of the dossier)
D3 & D4 50% (set-aside/olseeds)

Adaptations to Spanish context

Phase 1

Phase 2

L2: applied only when agricultural parcel \neq cadastral parcel
(otherwise: Cadastral acreage is the official tolerated one)



3.96 Technical Solution



GENERAL OUTPUT (VARIABLE SCALE)



MUNICIPIO

1996

Control por Teledetección

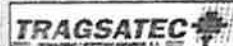
Mapa =

Corte = 1

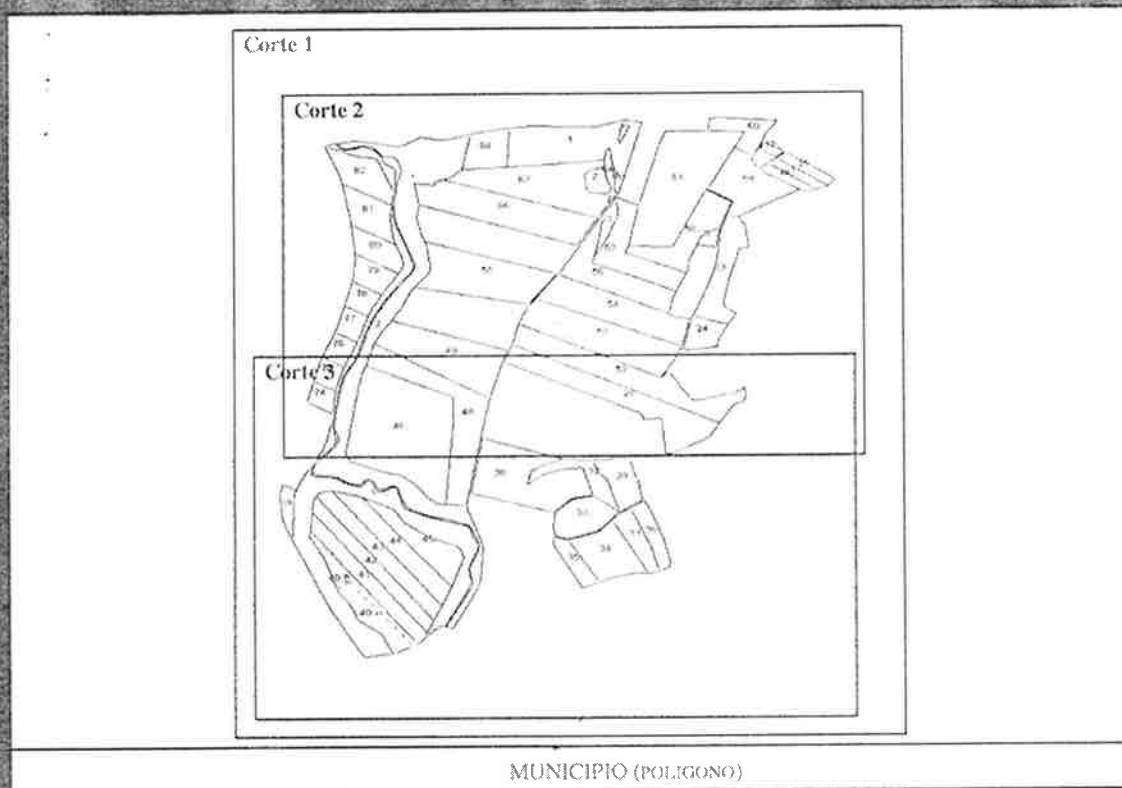
Escala = 1: 8266



3. 96 Technical Solution



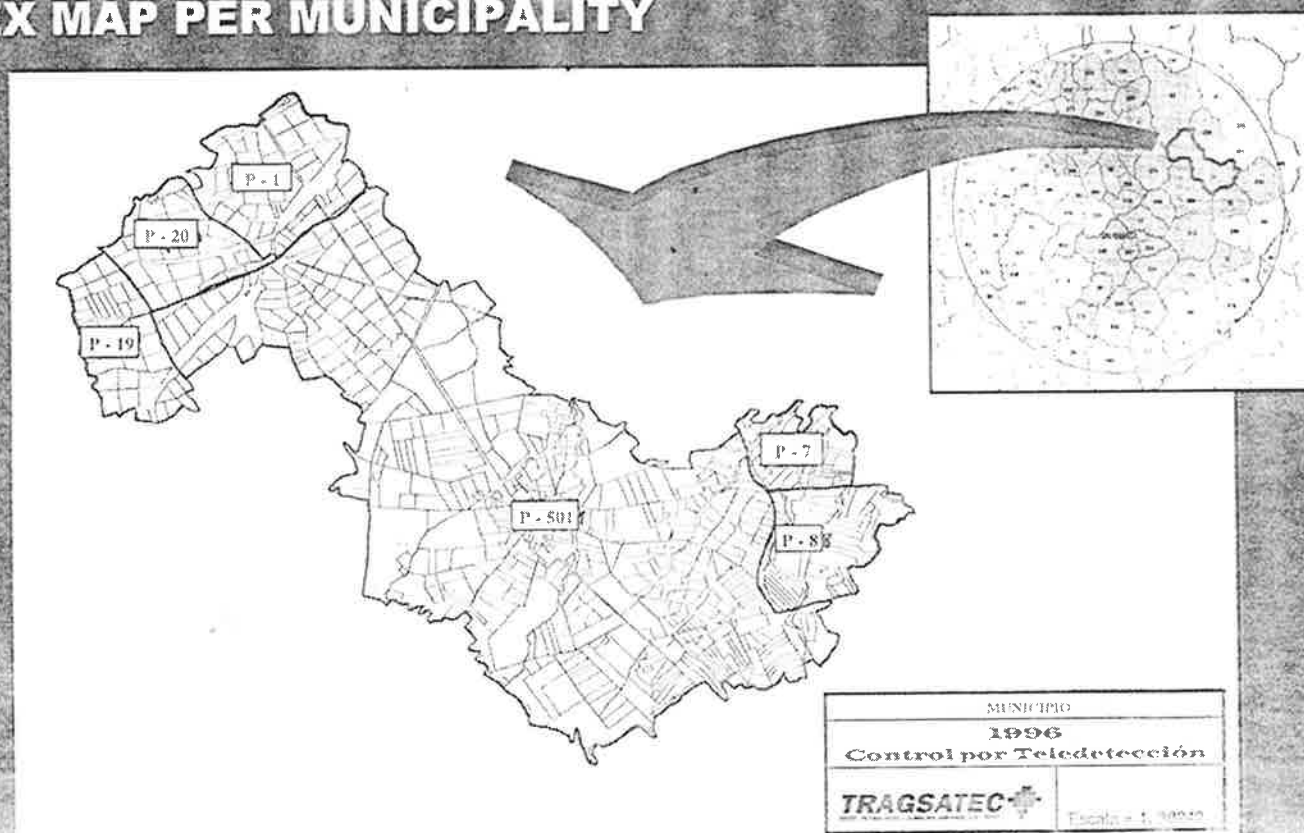
INDEX MAP PER CADASTRAL MAP



3. 96 Technical Solution



INDEX MAP PER MUNICIPALITY



MUNICIPIO
1996
Control por Teledetección
TRAGSATEC
Escala = 1:50000

3. 96 Technical Solution

DINAMAP ADVANTAGE

MULTITHEMATIC TOPOLOGY IN REAL TIME

**INTEGRATION WITH RELATIONAL DATABASE
(ACCESS)**

EASY EDITION OF CARTOGRAPHY

STANDARD AND LOW COST HARDWARE (PC's)

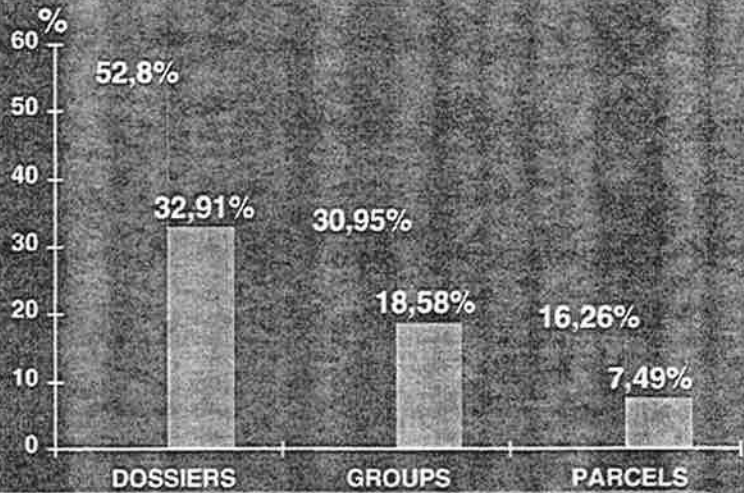
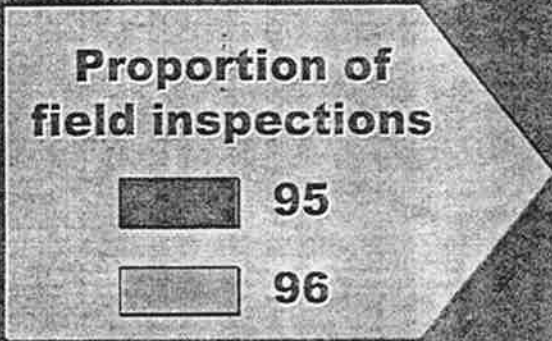
**ADVANTAGES FOR WORKING AT PARCEL AND
POLYGON LEVEL**



4. 96 Results



Analysis(I)



Reduction by more than a half of the number of the field inspections

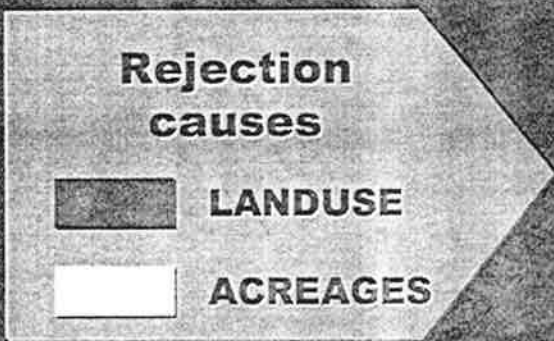
Reasons:

- More adapted tolerances (at parcel level)
- Better quality of the applications
- Better quality of administrative checks and corrections
- Less doubtful parcels for the field inspections
- Better agricultural year

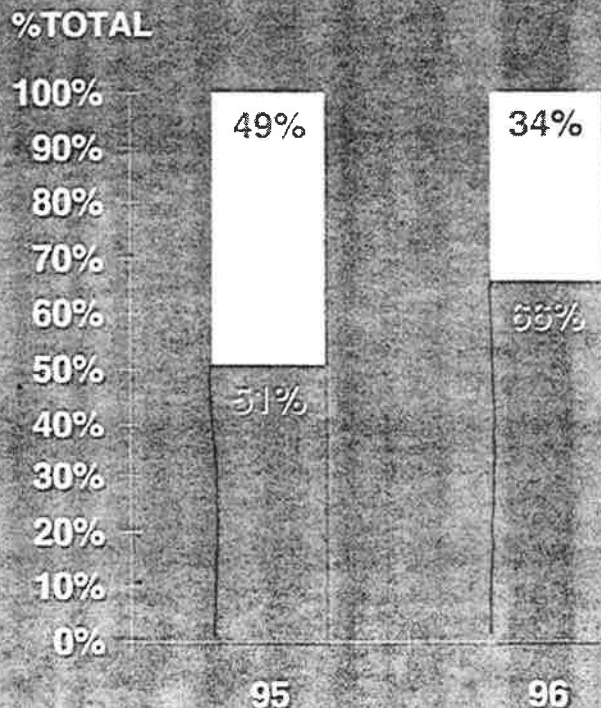
4. 96 Results



Analysis(II)



More efficient filter (small acreage discrepancies are not rejected any more)



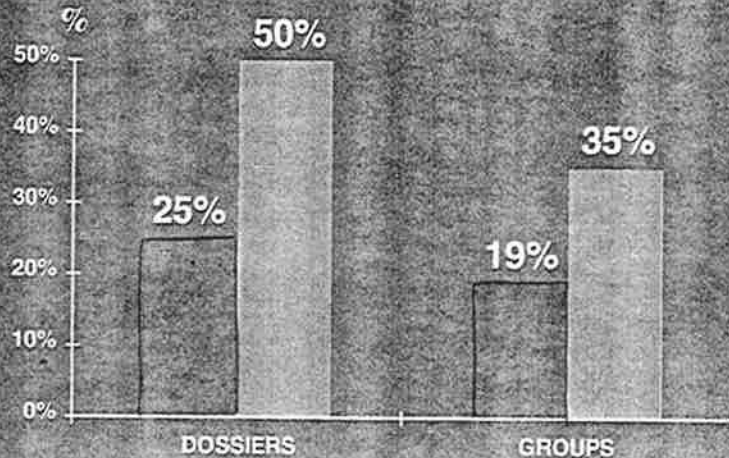
4. 96 Results

Analysis(III)

**Field inspection results
(intermediate results on 6 sites)**

95 96

CORRECTIONS OR REJECTION / TOTAL FIELD INSPECTION



**High increase of the rejection
at field inspection level:**

- More efficient filter
- More disuasive aspects

5. Conclusions

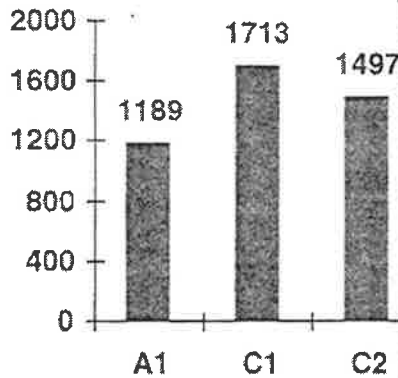
✓ **Quality improvement of the RS filter
by applying an evaluation based on
tolerances at parcel level, compared
to 1995 control:**

- ✗ **Field inspection sample: reduced 1/2**
- ✗ **Rejection proportion during field
inspection: increased x 2**

5. Conclusions

Simulation of several diagnosis approaches

Number of parcels to be field inspected

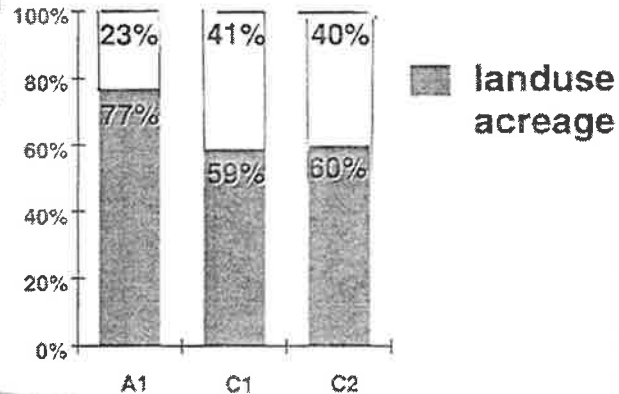


site : ROGS

AGRICULTURAL PARCEL
AVERAGE AREA = 1,49 ha

CADASTRAL PARCEL
AVERAGE AREA = 1,60 ha

Proportion of parcels per rejection cause



Total parcel Nb= 40.247

A1= 96 evaluation

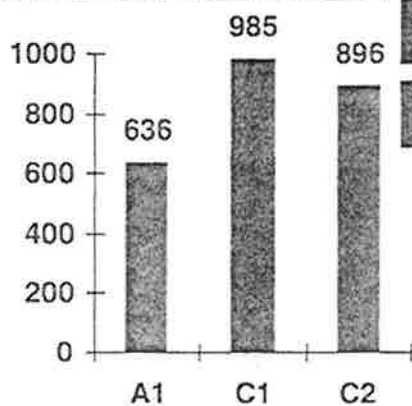
C1= Evaluation without tolerance L2 and with 96 tolerance at group level

C2= Evaluation without tolerance L2 and with 10% tolerance at group level

5. Conclusions

Simulation of several diagnosis approaches

Number of parcels to be field inspected

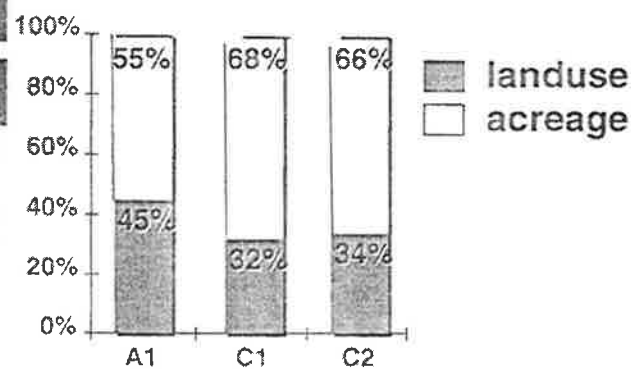


site : COOD

AGRICULTURAL PARCEL
AVERAGE AREA = 10,10 ha

CADASTRAL PARCEL
AVERAGE AREA = 12,84 ha

Proportion of parcels per rejection cause



Total parcel Nb= 10.001

A1= 96 evaluation

C1= Evaluation without tolerance L2 and with 96 tolerance at group level

C2= Evaluation without tolerance L2 and with 10% tolerance at group level

5. Conclusions

- ✓ Need to better individualize and evaluate the gain due to the application of tolerances at parcel level
- ✓ Need to identify the factors in favour, or constraints, to the use of this new tolerance approach
- ✓ Need to study the convenience of L2 value (P x 6 m) in terms of its filtering capacity (homogeneity...)

5. Conclusions

Tolerance L2: Tolerated acreage versus parcel size

	AREA SEGMENTS (ha)								
	0 - 0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 50	> 50
NUMBER OF PLOTS	136.592	90.540	100.592	90.386	28.292	11.972	3.700	2.832	1.936
AVERAGE PERIMETER (m)	203,58	394,34	558,69	834,03	1.297,12	1.897,71	2.571,89	3.242,80	5.170,14
AVERAGE AREA (ha)	0,24	0,74	1,44	3,10	6,87	13,78	24,28	38,15	84,95
AVERAGE AREA TOLERANCE (ha)	0,12	0,24	0,34	0,50	0,78	1,14	1,54	1,95	3,10
TOLERANCE %	50,40	32,14	23,30	16,13	11,32	8,26	6,36	5,10	3,65

Different tolerance level from one site to the other or from one group to the other

6. Possible evolutions



Geographic selection of the sample

- × Improvement of double claiming checks
- × Improvement of RS filter efficiency
- × Improvement of cost/benefit ratio
- × Improvement of disuasive aspects



Results at territorial level

- × Better distribution of results in space and time (reduction of bottlenecks in field inspections before harvest)
- × Improvement of operationality

Rapid visit of parcels as a first field inspection stage (land use checking)

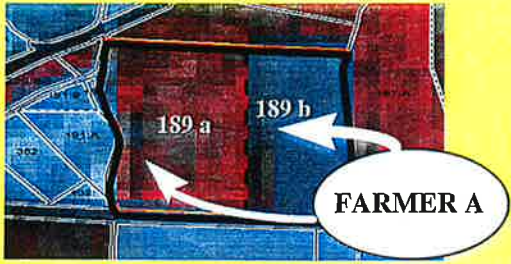
- × Evaluation more efficient and disuasive RS filter

Full digitising of cadastral parcels and subdivision

- × Constitution of DB of agricultural parcels
- × Easier update; multiannual interest

1. Spanish context

CADASTRAL PARCEL WITH TWO AGRICULTURAL PARCELS



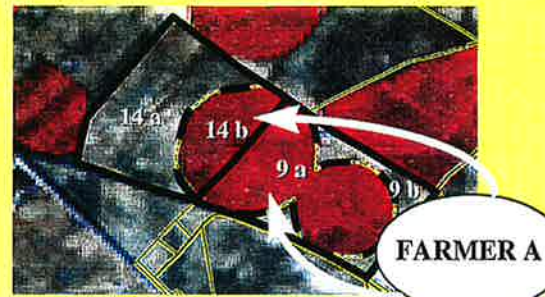
AGRICULTURAL PARCEL WITH SEVERAL CADASTRAL PARCELS



CADASTRAL PARCEL WITH SEVERAL AGRICULTURAL PARCELS AND FARMERS



AGRICULTURAL PARCEL IN TWO CADASTRAL PARCELS



3. 96 Technical solution

- FOR THE PARCEL DIAGNOSIS IT HAS BEEN CONSIDERED ALL THE APPLICATIONS OVER THE DECLARED PARCEL EVEN IF THEY WERE NOT PART OF THE SAMPLE

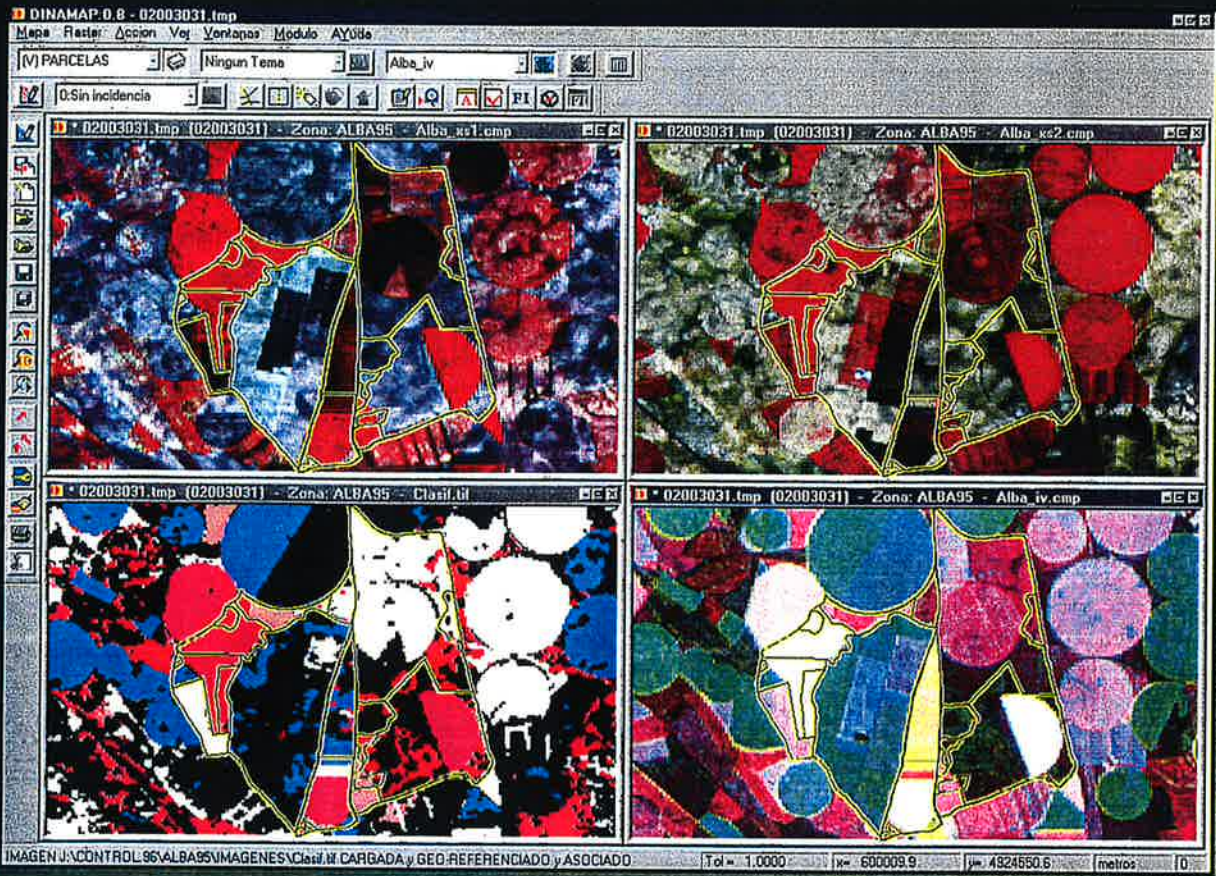
CADASTRAL PARCEL WITH SEVERAL AGRICULTURAL PARCELS AND FARMERS



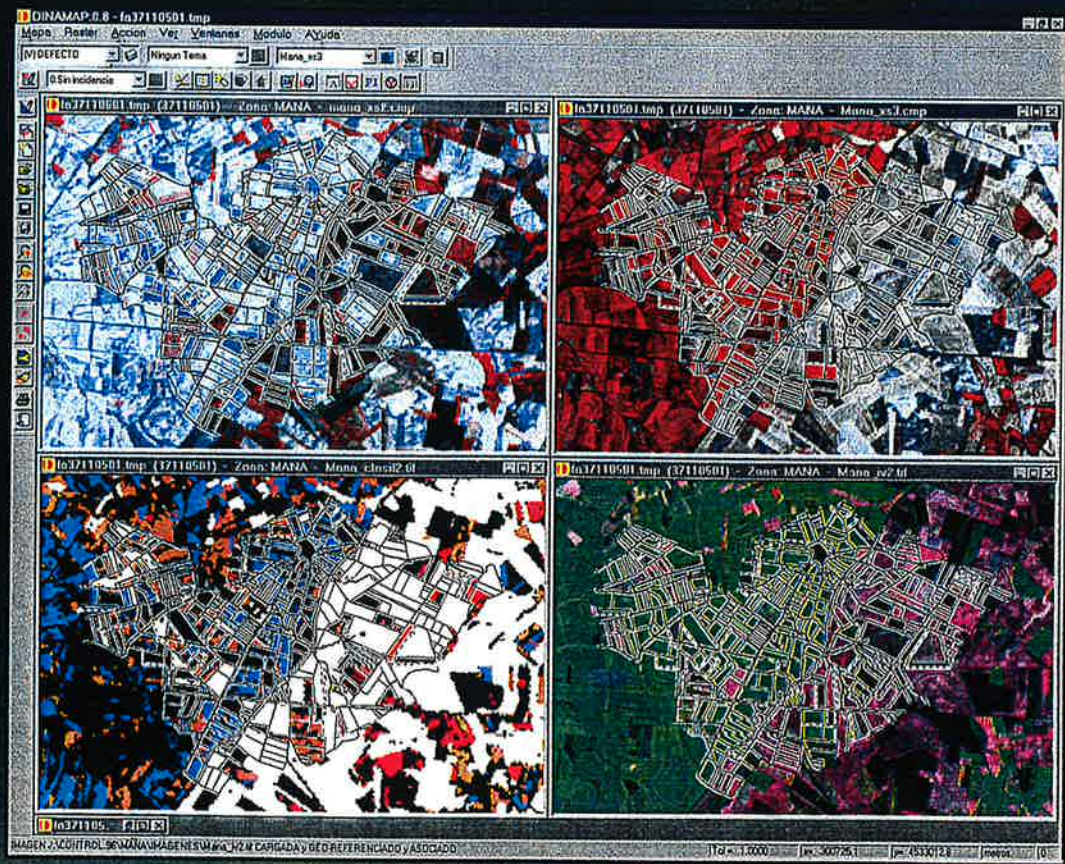
FARMER FROM THE SAMPLE

FARMER NOT FROM THE SAMPLE

3. 96 Technical Solution

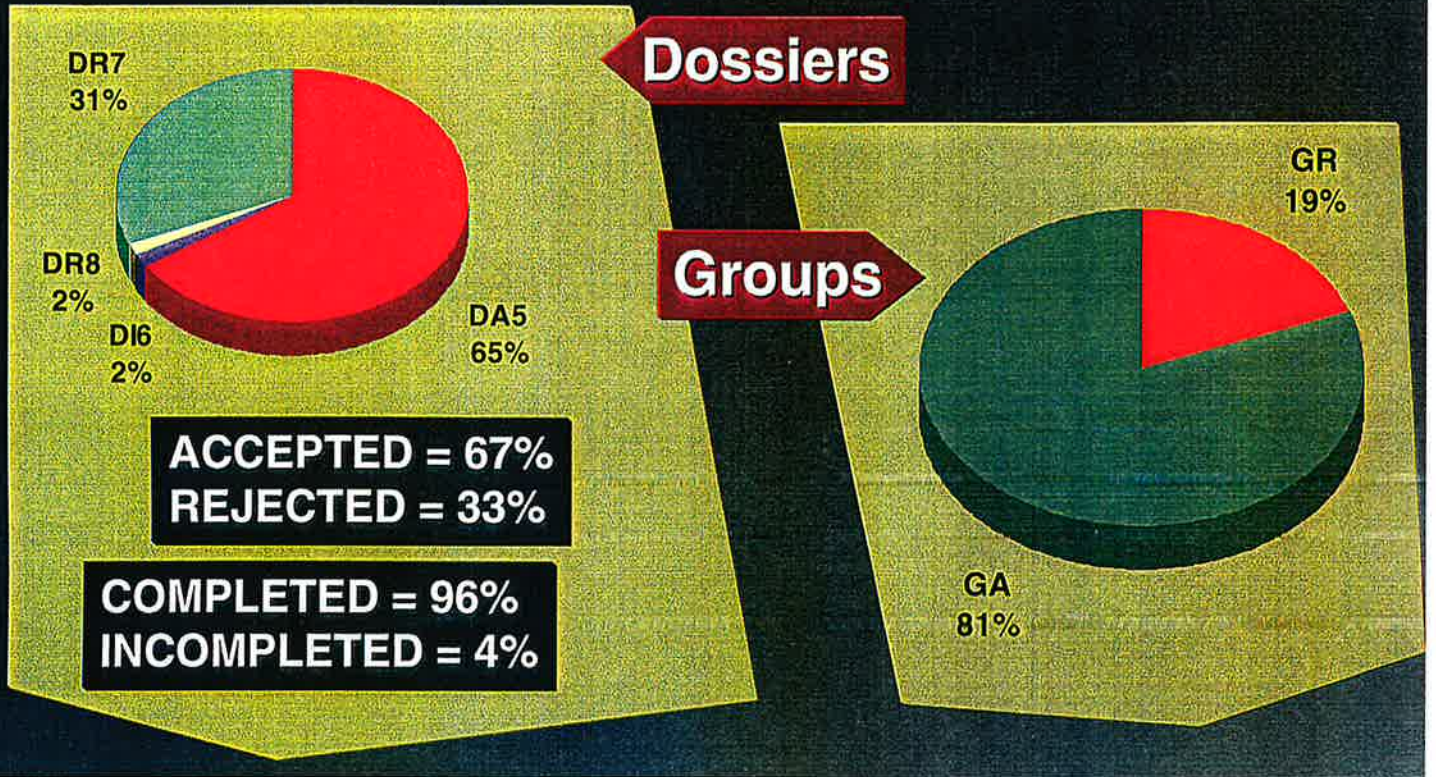


3. 96 Technical Solution



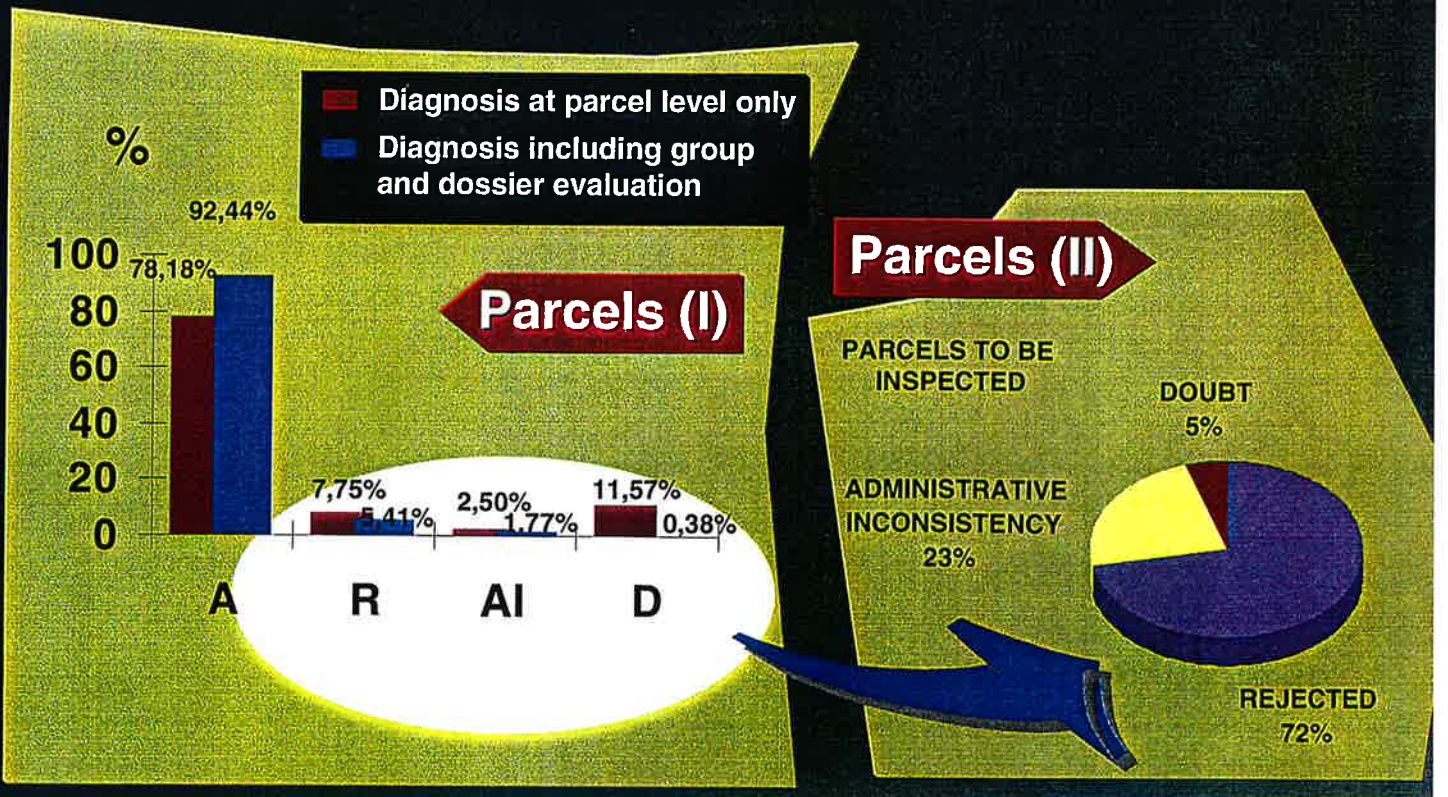
4. 96 Results

Diagnosis results



4. 96 Results

Diagnosis results



Use of Parcel Tolerances in Ireland

Dr. Martin Critchley
ERA-Maptec Ltd



1996 Control in Ireland

- 2 Zones
- Over 2,000 dossiers analysed
- Development of Land Parcel Information System (LPIS)
- Farmer's declaration using LPIS maps
- Digitising using LPIS
- Boundary validation using Orthophotos



LPIS in Ireland

- Digitised 1993-95 Farmer's maps
- Assigned unique id's
- Database of vectors and parcel areas
- Based upon GIS core
- Boundaries validated using orthophotos
- New LPIS maps issued to farmers
- In future, farmer only supplies LPIS id's



Use of LPIS in 1996 Control

- LPIS boundaries not validated prior to 1996 control
- Farmer's supplied a mix of LPIS and farmer assigned numbers
- Not all farmers supplied maps



cont...

- Import of LPIS into control software
- Automatic 'grab' of vectors from LPIS using LPIS id or 1995 plot number
- Digitise 'new' plots with reference to orthophotos
- Validate all plot boundaries using orthophotos
- Land use checks & diagnostics



Advantages of LPIS for remote sensing control

- Early availability of data
- Reduction in digitising
- Facilitates automatic double claim checks
- Availability of high resolution orthophotos and a DTM



Disadvantages of LPIS for remote sensing control

- LPIS system needs to be fully validated prior to use by remote sensing control
- Farmer's may supply incorrect LPIS parcel id's
- Farmer's may not provide maps, making parcel location difficult in some cases
- Difficulties in running RS control during development of LPIS

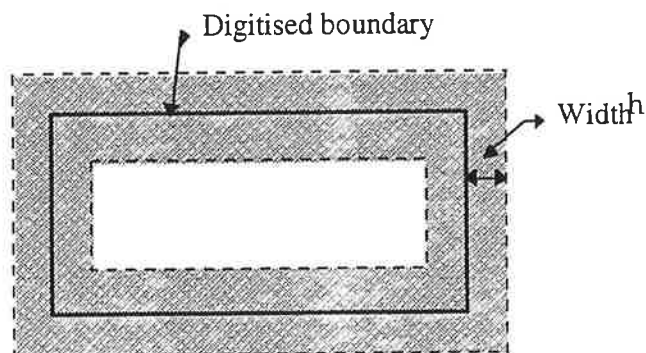


Remote Sensing feedback to LPIS

- Notification of incorrect parcel boundaries and areas
- Identification of possible new plots
- Double claim validation
- Storage of land use history for future use eg. crop rotation patterns to predict land use



Parcel Tolerance



Digitising Base
Tolerance Width
Aerial Photography
 $\pm 2\text{m}$
Spot Panchromatic
 $\pm 6\text{m}$

Area Tolerance (AT) (shaded) = width * digitised_perimeter

Test

$DA - AT < MA > DA + AT$

$MA < DA - AT$ or $MA > DA + AT$

Allowed Area

Declared Area

Measured Area

DA = Declared Plot Area MA = Measured Plot Area AT = Area Tolerance



Test using 1994 Dossiers

- 91% of the plots fall within the defined area tolerance. 96% of the plots had a measured area equal to or greater than that declared.
- Only 4% of the plots had measured areas less than the declared areas.
- The average overclaim on plot areas was about 1.05 ha (44%).



cont...

- Little change results at the dossier level before and after the application of area tolerances
- At group level, there was overall reduction in the number of rejected groups from 127 prior to the application of parcel area tolerances to 105 afterwards



1996 Parcel Tolerance Results

Statistic	Underclaim (DA-MA < 0)	Correct (DA-MA = 0)	Overclaim (DA- MA > 0)	All plots
Number	10506	2148	3238	15892
% of plots	66%	14%	20%	100%
Mean Diff. (ha)	-0.232	0	+0.322	-0.088
Std. Dev Diff (ha)	0.587	0	1.181	0.749
Mean Diff (%)	-5.93%	0%	+13.35%	-1.20%

- *Differences between Declared and Measured Plot areas, 1996 Dossiers (without area tolerance)*
- DA = Declared Plot Area MA = Measured Plot Area
- Mean Diff (ha) = DA-MA
- Mean Diff (%) = $100\% * (DA-MA) / MA$



cont...

- Without parcel tolerances only 80% of parcels have found area \leq claimed area
- Average overclaim is 0.32ha (13%)
- Overall there is an average underclaim of -0.088 ha (-1.2%)



cont...

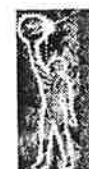
Statistic	Underclaim Declared Area Rejected (Measured Area Taken)	Declared Area Accepted	Overclaim Declared Area Rejected (Measured Area Taken)	All plots
Number	4045	10760	1087	15892
% of plots	25%	68%	7%	100%
Mean Diff. (ha)	-0.495	-0.028	+0.831	-0.088
Std. Dev Diff. (ha)	0.882	0.082	1.988	0.749
Mean Diff. (percent)	-11.63%	-0.94%	+35.03%	-1.20%

- *Differences between Declared and Measured Plot areas after Application of Area Tolerance, 1996 Dossiers*



cont...

- Using parcel tolerances 68% of plots fall within tolerance
- 93% of plots fall within tolerance or are underclaim
- The remaining 7% of overclaimed parcels have an average overclaim of 0.83 ha (35%)
- Plots within tolerance show an overall underclaim (0.08ha or -1%)



Effect of Parcel Tolerances on Results of Diagnostics

Test	Without Parcel Tolerances	With Parcel Tolerances	change
Group	351	361	+10
Dossier	313	322	+9

Numbers of rejects without and with the application of area tolerances

- Using parcel tolerances slightly increase numbers of rejects at the group and dossier level
- Probably because the area compensation effect between parcels is reduced



Example of Effect of Parcel Tolerances on Group Result

Claimed Forage area = 30.31 ha				
		Without Tolerances	With Tolerances	
	CLAIMED AREA	FOUND AREA	ALLOWED AREA	PLOT CODES
	5.07	3.76	3.76	C3
	1.21	1.55	1.55	C3
	6.72	6.93	6.72	OK
	17.39	17.3	17.39	OK
Total		29.54	29.42	
Result		Accept	Reject	

- Group accepted when parcel tolerances not used (diagnostics applied to found area)
- Group rejected when parcel tolerances are used (diagnostics applied to allowed area)



Recommendations

- Do not expect any reduction in the number of rejected groups and dossiers
- Parcel tolerances allow the clear identification of plots with area problems, focusing the inspection on these plots
- A technical code to distinguish overclaimed parcels from underclaimed parcels should be considered



cont...

- Group tolerances were applied after the use of the parcel tolerances
- The use of group tolerances with parcel tolerances is questionable - a tolerance is bring applied



cont...

- Parcel area tolerances are especially suited to cases where LPIS and/or orthophotos are available
- The use of group tolerances together with parcel tolerances is not recommended
- The continued use of parcel tolerances in Ireland with the LPIS probably needs a higher resolution base than SPOT pan.



1996 REMOTE SENSING CONTROLS - HELLAS

"An Initial Evaluation of applying technical tolerance on parcel level"

SUMMARY

The 1996 Controls campaign in Greece were performed on 6 sites. GEOMET and GEOAPIKONISIS had to work with the three of them

VITO located at Nomos Viotias, DARD located at Nomos Karditsas and LIKE located at Nomos Kilikis. The diagnosis was based on the use of technical tolerance on parcel level. The decision to use this option was taken after discussions between the Ministry and the Contractors.

WHY ?

- The option of not using the tolerance on parcel level was based on the assumption that over and underestimations of the area should balance each other on summing up areas on group level resulting in unbiased dossier categorisation.
- The above assumption should be correct in case of similar plots in terms of size, shape and the way that parcel boundaries were defined (no boundary modification of the digitised cadastral parcels or readjustment using the images). Since this is not the case, the area measurements should be weighted differently.
- Furthermore, since the decision on a group and dossier level is based definitely on the measurement of the plots area, it is technically advisable to obtain a realistic measurement directly on the plot level; from the other hand during the on-the-spot checks the plot is still the basis of the control.

WHICH (RECOMMENDED) ?

The precision of the area measurement is related to the type of input data in terms of the images pixel size and scale of the maps used for the parcel digitisation. As it was proposed by EAGGF the following assumptions were taken into account in order to estimate a nominal value.

- An error of half pixel for the SPOT P image gives a 5m error.
- Although cartographic errors have a limited effect in our case, if the observed area is deducted from the image it should be useful to notice here that the RMSE may be in the range of 3m if maps in a 1:10000 scale are used.
- The digitisation error can be estimated at 0.2mm therefore it can be 2m using a cadastral map of 1:10000
- Thus, the resulting error in the most unfavourable situation is the square root of the sum of squares i.e. 6.2m. The accepted margins of the area measurements are established by the result of the multiplication of the plot perimeter by the tolerance value.

1996 REMOTE SENSING CONTROLS - HELLAS

"An Initial Evaluation of applying technical tolerance on parcel level"

OUR CASE

- For the digitisation of parcels photocopies of the original cadastral maps were used. The scale of the documents was mainly 1:5000 and they are dated from 1930 - today. The average RMSE observed during the map setup was 2.02m with a minimum observed of 0,7m and a maximum of 3.25m.
- Although the precision of the geometric correction of the SPOT P images is not directly related to the precision of area measurement it is useful to notice that the average RMSE was of the order of 4.53m.
- If the average RMSE value of the maps setup will be used the resulting tolerance value is 5.48. Since the frequency of the values close to 3m RMSE was substantial, this value was retained in order to estimate the final value of the technical tolerance. Thus, the value of 6m was used as technical tolerance on a parcel level.
- The fact that cartographic errors have a limited effect to the area estimation may be documented by the following table.

	ha	%		ha
min difference	0.000	0.00	min parcel size	0.06
max difference	0.187	6.08	max parcel size	15.75
Ave difference	0.020	1.58	ave parcel size	1.80

The above values relate to digitised cadastral parcels with no readjustment of their boundaries on the images.

If the average parcel size value is considered with a perimeter of 540m for a square parcel and a perimeter of 1070m for a rectangular parcel the accepted difference between a measured area and the declared one should be between 0.32ha and 0.64ha. Plot boundaries readjustment introduces an additional error of 5m for each boundary which has to be deducted from the image and not from the map.

PARCEL SIZE AND SHAPE COMPLEXITY (Chart1, Chart2)

The value of the tolerance is presented below relatively to the size of the plots. It is obvious that the relation between plot size and tolerance value is somehow stable. For parcel sizes beyond 1.5 ha the value of the tolerance looks to be constant for plain shape plots. The variations of the technical tolerance value are due to shape differentiation's which are directly related to the magnitude of their perimeter and mainly are related to parcels that their

1996 REMOTE SENSING CONTROLS - HELLAS

"An Initial Evaluation of applying technical tolerance on parcel level"

boundaries have been validated on the images (digitised plots from maps without need of readjustment are retain their plain shape).

TOLERANCE VALUE AND DOSSIERS DIAGNOSTICS (Chart2a, Chart2b)

In order to assess the tolerance value a diagnosis was realised with zero tolerance. The results are rather encouraging. For a total number of 1450 dossiers diagnosis change occurred only for eleven dossiers (0.75%). This difference is not considered significant. Moreover, considering budget required for the on-the-spot controls of these dossiers for a total of additional disputed area to be controlled of 36 ha, cost effectiveness criteria should support the use of the tolerance.

TOLERANCE VALUE AND PARCEL AREA ASSESSMENT (Chart3, Chart4)

In the following charts, the declared area of parcels, as well as the area resulted after the application of the technical tolerance criterion and the measured area during the on-the-spot controls are presented for a set of parcels. The area resulted after the application of the technical tolerance was confirmed by the ground measurements. There are only isolated cases (3-4) of discrepancies which are due rather to the photointerpretation than to the use of the tolerance. These cases refer to corn parcels (probably catch crops) and the discrepancies will be further examined since a second check on the images confirms the first photointerpretation result.

CONCLUSIONS

- The tolerance value depends strongly on the complexity of plots shape and it is relatively independent of the plots size. Apply tolerance only on parcels that their boundaries have been readjusted ?
- The results of the diagnostics on dossier level do not support the use or not of the technical tolerance.
- In those cases, where serious differences are occurred between the declared area and the measured one (taking into account the tolerance value), the ground measurements are closer to the measured area.

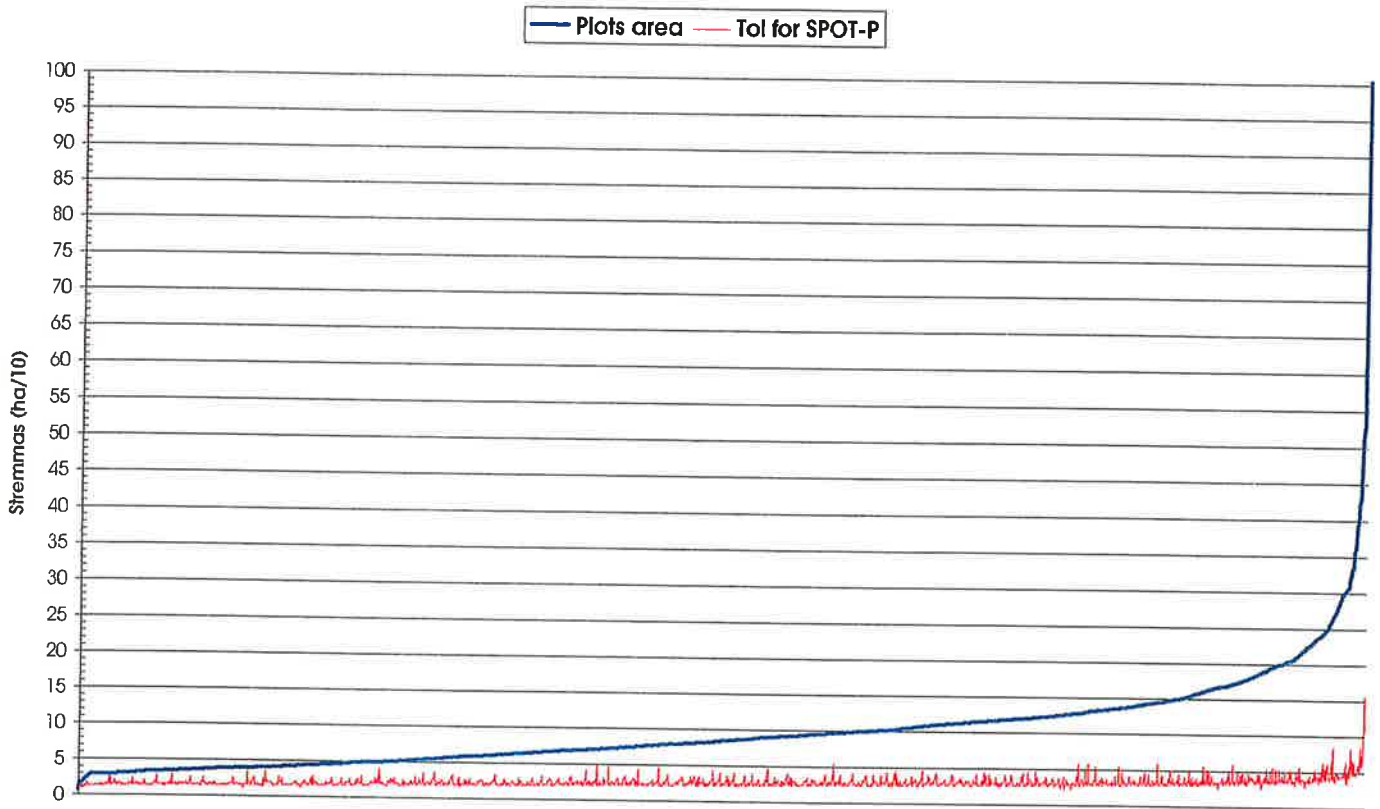
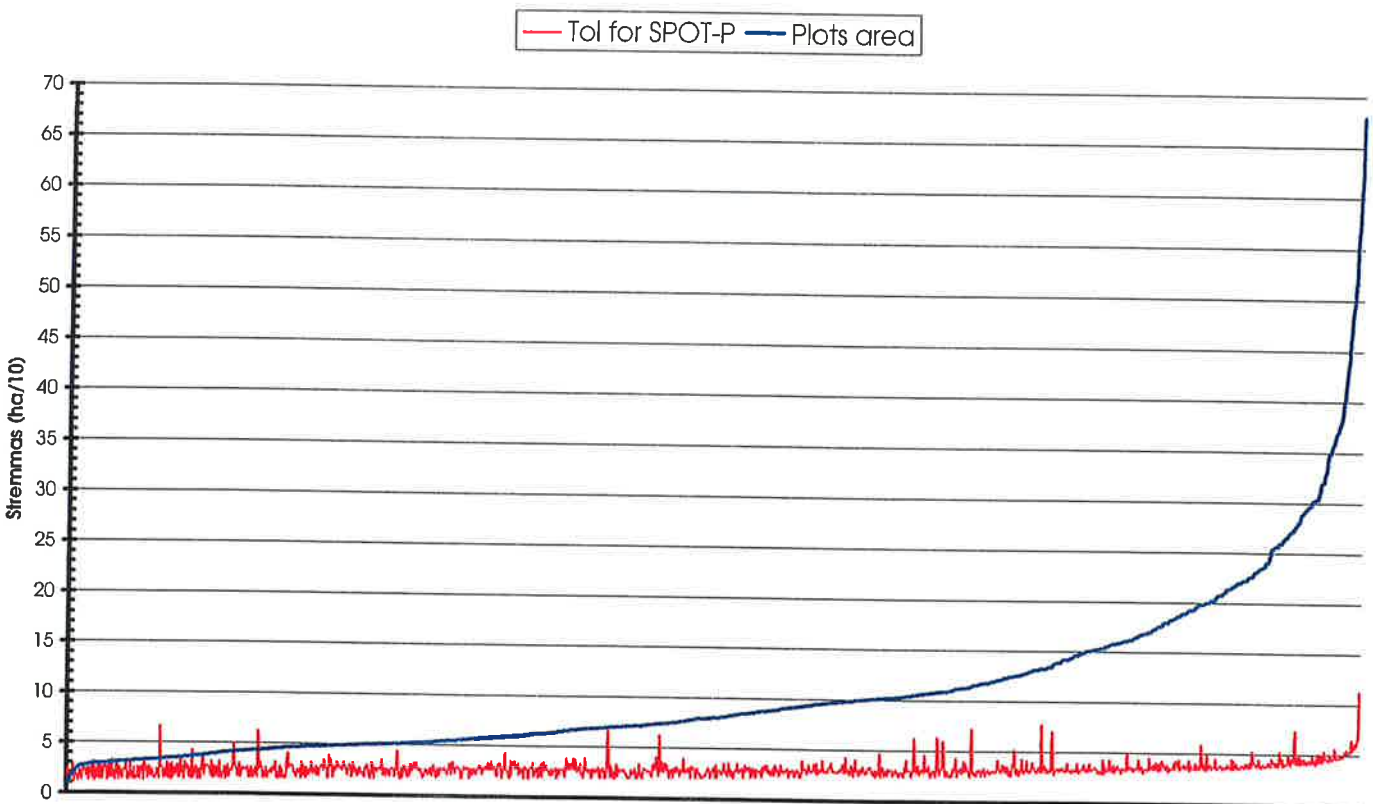


chart1



Final Results with and without parcel tolerance in the site DARD

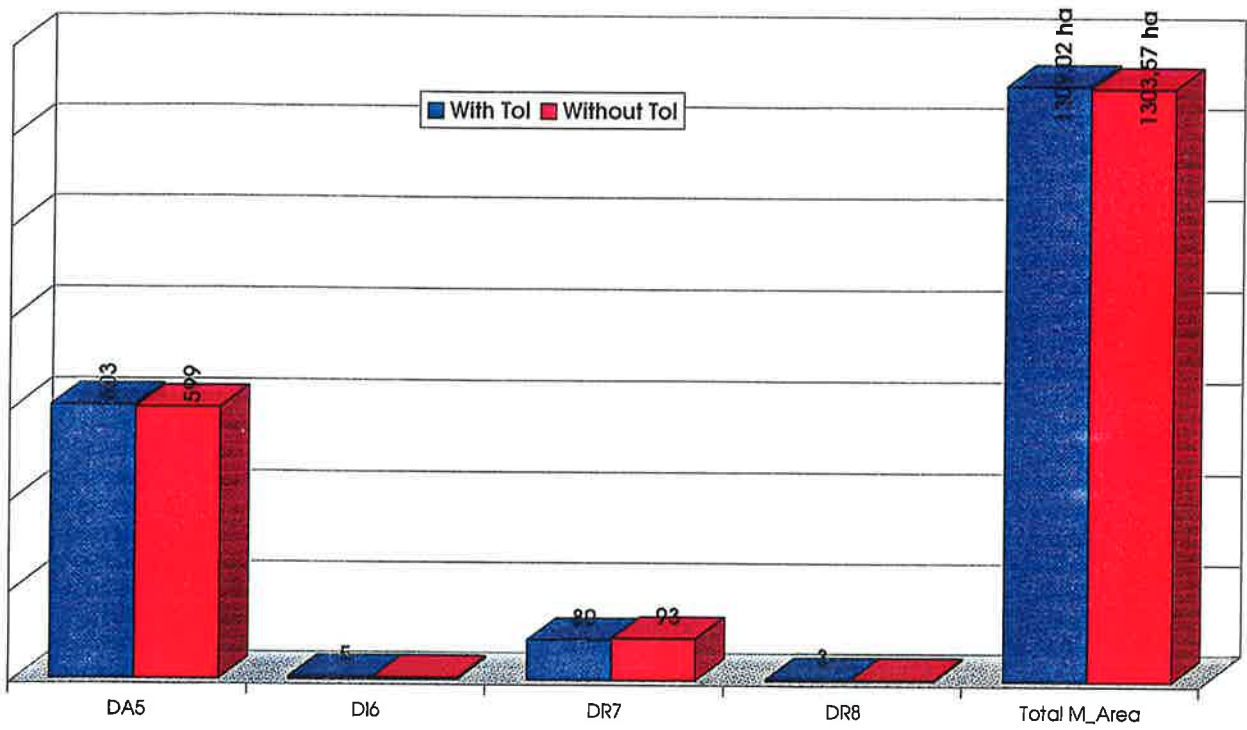
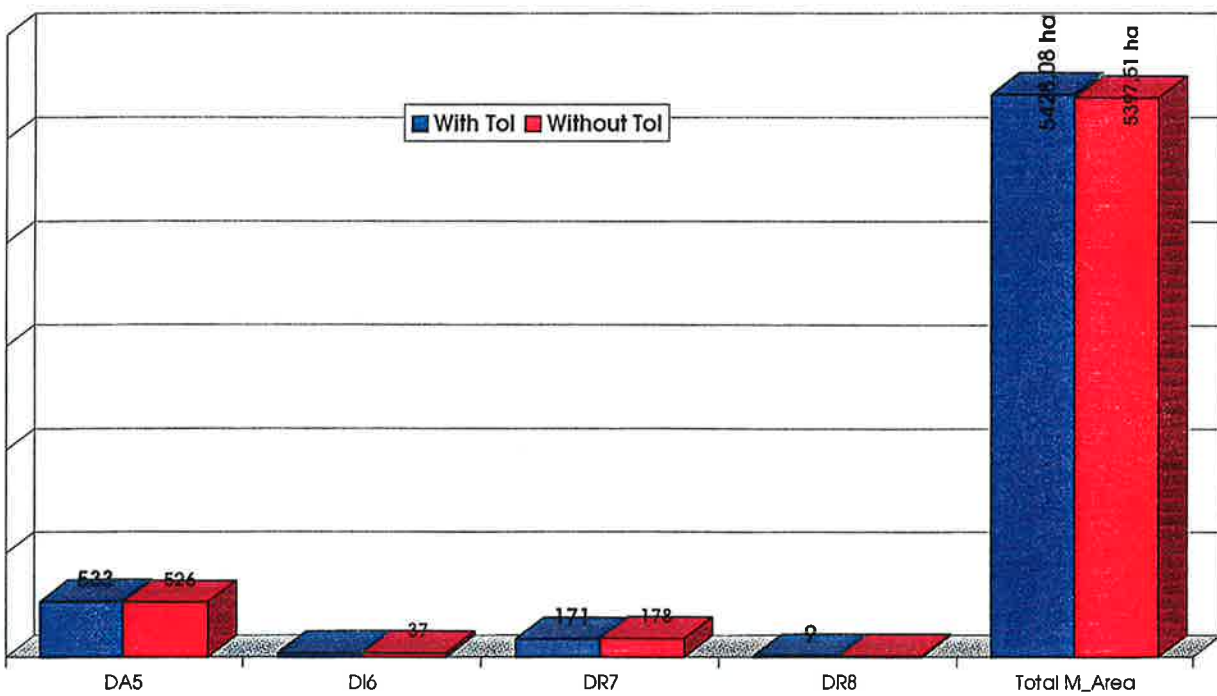


chart2b

Final Results with and without parcel tolerance in the site LIKE



Comparison of Declared, Measured and On-the-spot area for site DARD

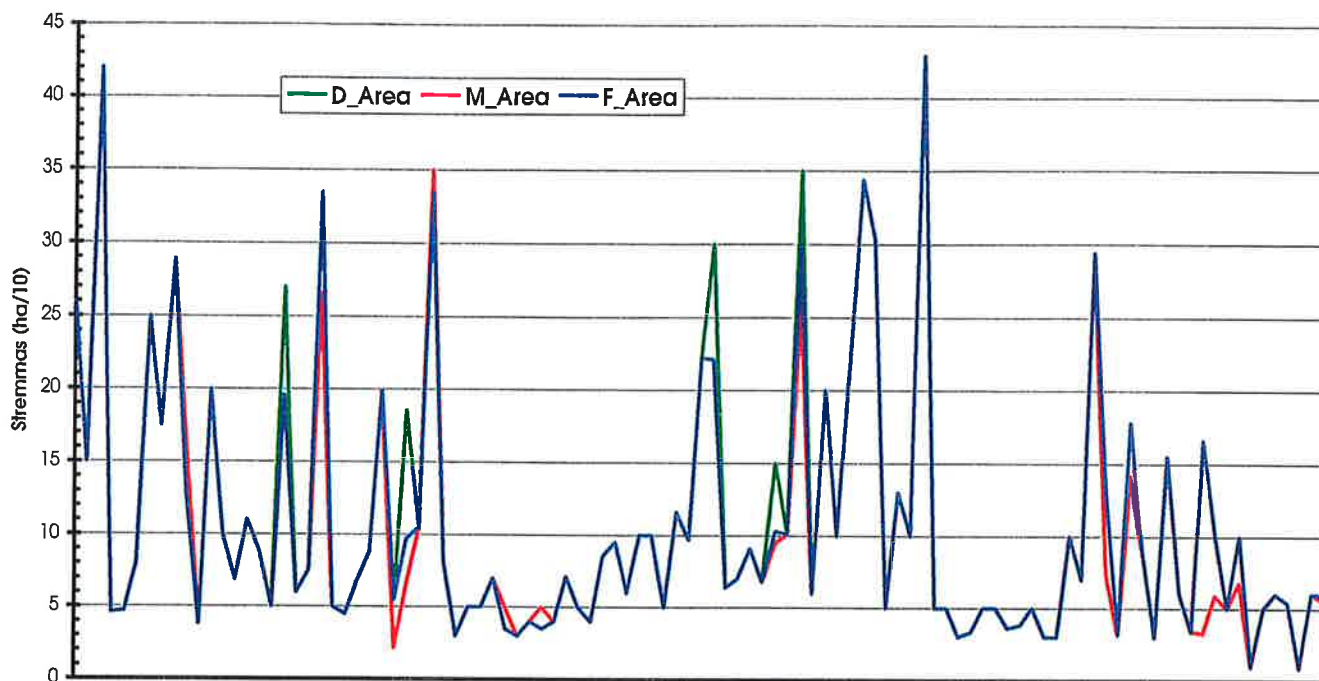
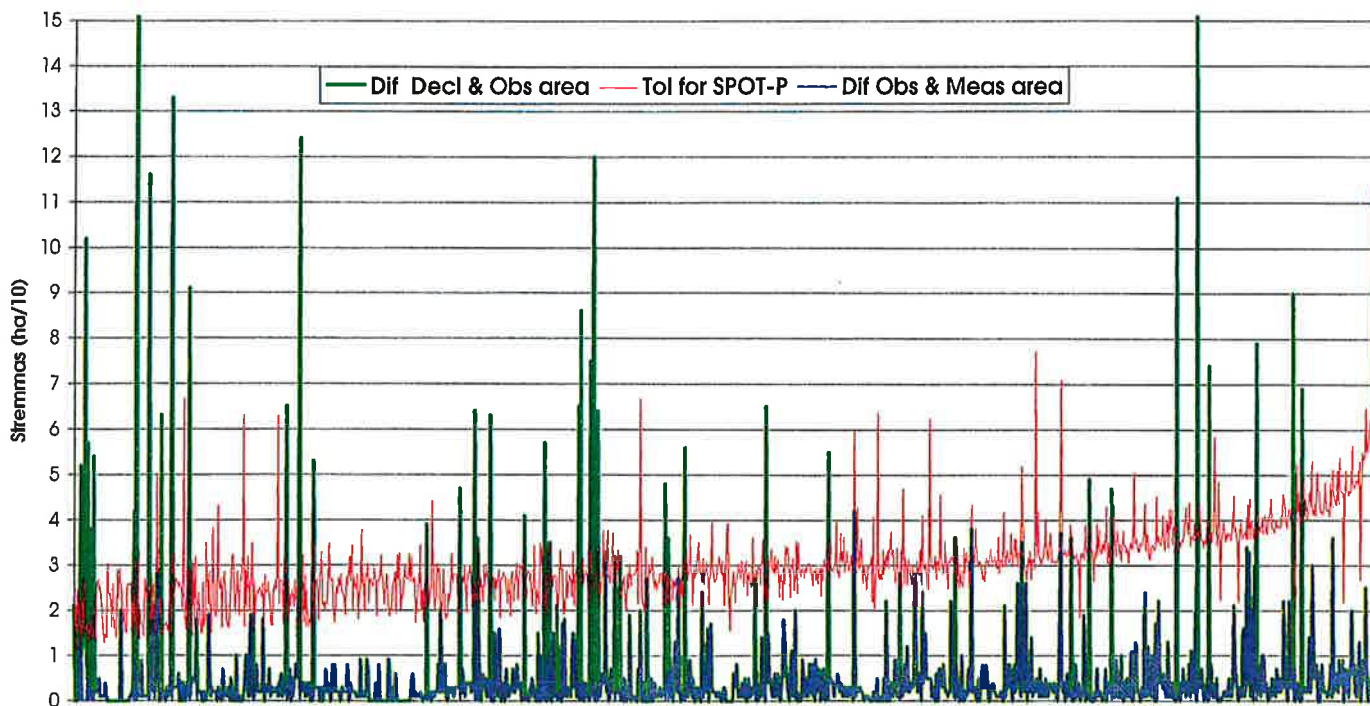


chart4

Comparison between tolerances and various area differences



**“Control with Remote sensing of area based subsidies
Final Technical Meeting 1996”**

14-15 November 1996 - Grand HOTEL DINO, BAVENO (Italy).

Session 4

***Satellite and aerial photography
Present and future***

- Introduction. ***Simon KAY (J.R.C.)***
- Comparison between controls by aerial photo and satellite in Andalucia. ***José Luis TIRADO VALENCIA (Universidad de CORDOBA - DAP)***
- Current and future methodological improvements through the integration of digital aerial photographs and IRS-1C data. ***Axel RELIN (GAF)***
- Future EARLY-BIRD Satellite data. ***Giorgio APPONI (TELESPAZIO)***

Baveno, 15 Nov 1996
Slide 1

Session 4: Satellite aerial photography, present and future

Introduction

Simon Kay, MARS-PAC project



Baveno, 15 Nov 1996
Slide 2

Goal of this session:

- Pass information on new approaches this year
 - ⇨ DAP Annual Report
 - Comparison of controls by aerial photo or satellite in Asia
 - ⇨ GAF Germany
 - Create and fuse methodological improvements through the integration of digital aerial photographs and IRS-1C data.
- Look to the future:
 - ⇨ Satellite-oriented
 - ⇨ GAF TU Darmstadt
 - Use of IRS-1C
 - ⇨ TELESPAZIO EarthWatch
 - Four EarthSatellite products



Baveno, 15 Nov 1996
Slide 3

Looking to the future...

- Major developments in the next 2-3 years
 - ↳ Series of new commercial ventures
 - ↳ High spatial resolution satellite data
 - 1m to 5m pixel size (5m presently available)
 - ↳ Digital airborne imagery ("photography")
 - direct digital air-photo equivalent
- Longer term (5-10 years)
 - ↳ Development programmes of more traditional providers

SAI Satellite Applications in Agriculture
Applied Information Systems Ltd

EUROPEAN COMMISSION
JOINT
RESEARCH
CENTRE

Baveno, 15 Nov 1996
Slide 4

Issues

- Contentious issues will become less related to "spatial resolution"

INSTEAD

- ↳ data volumes (a single 8-bit 1m² pixel is 1MB per km²)
 - 12-bit potentially available
 - 4 channel multispectral potentially available
 - ⇒ 6MB per km²
 - but improvements in hardware likely to absorb these issues)
- ↳ delivery speed
 - particularly advantages over aerial photography
- ↳ pricing
 - orthorectification at around 30€cu.km²
- ↳ geometric precision
 - satellite products as good as 1:400 mapping equivalent (2m 35%CE in four cell)

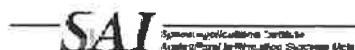
SAI Satellite Applications in Agriculture
Applied Information Systems Ltd

EUROPEAN COMMISSION
JOINT
RESEARCH
CENTRE

Baveno, 15 Nov 1996
Slide 5

Presentations here today

- GAF/Earth Watch
 - ⇒ IRS1C
 - impressive 6-m Panchromatic available now
 - footprint size comparable to SPOT
 - "comparative" test carried out this year
- Telespazio/Earth Watch
 - ⇒ Early Bird
 - 3rd Pan: 15m multispectral
 - available "real soon now" - in time for 1997?
 - image footprint (3km x 3km)
 - delivery possibilities
 - "proof" during 1997?



Baveno, 15 Nov 1996
Slide 6

Continuation of the present:

- SPOT 4 - near future
 - ⇒ Continuity of normal service
 - ⇒ Addition of a new multispectral-mode band in the mid-infrared (1.53-1.75 μm).
 - ⇒ Onboard registration of all spectral bands:
 - replacement of the panchromatic band (0.51-0.73 μm) by band B2 (0.61-0.68 μm) operating in both a 10-m and 20-m pixel mode
 - ⇒ The two HRV-IR imaging instruments programmable for independent image acquisition, increasing significantly the total number of imaging opportunities.
 - ⇒ Currently at final development stage:
 - scheduled launch beginning of 1998



Continuation of present:

- **SPOT 5 - far (?) future**
 - ◊ launch: late 2001
 - ◊ spectral bands will be the same as those for SPOT 4
 - ◊ same orbit as SPOT 1, 2, 3 and 4
 - ◊ 5 meters pixel size (instead of 10 m) in panchromatic mode,
 - ◊ 10 m pixel size (instead of 20 m) in all 3 spectral bands in the visible and near infrared ranges
 - (intermediate infrared is maintained at a pixel size of 20 m)
 - ◊ fore-art stereo pairs: decision end 1996
 - ◊ image geometry:
 - specifications call for planimetric accuracy of 10 m (rms) and an elevation accuracy of 5 m (rms).
 - ✓ compatible with conventional mapping standards at 1:50 000 scale.

Space Imaging

- **Principle Contractors**
 - ◊ Lockheed Martin Missiles & Space, Raytheon/E-Systems Inc. or Eastman Kodak Co. (digital camera technology/sensor).
 - EOSAT since 5th or part of Space Imaging (formally Lockheed Martin)
- **Space Imaging satellite launch: late 1997**
- **One-meter panchromatic**
 - The panchromatic band stretches from .45-.8 micrometers
- **and four-meter multispectral.**
 - same radiation spectrum as Landsat 5 bands 1 through 4
- **Same-scene access from each satellite every four days**
 - a better than one-meter ground sample distance (pixel) "any place on the globe"
 - horizontal accuracy of less than two meters (with GCP's)

Baveno, 15 Nov 1996
Slide 9

Space Imaging

- Single Image: 11 km x 11 km
- Strip: 11 km x 100 km
- Channels:
 - Panchromatic: 1 meter, 0.45 - 0.90 micron
 - Blue: 4 meter, 0.45 - 0.52 micron
 - Green: 4 meter, 0.52 - 0.60 micron
 - Red: 4 meter, 0.63 - 0.69 micron
 - Near-Infrared: 4 meter, 0.76 - 0.90 micron
- Horizontal Mapping Accuracy to meet U.S. National Map Scale Requirements.
 - 2.0m (90%CE) = 1:400 (Ground Controlled)
 - 12.2m (90%CE) = 1:24,000 (Uncontrolled)
 - 25.3m (90%CE) = 1:50,000 (Uncontrolled)
 - CE - Circular Error

SAI Space Applications Institute
Applications Information Systems Unit

EUROPEAN COMMISSION
JOINT
RESEARCH
CENTRE

Baveno, 15 Nov 1996
Slide 10

What about orthophotography?

- digital orthophoto products
 - European companies now tooling-up
 - Maps, Kampe, Geoplan, Ina/Geo, Geomet, Eratosthenes, Geopikonisi, Terracarta, etc...
 - Proof of challenge to satellite products: both Space Imaging and EarthWatch currently offer "2m-accurate" digital ortho products at approx. "\$100/sq. mile"
 - Product is becoming more "off-the-shelf"
- digital frame imaging systems
 - prototypes based upon Kodak technology
 - 12-bit, 9um image plane pixel
 - 1:40,000 photo usually scanned at 25um
 - existing technology (imaging frame...)
 - existing products
- advantages
 - reduced production times
 - pure digital: more consistent (scanner problems)

SAI Space Applications Institute
Applications Information Systems Unit

EUROPEAN COMMISSION
JOINT
RESEARCH
CENTRE

The biggest issues:

- Strong trend toward better spatial resolution
 - the price is about to depart...
- but -
 - ⇒ improved delivery schedules?
 - ⇒ better ancillary data (
 - easier geometric correction?
 - better radiometric quality?
 - ⇒ When?
 - now? tomorrow? next year? next century?
 - ⇒ How much?
 - cheaper?
 - per pixel?
 - per km²
- Remains a priority area for the MARS project as a whole

Comparison between aerial photo and satellite control methodologies on two andalusian sites



Servicio Centralizado de Información del Territorio
Universidad de Córdoba



Junta de Andalucía
Consejo de Agricultura y Pesca



Empresa Pública para el Desarrollo
Agrario y Pesquero de Andalucía

Index

- Introduction
- Description of sites
- Description of satellite methodology
- Description of photo methodology
- Description of comparison methodology
- Sample analysis
- Results analysis
- Discussion of results
- Conclusions

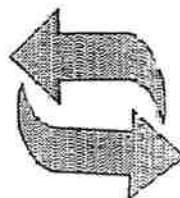
Entities involved



Junta de Andalucía
Comunidad de Agricultura y Pesca

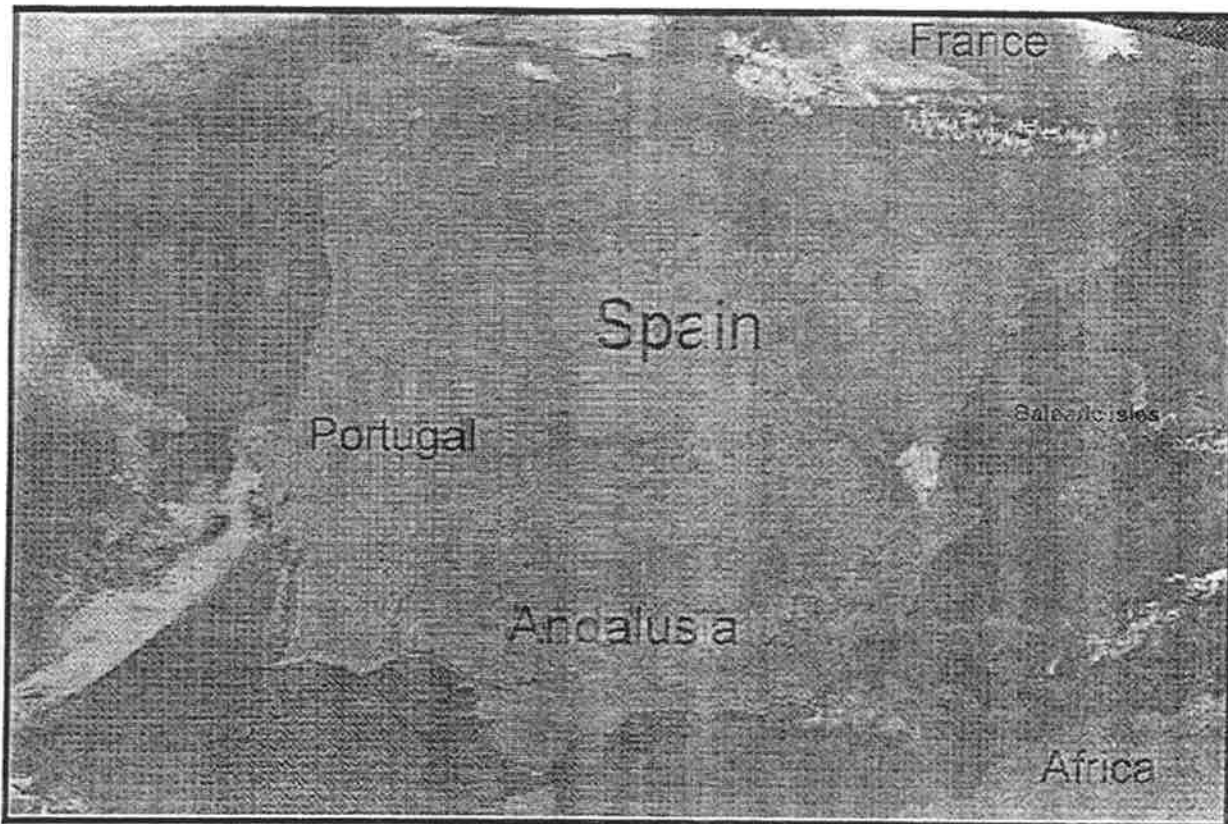


Servicio Centralizado de Información del Territorio
Universidad de Córdoba

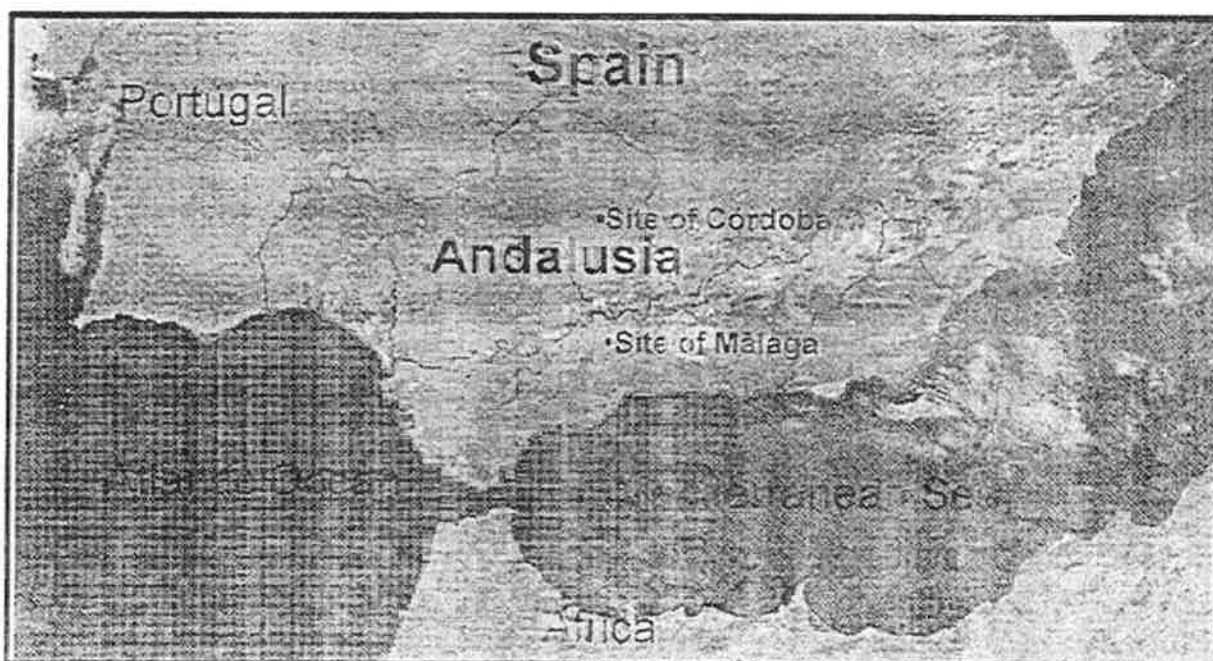


Empresa Pública para el Desarrollo
Agrario y Pesquero de Andalucía

Localization of Andalusia



Localization of sites



Satellite based methodology description



Basic information gathering



Integration of information



Processing of information:

- Edgelines determination
- Landuse determination from image interpretation



Evaluation



Final results

Aerial photography based methodology description



Basic information gathering



Basic information processing



Field quick visit



Labelling process



Evaluation process



Final results

Description of comparison methodology



Gathering of information from Satellite and aerial photograph controls



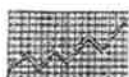
Filtering of comparable information

- At cadastral parcel level
- At dossier level



Comparison of information

- At cadastral parcel level
 - Assigned landuse
 - Assigned area for each landuse
 - Edgelines assignment
 - Discounts settlement
- At dossier level
 - At conformity test level



Results



Sample analysis. Both sites



• Number of dossiers:	151
• Number of cadastral poligons:	36
• Number of cadastral parcels:	413
• Averaged number of parcels per polygon:	11,47
• Total area:	7285,98 ha.
• Averaged area of cadastral parcel:	17,64 ha.

Sample analysis. Site of Córdoba



• Number of dossiers:	69
• Number of cadastral polygons:	6
• Number of cadastral parcels:	167
• Averaged number of parcels per polygon:	27,8
• Total area:	4517,35 ha.
• Averaged area of cadastral parcel:	27,05 ha.

Sample analysis. Site of Málaga

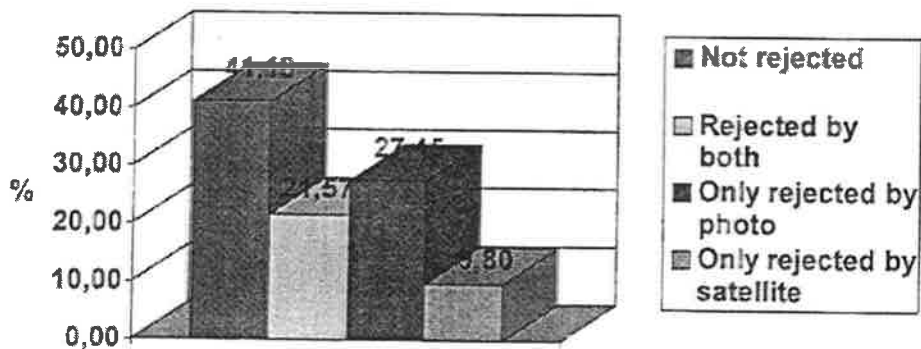


• Number of dossiers:	82
• Number of cadastral polygons:	30
• Number of cadastral parcels:	246
• Averaged number of parcels per polygon:	8,20
• Total area:	2768,63 ha.
• Averaged area of cadastral parcel:	11,25 ha.



Results analysis at dossier level

- Results at conformity test level



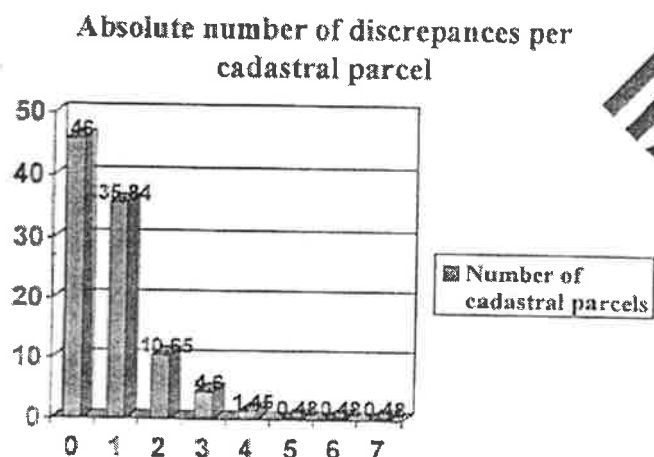
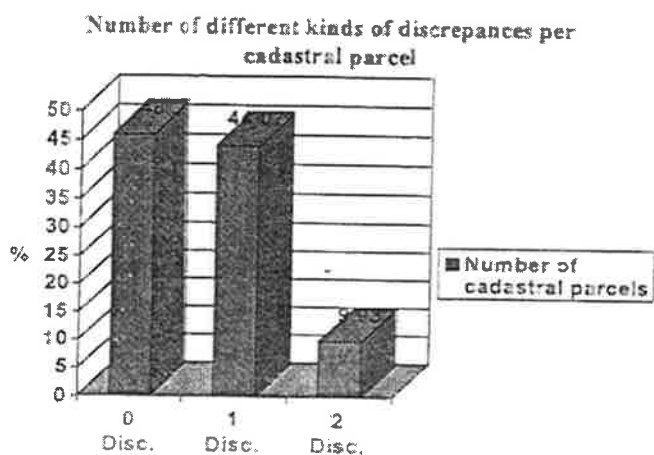
Comparison result

Coincidence	62,75%
Discrepance	37,25%



Results analysis at cadastral parcel level. Quantitative analysis

- Discrepances per cadastral parcel.



- Predominance of low concentration of discrepancies per cadastral parcel.



Results analysis at cadastral parcel level.

Discount discrepancies



Over all cadastral parcels:

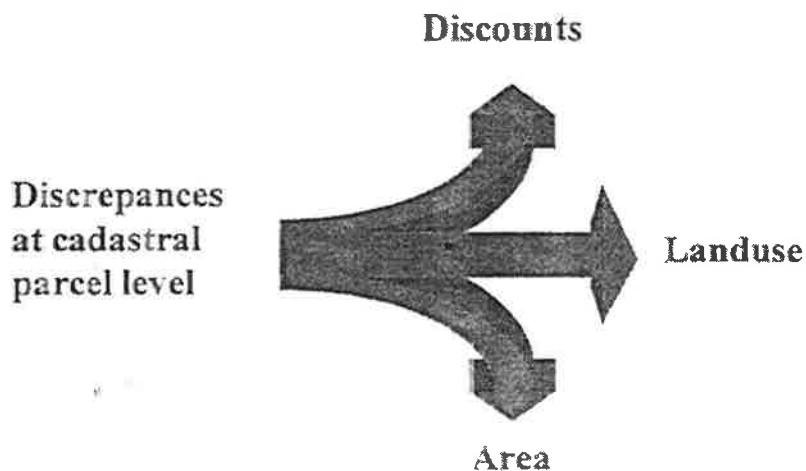
- Number of discount per cadastral parcel: 0,28

Over parcels with discount discrepancy:

- Number of discounts per cadastral parcel: 1,5
- Averaged area of discount per cadastral parcel: 0,6 ha.
- Total missing discount area: 88,46 ha.
- Averaged number of discounts per cadastral polygon: 5

Results analysis

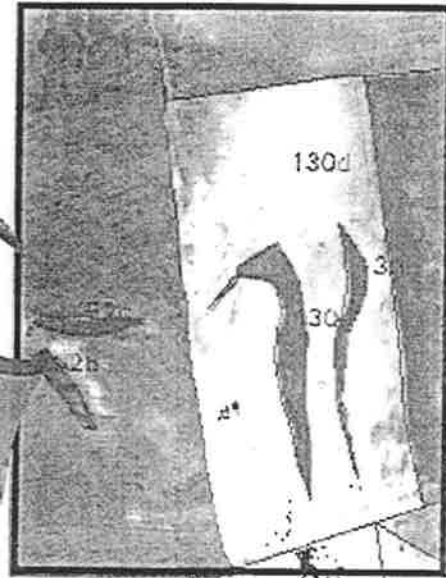
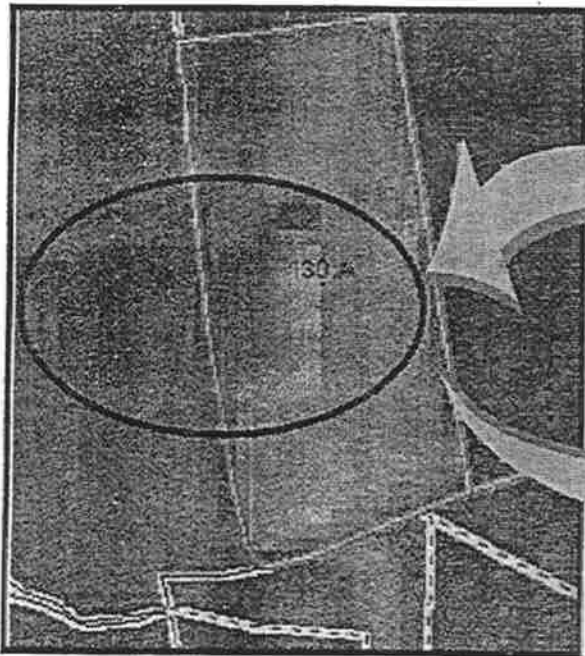
- Discrepances found at cadastral parcel level



Example of discount discrepance.

Satellite image

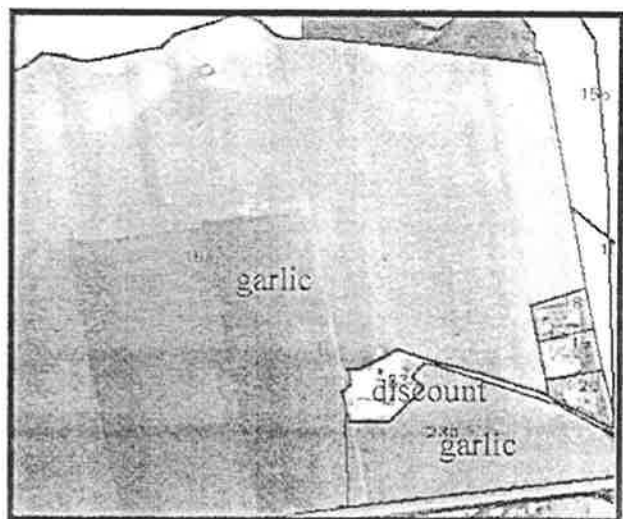
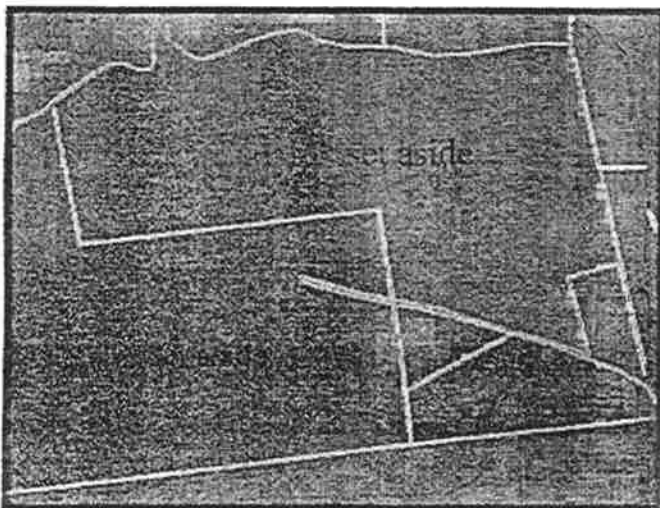
Aerial photograph



Example of landuse discrepance.

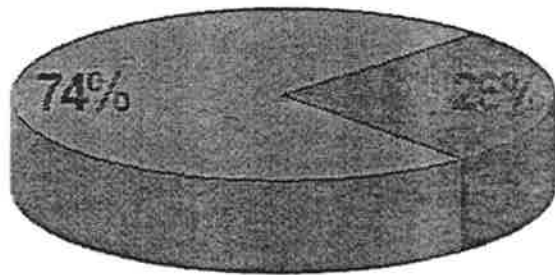
Satellite image

Aerial photograph



Results analysis at cadastral parcel level.

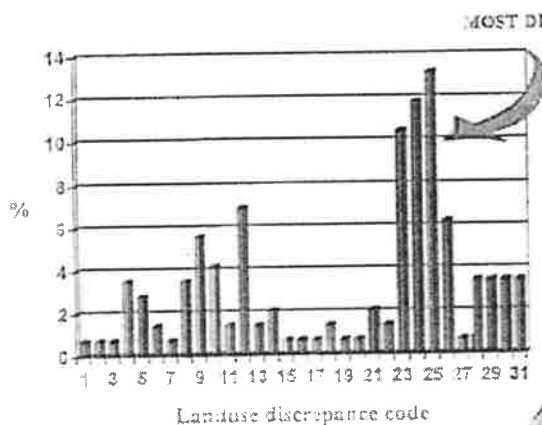
Landuse discrepancies



- % of cadastral parcels with land use discrepancy
- % of cadastral parcels without land use discrepancy

Results analysis at cadastral parcel level.

Distribution of landuse discrepancies



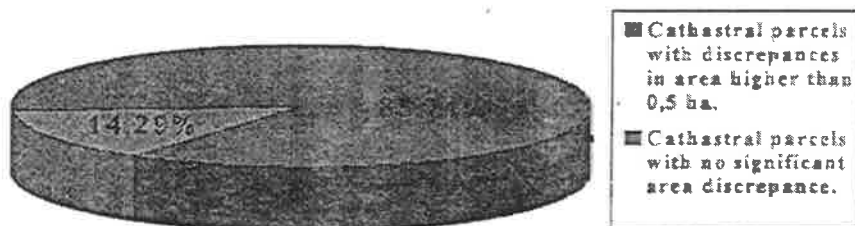
■ % Over total of land use discrepancies

PHOTO	SATELITE	CODE
CORN	↔ DECLARED	1
CORN	SUNFLOWERS	2
NO COP	CORN	3
CEREAL	↔ DECLARED	4
CEREAL	SUNFLOWERS	5
CEREAL	SOYA	6
CEREAL	PEA	7
SET ASIDE	CEREAL	8
SET ASIDE	↔ DECLARED	9
SET ASIDE	SUNFLOWERS	10
SET ASIDE	SOYA	11
SUNFLOWERS	CEREAL	12
SUNFLOWERS	↔ DECLARED	13
SUNFLOWERS	SET ASIDE	14
SUNFLOWERS	CHICKPEA	15
SOYA	CEREAL	16
PEA	↔ DECLARED	17
PEA	SET ASIDE	18
CORN	NO COP	19
CHICKPEA	↔ DECLARED	20
CHICKPEA	SUNFLOWERS	21
FORAGE	CEREAL	22
NO COP	CEREAL	23
NO COP	↔ DECLARED	24
NO COP	SET ASIDE	25
NO COP	SUNFLOWERS	26
NO COP	PEA	27
NO COP	CHICKPEA	28
CEREAL	NO COP	29
SETASIDE	NO COP	30
SUNFLOWERS	NO COP	31

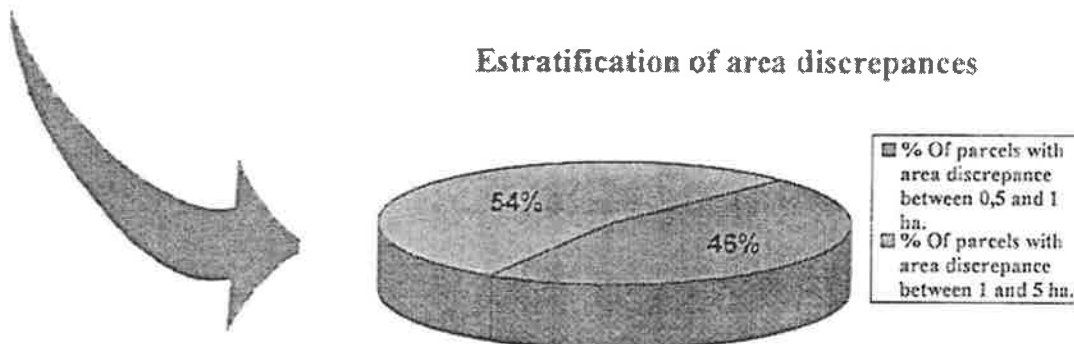
• Most discrepancies (over 40%) involve no COP crops. Mainly buildings, horticultural crops, and others.

Results analysis at cadastral parcel level.

Area discrepancies



Estratification of area discrepancies



Discussion of results

- ✧ Most differences in landuse and discount parcels determination. Low differences in area measure.
- ✧ Discount parcels differences: Because of lower satellite geometrical resolution.
- ✧ Landuse differences: Satellite image interpretation shows problems with coincidences in growth cycles of different crops.



Conclusions

Aerial photography

- Better geometric resolution.
 - ◇ Better edgelines assesment.
 - ◇ Better area measure.
 - ◇ Easy identification of parcel on site.
 - ◇ Better identification of discount parcels.
- Possibility of fragmented work with different control units.
- Need of quick visit.

Satellite image

- Large area covered by each image. Possibility of massive treatment of information but limited number of control zones.
- Economic feasibility of multitemporal studies, allowing automatic clasification process.
- Results on automatic landuse determination depending on crop growth cicles.
- Low geometric resolution.
 - ◇ Lower edgelines determination precision.
 - ◇ Difficulty in discount parcels determination.
 - ◇ Lower precision on area determination.



Conclusions

- Best performance of satellite:
 - ✓ Large zones of control.
 - ✓ Low parcelation level.
 - ✓ Dominance of extensive crops with different growth cicles.
 - ✓ Flat or smooth landscape.
 - ✓ Concentration of control.
- Best performance of aerial photograph:
 - ✓ Smaller zones and variable shape .
 - ✓ High parcelation level.
 - ✓ High variability in landuses.
 - ✓ Coincidence in growth cicles of crops.
 - ✓ No orography limitations.
 - ✓ Distribution of control centers.

**Current and future methodological improvements
through the integration of
digital aerial photographs and IRS-1C data**

1996 Baveno conference on "Controls with Remote Sensing"
14th and 15th of November

GAF Gesellschaft für Angewandte Fernerkundung

Approach in 1996

- West-Germany: ➤ Satellite data and current monotemporal aerial photographs (CIR)
620 dossiers, 12,000 plots, 2 control sites
- Satellite data and already available historical aerial photographs (B/W)
500 dossiers, 11,600 plots, 1 control site
- Multitemporal actual aerial photographs (CIR)
74 dossiers, 13,900 plots, 1 control site
- East-Germany: ➤ Satellite data
217 dossiers, 3,600 parcels, 3 control sites

Digital Integration of Aerial Photographs in Germany

The Situation

Small farming units (former West-Germany)

~ 524,000 farms

Ø 22.3 ha

Ø parcel size of approx. 1,2 ha within the 1996 control sites

Large farming Units (former East-Germany)

~ 30,000 farms

Ø 182,5 ha

Ø parcel size of approx. 10,4 ha within the 1996 control sites

Objective

- Improvement of the interpretation results in small scale agricultural areas
- Obtain the same reliability and accuracy through remote sensing as through on-the-spot controls
 - same precision in area measurements (depending on the type of measurement)
 - detection of even small fraudulent crop cases (e.g. silo, dung hill) which are also refused on-the-spot
- Reduction of the dossier categorisation "not completely controlled"
- Improvement of the on-the-spot documents through integration of the aerial photograph and thus demonstrate the capabilities and accuracy of the remote sensing controls to the field inspectors and farmers
- Increase of the general acceptance of the technology and further widen their application in Germany

Tasks

- late acquisition of aerial photographs (end of May), while keeping deadlines for delivery of on-the-spot documents (beginning of July)
 - fast and fully integrated approach of digital treatment of the aerial photographs through MAPS geosystems
- digital analysis of aerial photographs
 - The GAF control software "ZEUS" must be enabled to handle large data volumes (approx. 1 GB per site) efficiently

Preparation of Digital Aerial Photographs - An Integrated Approach -

- => Automatic generation of flight plans
 - optimization of number of photos
 - minimization of costs and time
- => Automatic direction of the aircraft to the project location
- => Guidance of the aircraft according to the flight plans (graphical displays, on board GPS)
 - precisely positioned photos
 - reduction of stereo models for aerotriangulation
- => Automatic creation of flight reports and GPS-data sets
 - GPS controlled project on centers take over most of the measurements on the ground
- => GPS post-processing software
 - transfer of the GPS-data to coordinates
- => GPS assisted aerotriangulation
- => Scanning (30 microns), orthorectification, quality enhancement, mosaicking, delivery of data (CD-ROM)

MAPS geosystems is a multi-disciplinary photogrammetric (aerial survey) company operating throughout Europe, the Middle East and Africa.
 Digital analysis of aerial photography call for an highly efficient integrated approach of project planning, photo flight, ground control, aerial triangulation, block bundle adjustment, scanning, orthorectification, data enhancement and mosaicking. MAPS developed and used the highly efficient GPS supported Photoflight Management System "T-Flight".

Analysis of Results (1)

1. Acquisition and Preprocessing of Images

- cloud free photographs were obtained within the predefined acquisition windows despite the generally bad weather conditions
- orthorectified, digital photograph mosaics were delivered through MAPS in time, or by 3 weeks after the flight

2. Data Handling

- adaptation of the software memory management of "ZEUS" in order to efficiently handle large data sets

Accuracy of Area Measurements of Aerial Photographs versus Satellite Data

	No. of measurements	Accuracy
Satellite data	31	0,35 ha
Satellite data/historical aerial ph.	22	0,26 ha
Aerial photographs	119	0,08 ha

Analysis of Results (2)

188 : 367

3. Dossier Categorisation

- only 0,4 % were judged to be "incomplete"
 - 6,8 % rejected, of which 92,7 % were in agreement with the on-the-spot result
- 3,8 % rejected,
100% consistent*

4. Timeliness of Results

- all results were delivered in time

5. Acceptance of the Remote Sensing Controls through the Authorities

- the contracting agencies fully satisfied with the results
- increasing number of dossiers to be controlled in 1997
- more long-term contracts

Euromap GmbH

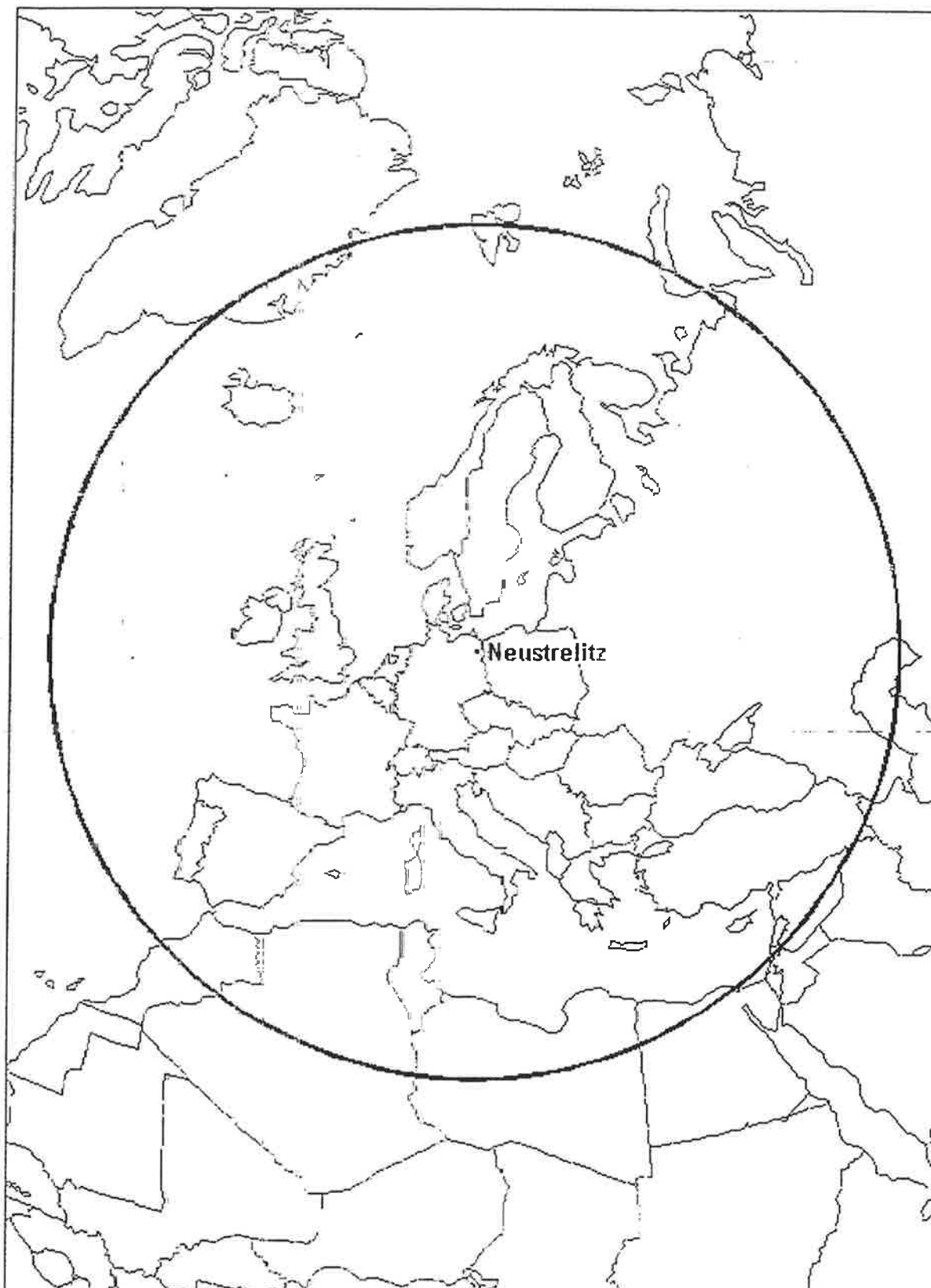
Date of foundation: **1 March 1996**
 place of business: **Neustrelitz (north of Berlin)**

Background:

- procurement of exclusive rights from EGSAT (USA) and ANTRIX (India) for the direct reception and distribution of data from the Indian Remote Sensing Satellites for Europe
- cooperation with the German Aerospace Research Establishment (DLR) in the framework of technology transfer:
 - Euromap is in charge for data processing and data distribution and bears financial responsibility
 - DLR receives and delivers raw data on order from Euromap and supplies infrastructural and technical support

IRS Constellation (today)

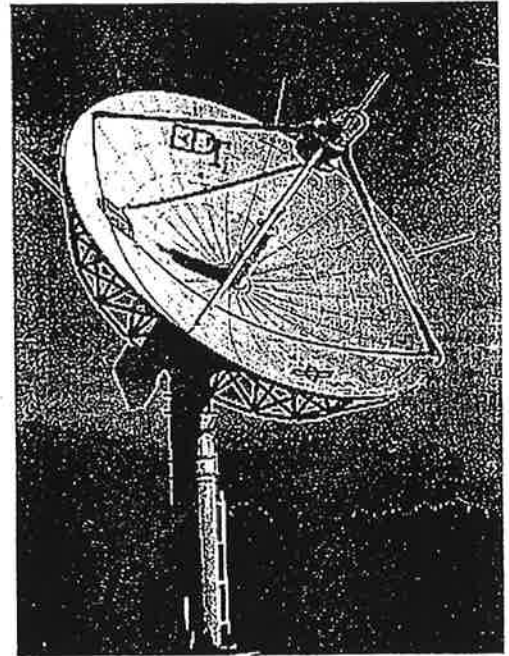
Satellite	Launch	Sensors	Spectral Bands	Spatial Resolution	Radio-metric Resolution	Swath width	Revisit time
IRS-P3	15.2.96	WiFS	0.62-0.68 μ m 0.77-0.86 1.55-1.75	188 m	7 bit	804 km	5 days
IRS-1C	28.12.95	LISS-III	0.52-0.59 μ m 0.62-0.68 0.77-0.86 1.55-1.70	23m 23m 23m 70m	7 bit	142 km 142 km 142 km 148 km	24 days
		WiFS	0.62-0.68 μ m 0.77-0.86	188m	7 bit	804 km	5 days
		Pan	0.50-0.75 μ m	5.8m	6 bit	70 km	5 days off nadir



**Neustrelitz visibility circle
(817 km height, 2°)**

IRS-1C Data reception at Neustrelitz: Current Status

- systematic acquisition of PAN, LISS-III and WiFS since end of June 1996
- beginning of marketing activities and sales of IRS-1C digital standard products on 1 November 1996
- since September 1996 Euromap is feeding quickdocks and catalogue information of IRS-1C images acquired in Neustrelitz into the publicly accessible ISIS-system (i.e. via Internet) of the German Remote Sensing Data Center (DFD)



ISIS
GIS

ISIS
View

The screenshot displays the ISIS GIS software interface. At the top left is a satellite image of a coastal area. Below it is a world map showing the location of the data source. On the right, a 'Dataset List' window is open, showing a list of datasets for selection. Below the map, a 'Results Overview 2' window displays a table of dataset information.

Dataset List

Please select the datasets for the query:

- BAR (0 of 14)
- IRS-1C (1 of 2)
- LISS-III
- PAN
- LANDSAT (0 of 3)
- OCEAN SENSORS (0 of 4)
 - COMS (0 of 2)
 - TOMS (0 of 2)
- AVHRR derived (NOAA) (0 of 12)
 - AVHRR (NOAA) (0 of 8)
 - SST (NOAA AVHRR)
 - Cent. Europe (NOAA AVHRR)

Buttons: DESCRIPTION..., Deselect ALL, Select ALL, Unfold List

Number of sensors selected: 1 of 20

Results Overview 2

Query Specification

SD: description: part: Time: Sensors:
 BE 61.18 32° -10 04 12: From 01-SEP-96 00:00 LISS III
 LT 21.54 13° 29 54 53: To 10-SEP-96 23:59

Sorted by: ---

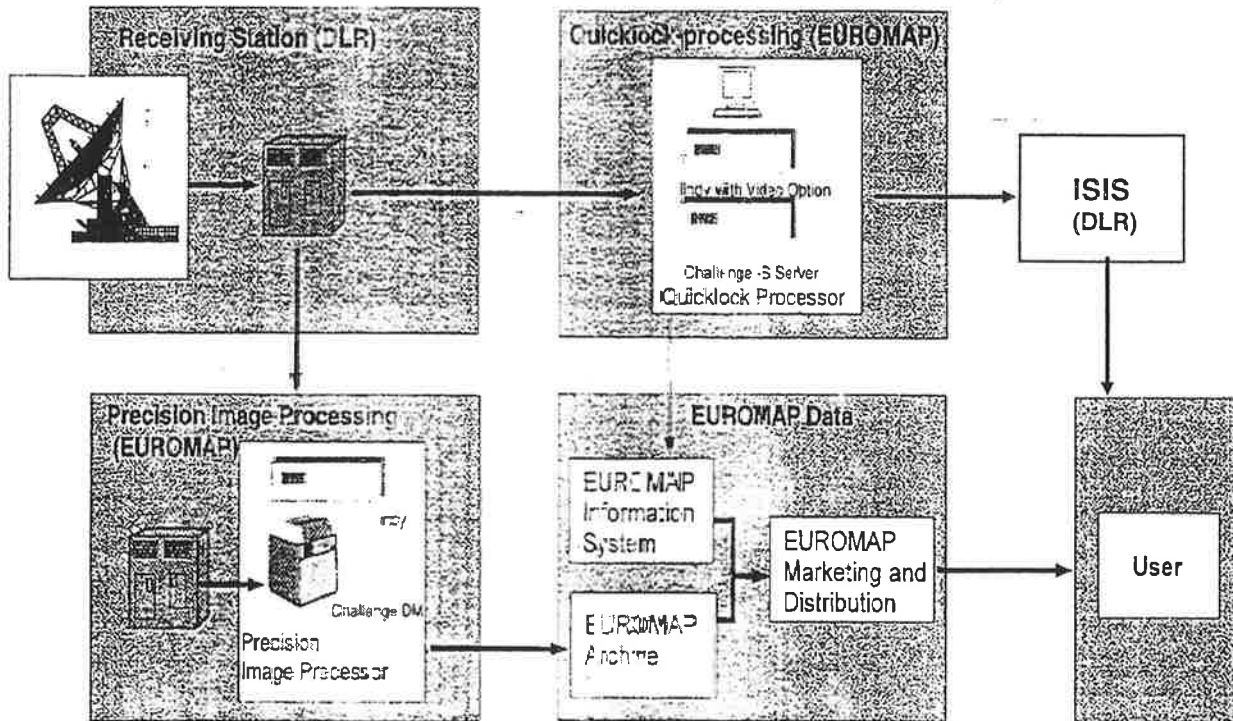
ID	Dataset	Acq. Date	Path	Row	Col	Region
0028	LISS III	01-SEP-96	11	38	01	Spain
0029	LISS III	04-SEP-96	16	44	01	Spain
0030	LISS III	04-SEP-96	16	41	01	Spain
0031	LISS III	04-SEP-96	16	42	01	Spain
0032	LISS III	04-SEP-96	16	43	01	Spain
0033	LISS III	04-SEP-96	16	40	01	Spain
0034	LISS III	06-SEP-96	36	43	01	Italy
0035	LISS III	08-SEP-96	36	24	01	Finland
0036	LISS III	08-SEP-96	36	27	01	Latvia
0037	LISS III	08-SEP-96	36	39	01	Bosnia

10 data items received *** click for more ***

Buttons: DETAILS, PRODUCTS, QUICKLOOK, TRANSFER, DONE

euromap Data Flow

A DLR COMPANY



euromap
A DLR COMPANY

SATELLITENDATEN
VERTRIEBSGESELLSCHAFT mbH
KALKHORSTWEG 53
D-17235 NEUSIRELITZ
TELEFON (03981) 445 26 0
FAX (03981) 445 26 3

Main applications of IRS-1C Data

- PAN** cadastra applications urban planning, digital terrain models
=> scale 1:12,500 - 1:25,000
- LISS-III** natural resource mapping, crop statistics, geology, land cover
=> scale 1:50,000
- WiFS** environmental monitoring, vegetation assessments, global change monitoring, natural disaster monitoring
=> scale 1:250,000

All of the above data sources can be obtained simultaneously, ie. for the same area at the same time & date since data is acquired systematically

What can IRS offer for the Controls?

- simultaneous recording of PAN and LISS-III
=> excellent co-registration
- high geometric resolution
=> good determination of parcel boundaries and areas
- short-wave infrared 1.55 - 1.70 μm is well suited to distinguish between crops
- another operationally available data source next to SPOT and Landsat
=> increased probability to obtain cloudfree data

GAF Gesellschaft für Angewandte Fernerkundung

euromap
A GAF COMPANY

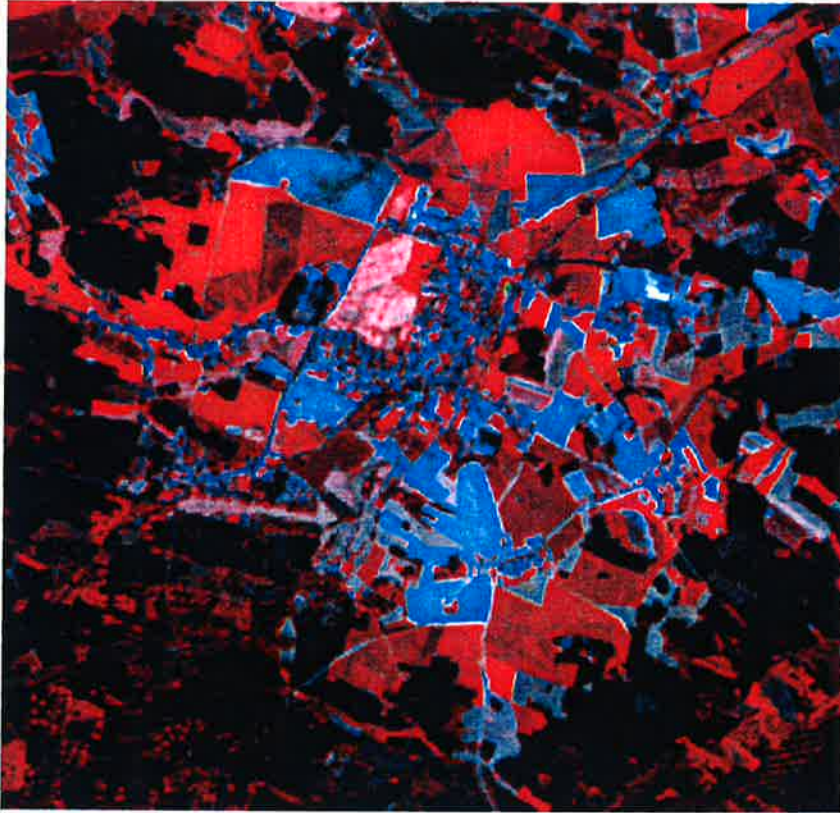
SATELLITENDATEN
VERTRIEBSGESELLSCHAFT mbH
KALKHOFSTWEG 53
D-17235 NEUSTREITZ
TELEFON (03981) 445 26 0
FAX (03981) 445 26 3

Outlook

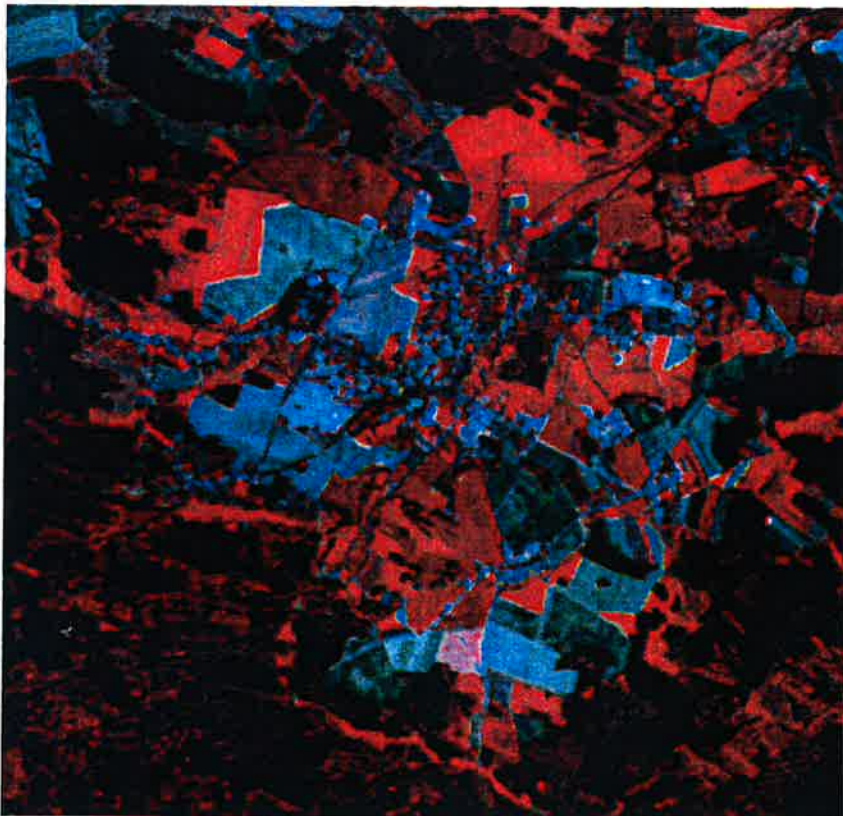
- launch of IRS-1D (identical to IRS-1C) in early 1997 will increase the coverage and bring down the revisit times
- the network of international ground receiving stations will be expanded continuously

IRS program continuity:

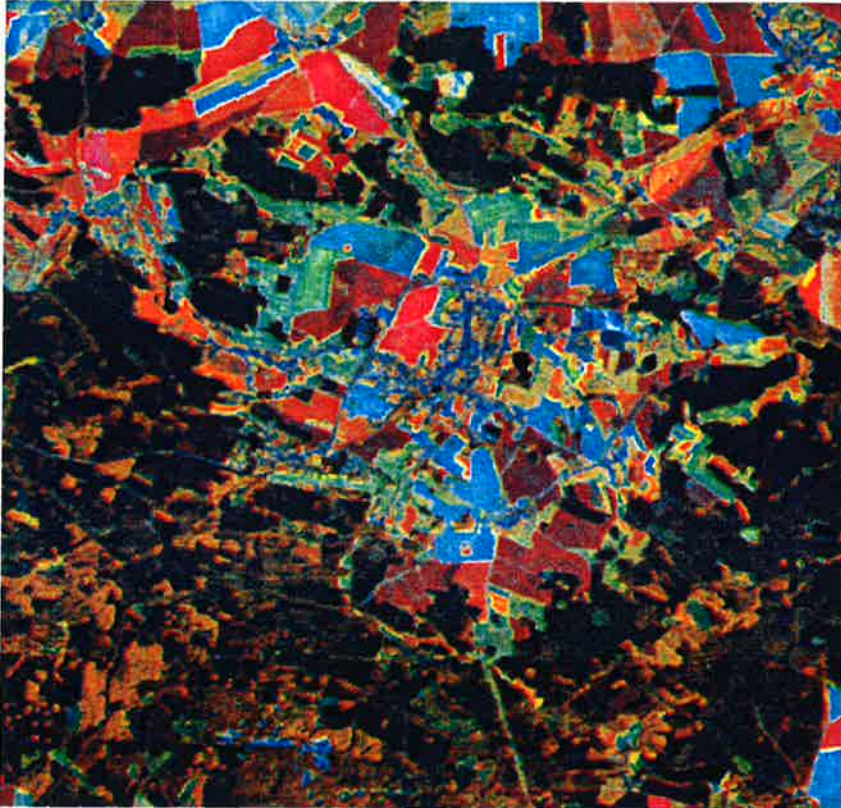
- 1997: **IRS-P4** (Ocean colour monitoring, 1. OCM: 250m resolution, 1500km swath, 9 bands VIS/NIR/SWIR; 2. MSMR: multi frequency MW radiometer, 4 frequencies, 120, 75, 45, 40m resolution, 1500 km swath)
- 1998: **IRS-P5** (agricultural applications; 1. LISS-4, <10m resolution, 40 km swath 3 bands across-track steerability, 2. LISS-III', 4 bands VIS/NIR/SWIR 23m resolution, 141km swath),
- 1998: **IRS-P6** (Cartosat, PAN sensor 2.5m resolution, ca. 10km swath inflight stereo)



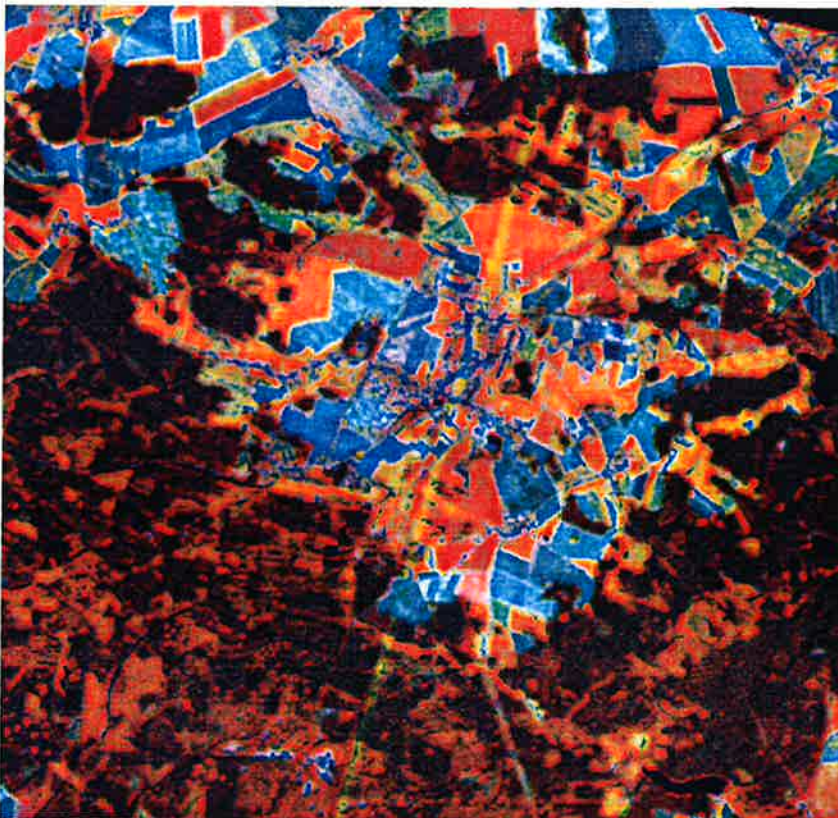
SPOT XS RGB 3,2,1; 31.5.1996 (Spatial resolution: 20m), scale appr. 1:60000
FRG, Sachsen-Anhalt



IRS-1C LISS RGB 3,2,1; 23.8.1996 (Spatial resolution: 23m), scale appr. 1:60000
FRG, Sachsen-Anhalt



Landsat TM RGB 4,5,3; 8.6.1996 (Spatial resolution: 30m), scale appr. 1:60000; FRG, Sachsen-Anhalt



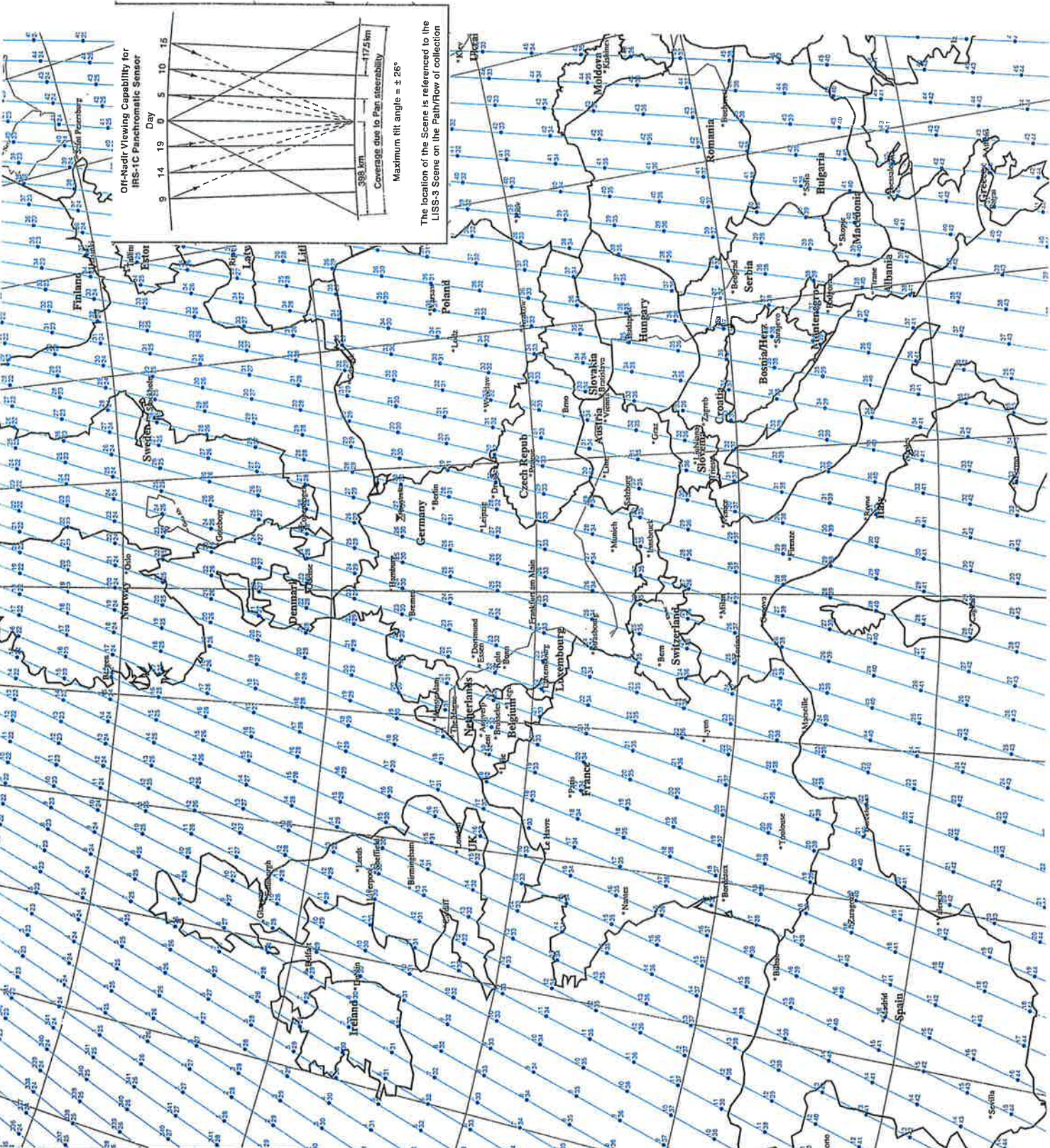
IRS-1C LISS RGB 4,5,3; 23.8.1996 (Spatial resolution: 23m, 1.55-1.70 μ m: 70m) scale appr. 1:60000; FRG, Sachsen-Anhalt



SPOT PAN, 20.4.1996 (Spatial resolution: 10m), scale appr. 1:40000
FRG, Sachsen-Anhalt



IRS-1C PAN, 23.8.1996 (Spatial resolution: 5,8m), scale appr. 1:40000
FRG, Sachsen-Anhalt



Kalkhorstweg 53; 17235 Neustrelitz, Germany
 Phone: +49 3981 445 260; Fax: +49 3981 445 263
 euromap@gat.de

Path/Row Map indicating scene center points for the IRS-1C Satellite, LISS-3 sensor, at the DLR Ground Receiving Station, Neustrelitz, Germany.

100 0 100 200 300
 Kilometers
 100 0 100 200 300
 Miles

LISS-3 Scene (144 km x 144 km)
 Pan70 (70 km x 70 km)
 WIFS Scene (774 km x 774 km)

Comparative scene sizes, WIFS, LISS, Pan
 NOTE: Not to map scale, varies with latitude

Finding Pan70 and Pan23 Scenes with reference to LISS-3 Path and Row
 Example: Pan23 Scene [E] = Path 28/Row 14, D2

Legend:
 — LISS-3 Scene (144 km x 144 km)
 — Pan70 Scene (70 km x 70 km)
 - - - - - Pan23 Scene (23 km x 23 km)
 NOTE: The overlap and sidelap for Pan70 scenes is 1 km.



IRS-1C PAN. 16/08/96 (5,8m resolution) Photo product, approx. scale 1:25000- Angers, west France.

GAF

Gesellschaft für Angewandte Fernerkundung mbH • Company for Applied Remote Sensing Ltd.
Leonrodstr. 68 D-80636 München Tel: +49/89/121528-0 Fax: +49/89/1233148 EMail: gaf@gaf.spacenet.de

"Control with Remote sensing of area based subsidies
Final Technical Meeting 1996"

Session 4

**Satellite and aerial photography
Present and future**

**A presentation of EARTHWATCH Company
and
Future EARLY-BIRD Satellite data.**

Giorgio APPONI (TELESPAZIO).

Company Background

- EarthWatch, Incorporated, formed in January 1995, merges the commercial remote sensing activities of Ball Aerospace and WorldView Imaging Corporation
- The objective of the company is to become the first and predominant global supplier of commercial high-resolution satellite imagery and related geographic information products
- The Company focus is on creating a *Digital Globe™* product database comprising a range of imagery and geographic information products, electronically delivered to the desktops of customers.

telespazio

EarthWatch Imagery

First satellites competitive with aerial photography



SPOT Image
10-meter



EarlyBird
3-meter



QuickBird
1-meter

(simulated imagery)

Earth Observation

telespazio

EarlyBird Configuration

- Two under construction (fully funded)

- EarthWatch - payload
- CTA - bus

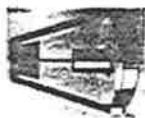
- 700 lb., 7 feet long
- Five year fuel
- Proven technology

Pointing System: Ball

Point sensor $\pm 30^\circ$
In-track and cross-track



Optics: OCA, Tinsley, OCLI

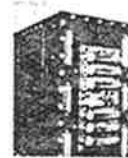


Sensors: Kodak



Payload Processor: CTA

Bus: CTA



Data Storage: Odetics
(500 frames)



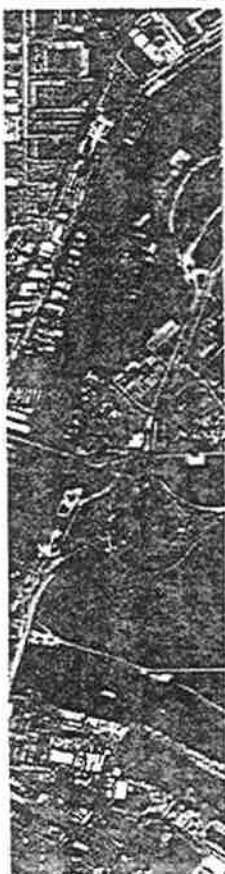
Communications:
Cincinnati Electronics



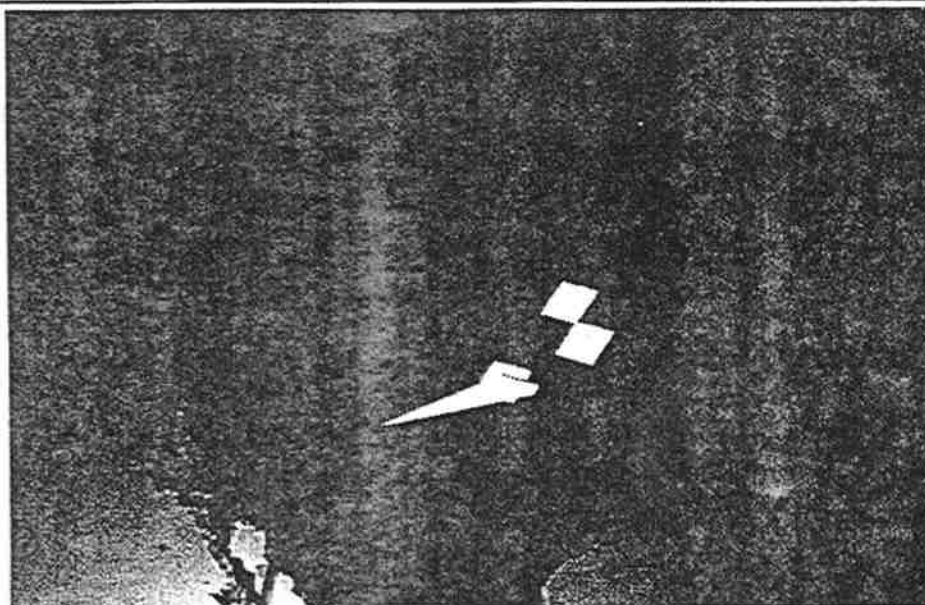
EarthWatch Program

telespazio

EARTHWATCH



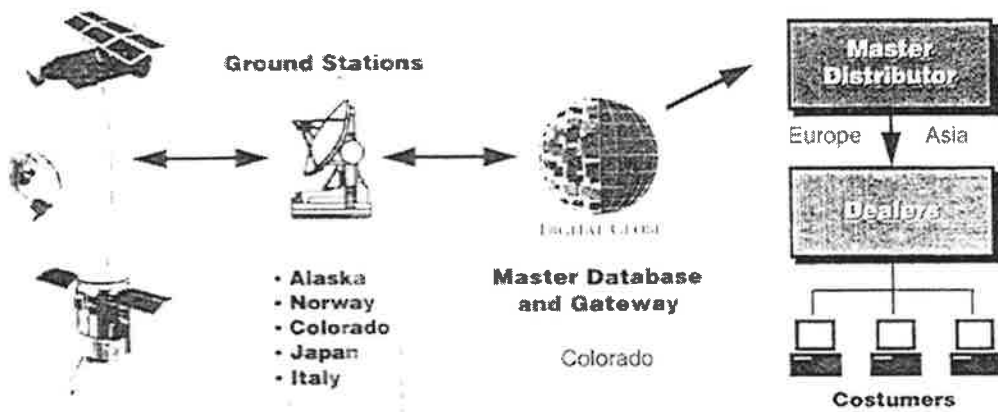
QuickBird Satellite (Sub-meter)



- 0.82-meter resolution Panchromatic 450-950nm (grayscale)
- 3.28-meter resolution multi-spectral 450-520nm (blue); 520-600nm (green); 620-690nm (red); 760-900nm (Near IR)
- Scanning sensor with agile bus for pointing
- Along-track and cross-track pointing ± 30 degrees
- Commerce license received
- 600 Km Altitude/52 degree inclination
- Large on-board image storage. . . >64 image sets at 22km x 22km

The EarthWatch System

Space Segment Ground Segment Product Segment Distribution Segment

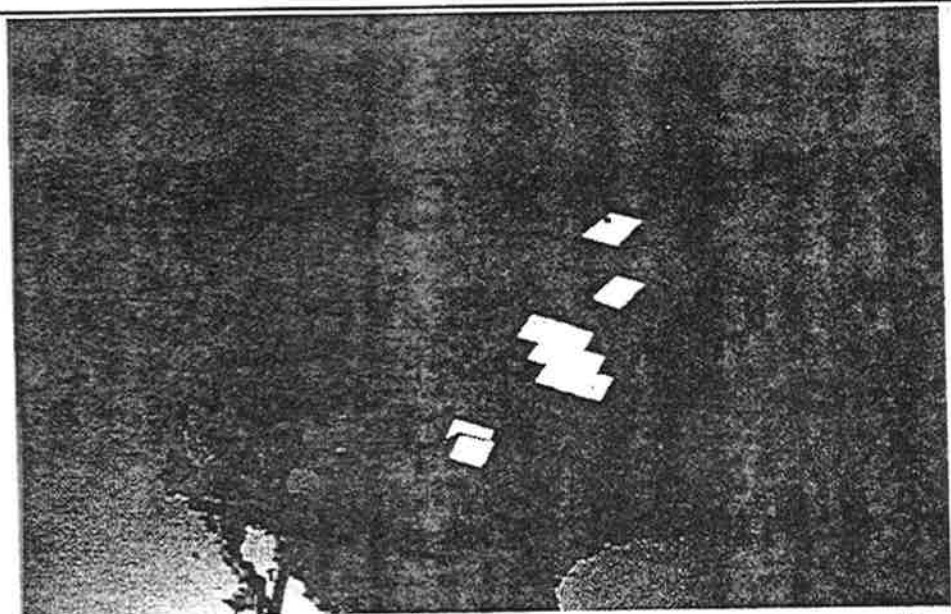


Earth Observation

Telespazio

EARTHWATCH

EarlyBird Satellite (3-meter)

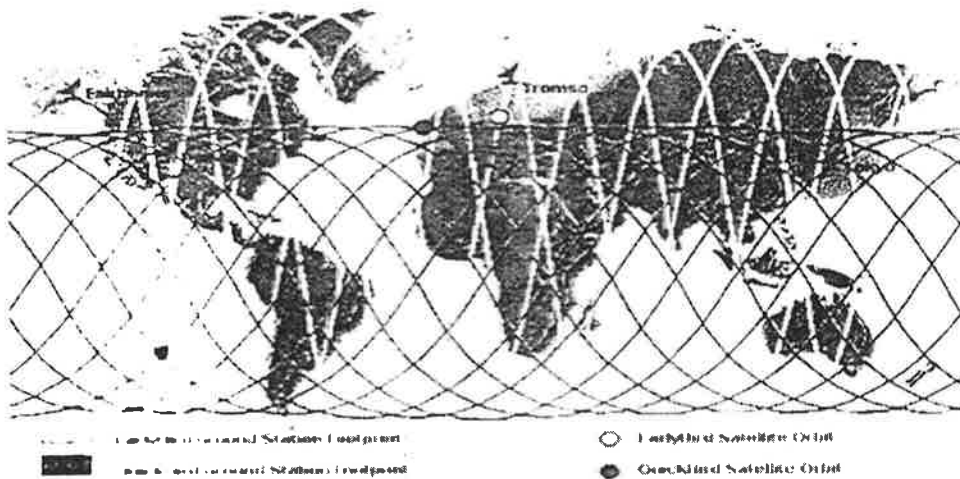


- 3-meter resolution Panchromatic 430-690nm (grayscale)
- 15-meter resolution multi-spectral 490-600nm (green); 615-670nm (red); 790-875nm (Near IR)
- 11Km swath
- Staring sensors with agile pointing system
- In-track and off-nadir pointing of ± 30 degrees
- All licenses received (FCC and DOC)
- 470Km Altitude/Polar Sunsynchronous orbit
- 500 frames per orbit on-board memory
- Star tracker for precise altitude knowledge

COMPANY CONFIDENTIAL - COMPETITION SENSITIVE

Daily Worldwide Coverage

- EarthWatch revisits most populated parts of the world 2-3 times per day
- Closest competition revisits only once every several days

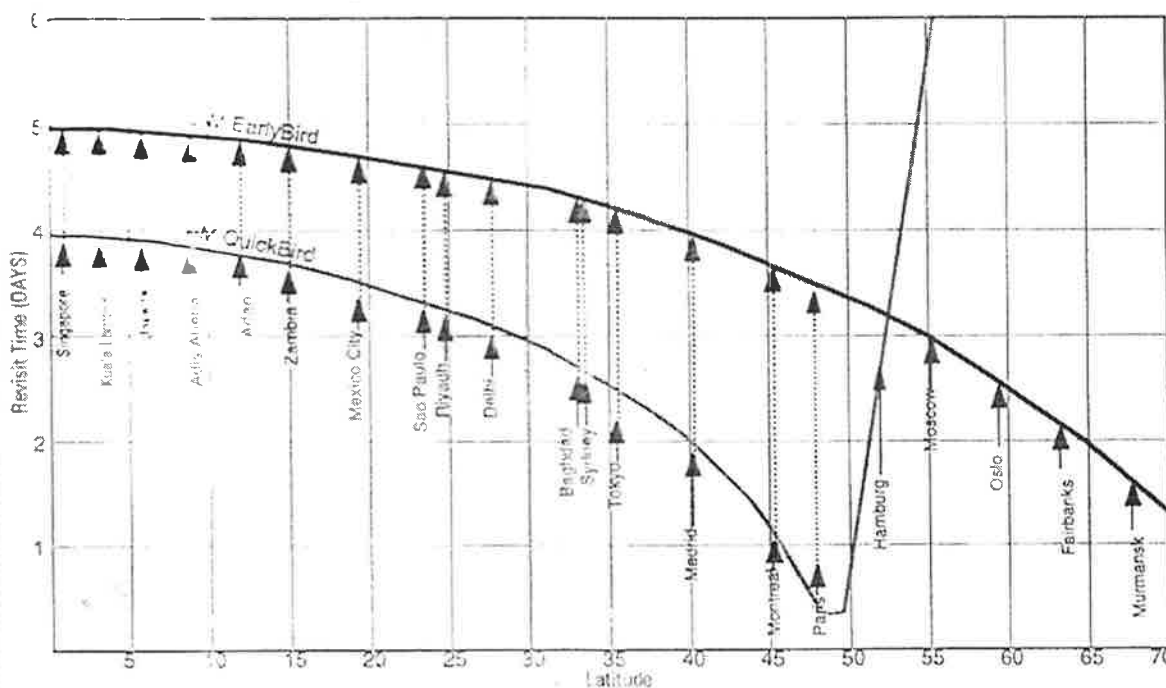


EarthWatch Program

telespazio

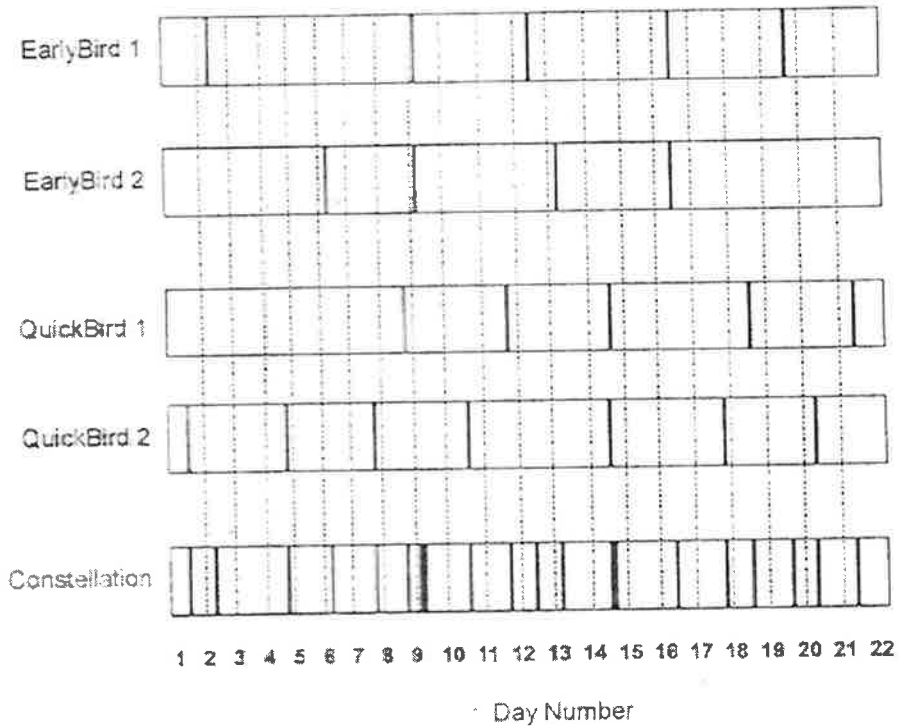
EARTHWATCH

Typical Revisit Times For Individual EarthWatch Satellites



Typical EarthWatch Sensor Access to Bangkok

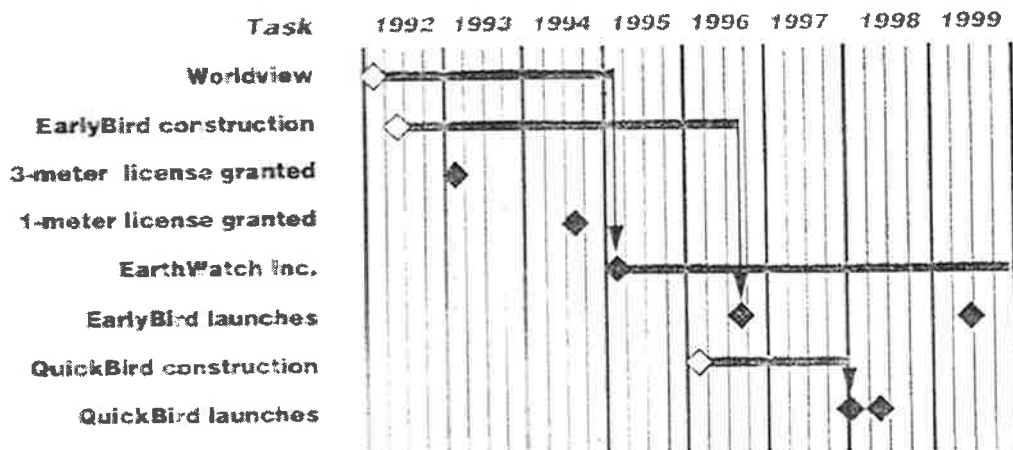
Approximately One Pass per Day



COMPANY CONFIDENTIAL - COMPETITION SENSITIVE

Slide 42

Program Schedule



The Digital Globe™

World's first multipurpose, global imagery database

- **Three-dimensional image database of the planet**
 - Basic imagery and value-added product archives
 - Independent of data sources

- **A geographic information product framework**
 - To manage our products
 - To integrate and organize third-party data sources
 - Easy access on a global scale via the EarthWatch Subscription Kit



DIGITAL GLOBE

Earth Observation

telespazio

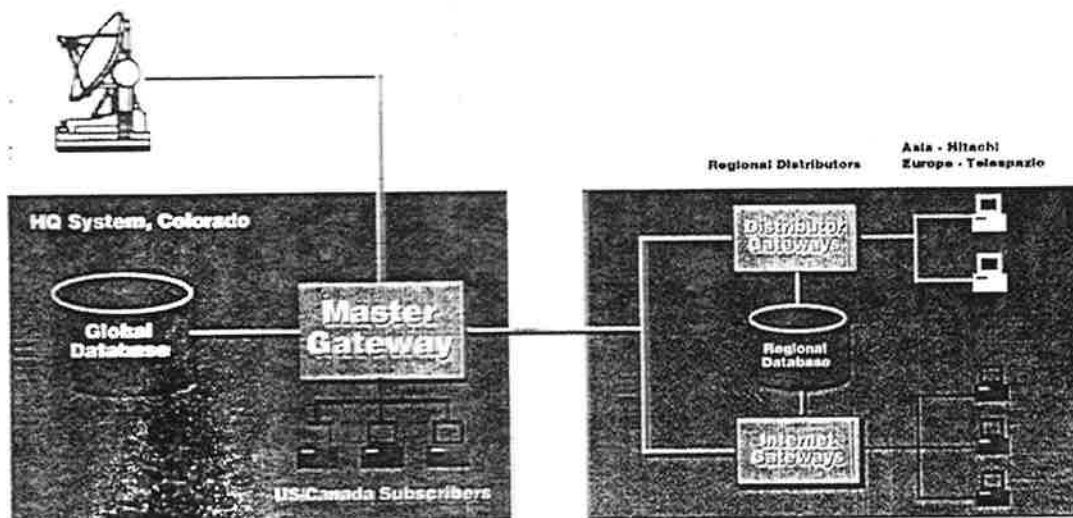
Value - Added Products



Earth Observation

telespazio

Product Distribution Infrastructure



EarthWatch Program

telespazio

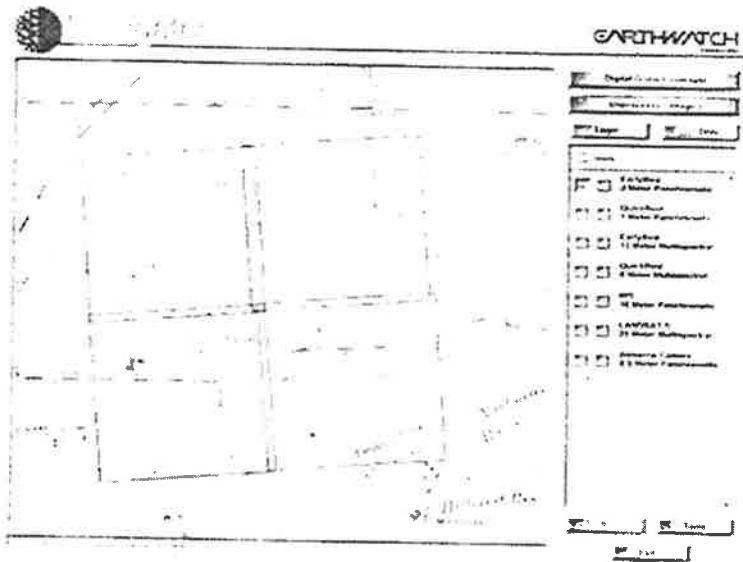
EARTHWATCH



EarthWatch Infrastructure Products making our imagery products easy to buy

- **Remote Archives (ERA)**
 - Archive facility at a regional distributor or customer site, linked directly to the EarthWatch Digital Globe™ database for local storage of licensed images
- **Remote Gateways (ERG)**
 - Gateway facility to allow regional (or internal customer) access to the EarthWatch archive network via the Digital Globe™ Navigator.
- **Digital Globe™ Navigator (SKT)**
 - CD-ROM and Web based ordering tool featuring graphical data access tools
 - Digital Globe™ Navigator permits direct on-line access to the EarthWatch net
- **Virtual Ground Station Link (VGSL)**
 - Physical link between a customer or distributor Remote Gateway to the EarthWatch Master Gateway in Colorado, e.g. VSAT
- **Direct Downlink (Ground Receiving Station)**

Customer Subscription Kit Efficient and easy access via the Internet



(Prototype Display)

EarthWatch Program

NUOVA **telespazio**

**“Control with Remote sensing of area based subsidies
Final Technical Meeting 1996”**

14-15 November 1996 - Grand HOTEL DINO, BAVENO (Italy).

Session 5

***Synergy of Remote Sensing Controls
with IACS***

- Introduction. **Jacques DELINCÉ (DG VI- A1.4).**
- The use of the new land parcel identification system in the Danish controls by remote-sensing. **Birger F. PEDERSEN (D.L.U.).**
- The implementation of a new Parcel identification System in Ireland. **Dr. Liam HYDE (D.A.F.F.).**
- The Italian integrated Control program: Synergy with Cadaster, Olive and Vineyard Registers. **Dot. Ferdinando SMANIA (C.C.I.A.).**



The use of the new land parcel identification system in the Danish remote sensing controls 1996

Birger F. Pedersen

DLU, Denmark

Grand Dino, Baveno

14. - 15. November 1996



Outline

- land parcel system
- old control system
- new control system
- conclusions



Land parcel system I

■ Background

- demand from the Commission, that a land parcel system should be created before 1 January 1996

■ Mapping systems

- 1993: farmers send in their own drawings
- end 1993: creation of a nation-wide digital topographic map
- 1994: farmers provided with maps based on the digital topographic map



Land parcel system II

■ Pilot project 1994

- different types of field registration systems
- different methods of field mapping
- aerial photographs
- orthophotos
- questionnaire

■ Conclusion

- The farmers had no problems using the T0-maps, whereas orthophotomaps were not found suitable
- T0-maps:
 digital topographic maps with 19 themes
 well defined points have an accuracy better than 1 m



Land parcel system III

■ Land parcel identification system

- 60% of all farmers have at least one change of the field limits
- 20% of the parcels are changed in a given year
- maintenance of a single field system would be extensive every year
- a block oriented digital field map by using permanent borders found suitable



Land parcel system IV

■ Creation of the Block-system

- basis - the digital topographic T0-map from 1994
- 1995 aerial photography in 1:25,000. 5058 photos in 1 week
- T0-maps updated in 1:10,000
- block theme created 300,000 blocks = 27,000 sqkm arable land
- Definition:
 - A field block is a geographical coherent entity containing fields with stable physical limits as roads, fences, lakes and streams
 - 1 -10 fields within a block
 - average number of fields 3.5
 - average area of one block 9 ha.



Land parcel system V

■ Block system

- ✦ ex. 466233-13 is placed in the centre-UTM coordinate
- 466100 meter E
- 6233300 meter N



Land parcel system VI

■ New T0-maps with blocks

- ✦ 1:10.000 maps
- ✦ digital
- ✦ UTM zone 32 coordinate system
- ✦ accuracy 1 m
- ✦ based on aerial photographs 1995
- ✦ unique numbered blocks linked with the UTM-system zone 32





Old Remote sensing control system

■ Topographic features

- ◆ 1:25.000 maps
- ◆ generalised
- ◆ raster
- ◆ orthorectified to UTM-system zone 32
- ◆ accuracy 10-20 m
- ◆ based on aerial photographs 1975-1985



New Remote Sensing control system

■ Preparations

- Import of digital application data into Microsoft ACCESS database
- Extracting topographic features into 10*10km grids (map sheets)

■ Satellite images handled in Erdas Imagine

■ Digitisation in Win-Chips

- Generation of shapefiles

■ Export to CACHOO

- Extracting application data from Microsoft ACCESS and export
- Extracting vector data from the shape-files and export

■ Photo-interpretation, diagnosis and reporting in CACHOO





Preparation I

■ Digital data

- The digital application data received from the administration is imported into a new developed database created in Microsoft Access
- In a new table the declared parcels are divided into grids 10*10 km and lists for each grid is created using the block-numbers

■ Topographic features

- Themes containing the blocks covered by each application is created based on the declared data
- Themes containing the digital cadastral parcels covered by each application is created based on the declared data and additional cadastral information
- The general topographic features is divided into 10*10 km grids

Preparation II

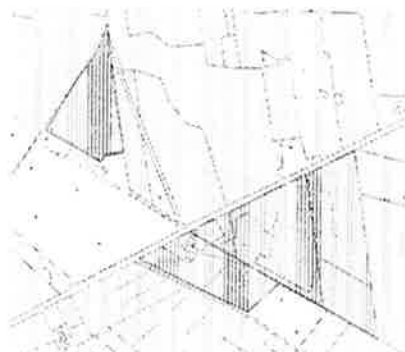
- Themes containing the blocks covered by each application is created based on the declared data
- Created in ARC/info and converted to shape-files





Preparation III

- Themes containing the digital cadastral parcels covered by each application is created based on the declared data and additional cadastral information
- Created in ARC/Info and converted to shape-files
- By the end of 1997 this possibility will be nation-wide



Preparation IV

- The general topographic features and blocks is divided into 10*10 km grids
- Created in ARC/Info and converted to shapefiles
- Some of the 19 objects are merged before the creation and 9 objects are used as topographical background
- The size of the shapefiles for one grid varies -
 in case of bigger towns and holiday cottage areas more than 10 MB -
 the shown grid is 4.5 MB





Satellite images

- Erdas Imagine was used as image processing system
- Image types:
 - SPOT PAN
 - SPOT SX
 - TM Landsat
 - ERS-1 radar
- Orthorectification
- Ground truth data
- Classification

Ortho-rectification of satellite images using GCP points

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Old system <ul style="list-style-type: none"> ○ GCP's (roadcross) measured from paper maps in UTM ○ images rectified using these GCP's ○ GCP accuracy 20 m | <ul style="list-style-type: none"> ■ New system <ul style="list-style-type: none"> ○ Digital topo-maps in UTM ○ Any roadcross used as GCP for rectifying the images (30 per image) (for radar images houses used as GCP's) ○ GCP accuracy 1-2 m |
|--|--|





Ground truth data I

■ The task

- Information on crops and the corresponding areas for at least 5% of all fields in each of the 4 sites
- same distribution as the declared parcels
- 300-400 parcels or >750 ha per site

■ Preparations

- Statistics on the declared crops
- Maps for the collectors

■ After field work

- Digitisation of measured training parcels

Ground truth data II

■ Old system

- 2 survey teams collect information on ground truth data in the 4 sites using GPS
- drawing the out-lines of the measured fields on satellite images with the raster topo-maps as overlay
- Place of parcels and crops unknown
- Time spent in the field
3 man months





Ground truth data III

■ New system

- 1 survey team verifying digitised and declared crops in the 4 sites passing by in automobiles
- maps with the parcels already digitised in the sites and the different declared crops divided by colors on the maps
- Place of parcels and crops well known
- Time spent in the field
8 man days



Classification

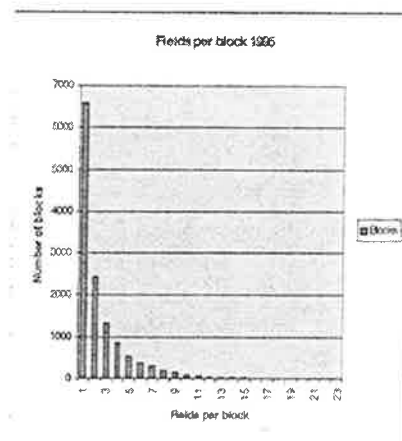
- Automatic classification
 - If the dominant (and declared) crop is occupying more than 80% of the area the parcel is automatic classified
- Photo-interpretation
 - all parcels which is not automatic classified is subject for a photo-interpretation where the land use is determined manually



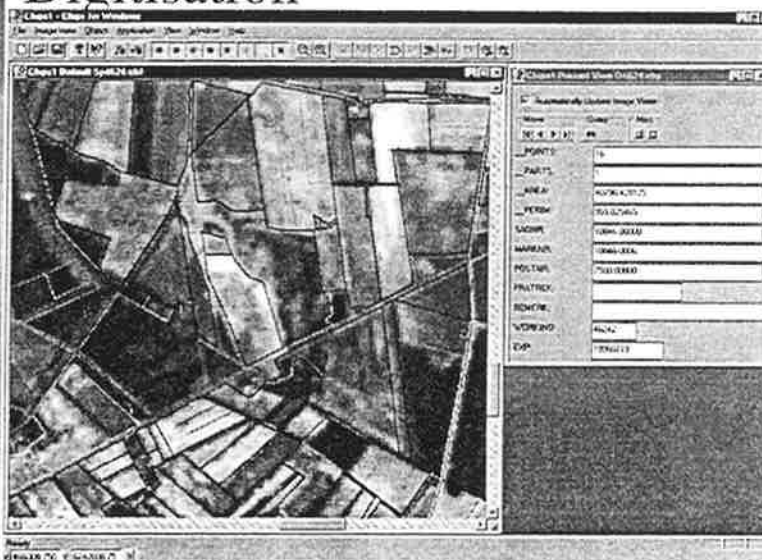


Remote sensing controls 1996

- 13115 blocks involved
 - 50% only 1 pcl decl.
 - 19% only 2 pcls decl.
 - 90% < 6 pcls decl.
- 33711 fields declared
 - 20% only 1 pcl decl.
 - 71% < 6 pcls decl.
 - 699 pcls outside blocks
- 3052 applications
 - 78% blocks only 1 appl
 - 14% blocks only 2 appl



Digitisation



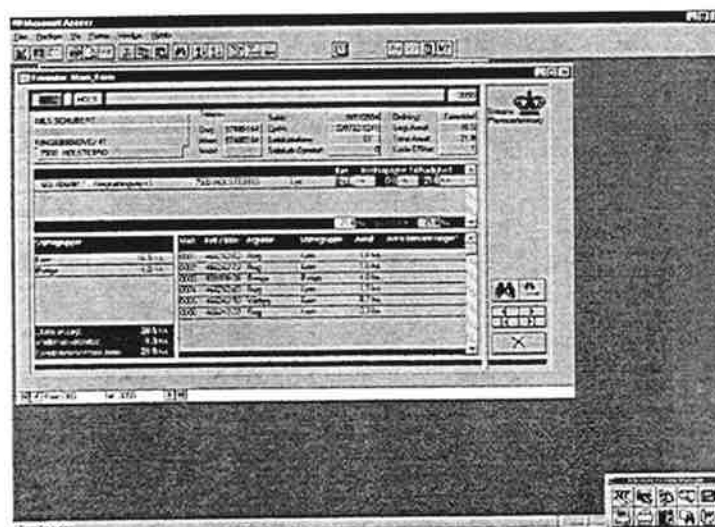


Export to CACHOO I

- When all parcels in a grid is digitised all finished application is extracted in ARCView
- The shape-files is converted to Arc/Info-covers and loaded into CACHOO
- The corresponding application data is extracted from the Microsoft Access database and exported to CACHOO

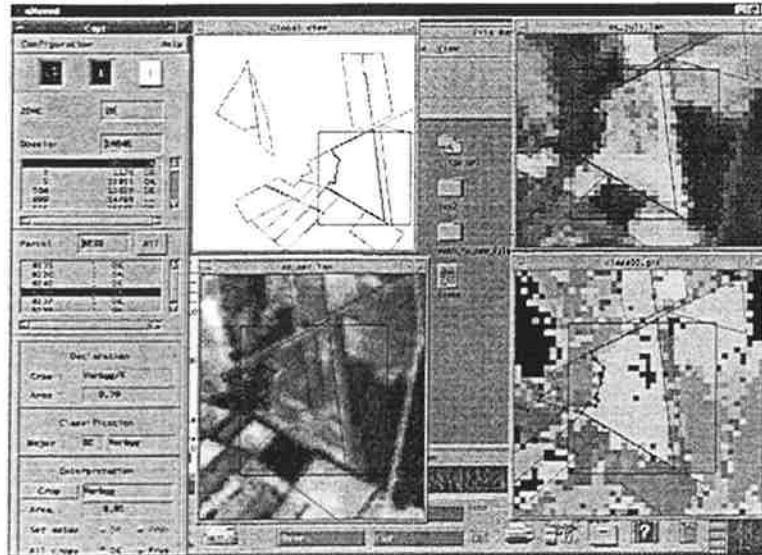


Export to CACHOO II





CACHOO



Conclusion



- We know that we didn't invent the wheel, but we have
 - reduced the work load with more than 2 man months and
 - increased the accuracy of the digitisation considerable using an improved technical solution on the remote sensing controls

Land Parcel Identification System in Ireland

Dr Liam Hyde

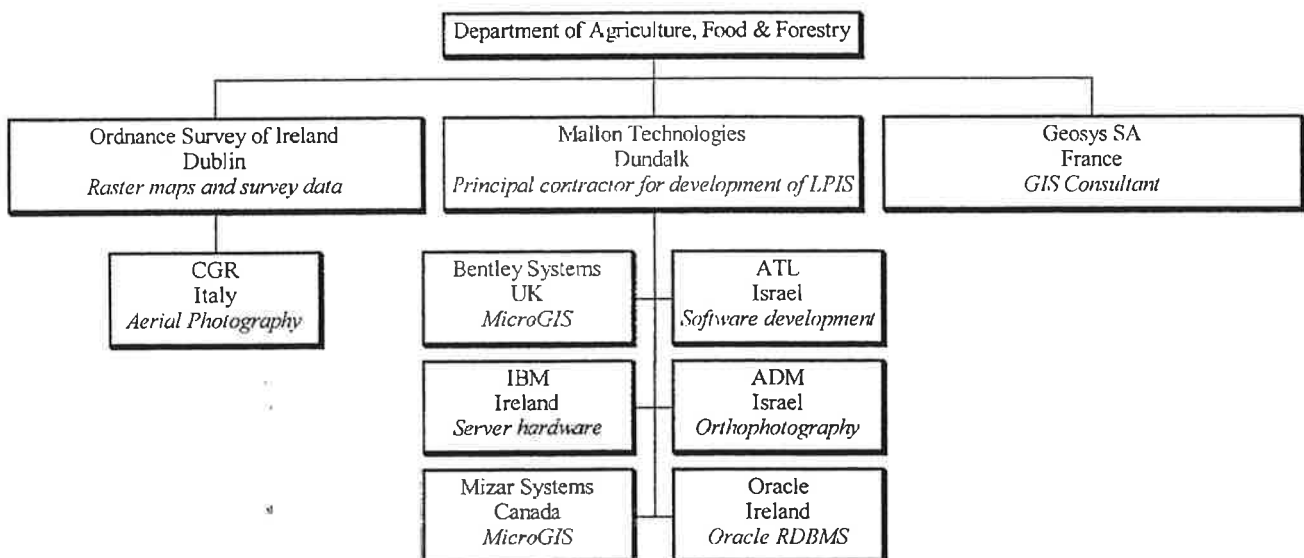
Department of Agriculture, Food & Forestry

Land Parcel Identification System (1)

⇒ Scale of the project:

- ⇒ 135,000 farmers/applications
- ⇒ 450,000 paper maps
- ⇒ 3,000 District Electoral Divisions (DEDs)
- ⇒ 53,000 townlands
- ⇒ 1,000,000 land parcels
- ⇒ 24,000 OS Raster maps
- ⇒ 2 x 121 Gigabyte Servers

Land Parcel Identification System (2)



Land Parcel Identification System (3)

- ⇒ Acquisition of aerial photography
- ⇒ Registration of farmers' maps
- ⇒ Digitise administrative boundaries from OS rasters
- ⇒ Digitise land parcels from farmers' maps
- ⇒ Create unique parcel identifier for each digitised land parcel
- ⇒ Calculate areas of each digitised land parcel
- ⇒ 1.25 metre parcel boundary tolerance adopted
- ⇒ Generate ortho-photos
- ⇒ Validate digitised land parcel boundaries against ortho-photo background

Orthophotography

- ⇒ Photography corrected to National Grid
- ⇒ Used to validate farmer's land parcels
- ⇒ Photography acquired in June-July 1995
- ⇒ 24,000 tiles in 8 blocks
- ⇒ Validation of all land parcels in 1996

Area Aid application statistics

- ⇒ 135,000 Area Aid applications annually
- ⇒ 110,000 Forage only declaration
- ⇒ 12,000 Simplified scheme
- ⇒ 4,000 General scheme
- ⇒ 4.78 million hectares declared annually

Remote Sensing

- ⇒ 2 Sites
- ⇒ 2,000 Applications
 - 400 General Scheme
 - 600 Simplified Scheme
 - 1,000 Forage only
- ⇒ Use of LPIS Vector data
- ⇒ Use Of LPIS Orthophotography
- ⇒ Use of LPIS Ground Control Points

ITALIE/AIMA

**"LE PROGRAMME INTEGRE DE CONTROLE ITALIEN:
SYNERGIES AVEC LE CADASTRE FONCIER ET LES CASIERS
VITICOLES ET OLEICOLES"**

Cet exposé a pour but de montrer les méthodologies suivies en Italie par l'Organisme d'intervention AIMA (Agence d'Etat pour les Interventions sur le Marché Agricole) en ce qui concerne le contrôle objectif des demandes d'aide dans les différents secteurs des terres arables, oléicole, viticole et du tabac, etc. ainsi que les rapports entretenus avec les bureaux cadastraux nationaux.

En Italie l'AIMA est le seul organisme d'intervention pour tous les secteurs sauf celui du riz.

Ainsi les contrôles objectifs de toutes les cultures peuvent être effectués à l'aide des mêmes moyens et des mêmes méthodologies de base.

En Italie les demandes d'aide aux terres arables sont environ de 700.000 par an et font figurer l'entière superficie de l'exploitation agricole et non seulement les parcelles sujettes à contribution.

L'emplacement des parcelles qui constituent l'exploitation agricole est déterminé par l'indication des sources cadastrales: communes, plans et

parcelles cadastrales.

Une méthodologie analogue est appliquée pour les demandes d'aide dans le secteur oléicole (1.000.000 exploitants agricoles) et dans le secteur viticole (400.000 exploitants agricoles).

Au total les parcelles cadastrales déclarées sont plus de 15 millions. Les contrôles qui sont effectués sur les demandes sont de deux types:

- contrôle informatique, sur le 100% des demandes présentées, qui se base sur la comparaison entre les données du Cadastre et les données déclarées;
- contrôle objectif, sur un échantillon d'exploitations, au moyen de techniques de télédétection.

Le contrôle informatique permet de détecter des parcelles inexistantes dans le Cadastre ou non correspondantes avec les données officielles.

Le contrôle objectif, qui sera traité en particulier dans cet exposé, se base sur la superposition du plan cadastral (sur lequel sont repérées les limites de la parcelle déclarée) avec l'image relative de la photo aérienne et/ou satellitaire (qui permet d'individualiser l'utilisation des sols).

La méthodologie utilisée et celle de la télédétection aérienne et/ou satellitaire; les moyens de base sont d'un côté les photos aériennes et de l'autre les plans cadastraux.

Aux fins opérationnelles l'AIMA se sert de structures des deux consortiums spécialisés ("CSIA - Consorzio Sistemi Informativi AIMA", pour la composante informatique, et "CCIA - Consorzio Controlli Integrati in Agricoltura", pour la composante contrôle objectif) avec un rapport de concession triennale.

Depuis 1981, première année d'utilisation de cette méthodologie pour la création du casier oléicole, on s'est aperçu que, exception faite pour certaines situations phénoménologiques particulières, le matériel cadastral et aéro-photographique pouvait être utilisé aussi pour d'autres cultures.

En 1996 a été lancée une activité synergique entre les différents secteurs, qui se base sur les points suivants:

- 1) Réalisation des orthophotos digitales sur tout le territoire national, qui devra être achevé avant 1998 pour environ 240.000 Km². En 1996 ont été complétées les régions Pouilles, Sicile, Calabre, Latium et Toscane selon les spécifications techniques indiquées par les Services de la Commission et par le CCR, (échelle de référence 1:10 000ème)
- 2) Superposition sur les orthophotos digitales des relatives portions des plans cadastraux de façon à avoir sur CD Rom ce qu'on nomme la "dupla digitale" avec recherche automatique sur vidéo de la parcelle déclarée.
- 3) Utilisation de ce matériel de base en 1996 pour un contrôle systématique des demandes d'aide aux terres arables dans les régions des Pouilles et de Sicile.
- 4) Utilisation de ce matériel pour la mise à jour du casier oléicole, qui est en Italie, l'instrument dont on se sert pour le correct paiement de l'aide à la production.
- 5) Utilisation de ce matériel pour l'achèvement du casier viticole simplifié.
- 6) Contrôle des demandes d'aide au secteur du tabac.

Quant au coût pour la réalisation systématique des orthophotos digitales sur la totalité du territoire national, on a décidé de ne pas l'attribuer exclusivement au secteur des terres arables, mais de le répartir aussi parmi les autres secteurs en proportion au nombre des demandes d'aide (700.000 pour les terres arables, 1.000.000 pour l'oléicole et 400.000 pour le viticole).

De cette façon on peut faire des économies remarquables et obtenir des synergies opératives significatives; l'Italie est, en cela, privilégiée car

l'AIMA gère d'une façon unitaire ces différents secteurs. En outre, grâce à l'expérience acquise et sous conseil de la Commission, l'Administration italienne a non seulement intensifié les contrôles mais a aussi opéré à ce que ces contrôles soient utilisés lors de la présentation des demandes successives. Suivant cette logique, depuis plusieurs années, les contrôles informatiques sont effectués sur la totalité des demandes et les résultats ne sont pas seulement utilisés pour régler exactement le paiement de la campagne de référence, mais sont aussi "thésaurisés" sur un paquet logiciel qui est ensuite distribué à ceux qui assistent l'exploitant lors de la compilation de la demande dans la campagne suivante. Depuis 1993 un système d'auto-amélioration des déclarations a donc été mis en place, qui a permis au taux d'erreurs de passer du 50% lors de la première campagne à moins de 10% lors de la dernière.

Ce travail n'est cependant pas terminé. Il est en effet indispensable de fournir aux exploitants non seulement la base alphanumérique cadastrale, mais aussi et surtout celle graphique. Ainsi, au moment où l'exploitant remplit la déclaration, il peut voir sur vidéo la partie de territoire qui l'intéresse, mesurer les parcelles, compter le plantes d'oliviers, etc.

C'est surtout pour poursuivre de tels objectifs qu'on réalise en ce moment la "dupla digitale" au niveau national en prévoyant de distribuer la copie de ce matériel sur CD ROM aux régions, provinces, organisations des exploitants etc.; à partir de 1997 ce matériel sera distribué aux associations des exploitants d'huile des Pouilles, de la Sicile et de la Calabre.

On retient donc très significatif qu'en utilisant des simples procédés techniques, le même matériel prédisposé pour les contrôles puisse être "utilisé à nouveau" comme un puissant instrument de support pour améliorer la base déclarative.

En effet on estime qu'un exploitant est poussé à compiler une demande correcte en présence des conditions suivantes:

- facilité d'accès aux données graphiques et alphanumériques;
- connaissance que ces données sont non seulement connues par l'exploitant mais aussi par les différents niveaux des organisations (associations, provinces, AIMA, etc.);
- connaissance que lorsque les données déclarées sont consolidées il y a une simplification bureaucratique (indication des seules variations importantes de l'exploitation agricole ou du plan des cultures).

L'expérience italienne démontre que la majorité des exploitants soumis au contrôle objectif désire prendre connaissance du matériel aérophotographique, même si l'aide ne leur a pas été refusée et demande d'en avoir une copie pour ne pas refaire les mêmes erreurs lors des campagnes suivantes.

A cette fin l'AIMA met à disposition des bureaux périphériques, auprès desquels les exploitants remplissent leurs demandes (environ 3.000 en Italie), la base graphique propre à chacun d'entre eux. De plus elle est en train de perfectionner des accords avec le Cadastre foncier, l'Institut Géographique Militaire, d'autres Ministères, les Régions et les Provinces afin de divulguer le matériel aérophotographique et de satisfaire les exigences institutionnelles des organismes qui s'occupent à différents titres du territoire.

De tout ce qui a été précédemment énoncé il est évident que toutes les activités de l'organisme d'intervention (AIMA) se font à partir des données cadastrales et que, vue qu'on opère de cette façon depuis longtemps, les deux administrations responsables - à savoir, AIMA et Cadastre -, sont parvenues peu à peu à établir des relations de plus en plus étroites.

Par exemple:

- le 20 août dernier un protocole d'accord a été signé entre le Ministère des Finances - Département du Territoire (Cadastre) - et l'AIMA. Ce protocole, qui a une durée de trois ans et qui est automatiquement renouvelable, a pour objet "une collaboration étroite et efficace avec mise à disposition des propres bases informatiques alphanumériques et graphiques et avec échange des services et moyens capables de faciliter le déroulement des tâches institutionnelles des deux administrations".
- Sur le plan pratique, le Cadastre met à disposition de l'AIMA à titre gratuit sa propre banque de données alphanumériques et tous les plans cadastraux (environ 300.000 dont un tiers déjà sur base numérique); en contrepartie le Cadastre obtient de l'AIMA la "dupla digitale", c'est-à-dire l'orthophoto digitale avec le plan cadastral correspondant superposé.
- Les contrôles de qualité de l'orthophoto digitale sont assurés par des fonctionnaires du Cadastre et de l'IGM.
- Le Cadastre se sert du matériel de la "dupla digitale" prédisposé par l'AIMA pour la mise à jour de ses propres données informatives et en particulier pour la mise à jour des bâtiments ruraux.
- L'AIMA se sert d'un comité technique et administratif spécifique pour la supervision des activités confiées aux consortiums concessionnaires, comité auquel participe aussi le Directeur Général du Cadastre.
- Des accords sont sur le point d'être finalisés afin que le Cadastre puisse acquérir directement à travers de l'AIMA et des Organisations Professionnelles Agricoles, des éléments provenant des déclarations, notamment en ce qui concerne les divisions ou groupements de parcelles, mise à jour de titres de propriété, etc.

**“Control with Remote sensing of area based subsidies
Final Technical Meeting 1996”**

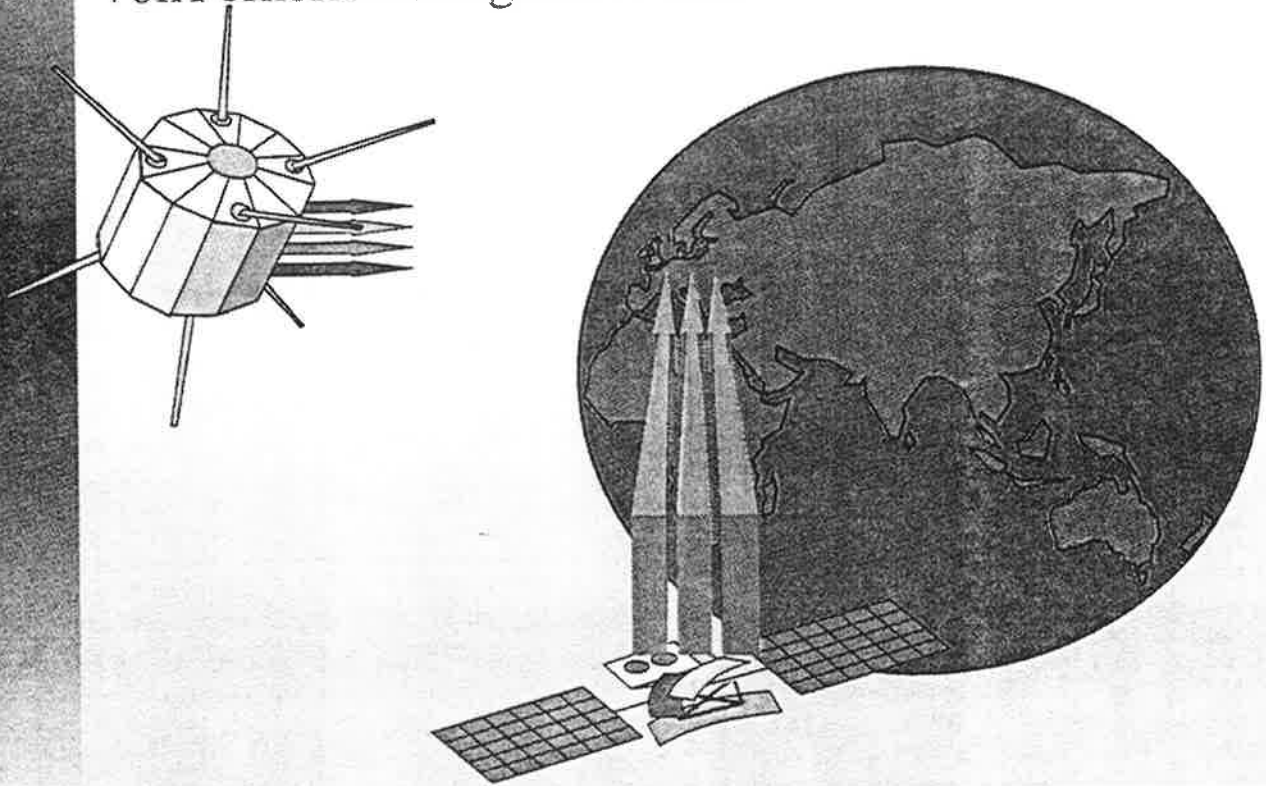
14-15 November 1996 - Grand HOTEL DINO, BAVENO (Italy).

Session 6

***Some points of views
from National Administrations***

- Introduction *Olivier LEO (J.R.C.)*.
- Use of Control with remote sensing in GERMANY.
Werner WIRTZ(B.M.L.E.F.).
- Use of Control with remote sensing in SPAIN. *Pilar ROMERO TEREJO (FEGA)*.
- Use of Control with remote sensing in FRANCE.
*Daniel ANDRÉ (M.G.A.), Laurent ROMAN (ONIC),
Emmanuel de LAROCHE (CNASEA)*.
- Use of Control with remote sensing in
Netherlands. *Peter DIETEREN (LASER)*.

Kontrolle von flächengestützten Beihilfen mit Hilfe von Fernerkundungstechniken



**Konferenz über die Kontrolle von flächengestützten
Beihilfen mit Hilfe von Fernerkundungstechniken in
Baveno/Italien**

14. bis 15.11.1996

Erfahrungen mit der Fernerkundung in der Bundesrepublik
Deutschland

Autor: Amtsrat

Werner Wirtz

Diplomverwaltungswirt

(Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten,
Bonn)

(Es gilt das gesprochene Wort)

Text wird zur Veröffentlichung in der Broschüre über die Konferenz in

Baveno / Italien freigegeben.

© Wirtz, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Referat 414

Einleitung:

Meine sehr verehrten Damen und Herren!

Es ist mir eine Ehre und ich freue mich, hier in
Baveno im Namen des Bundesministeriums für
Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sprechen
zu dürfen.

Gestatten Sie mir, daß ich mich kurz vorstelle:

Mein Name ist Werner Wirtz.

Ich bin Mitarbeiter im Referat für die

„Administrative Umsetzung der GAP - Reform -
Maßnahmen“. Dort bin ich zuständig für die
Koordinierung der Kontrolle von

flächengestützten Beihilfen mit Hilfe der
Fernerkundungstechniken.

Die Fernerkundung als Kontrollinstrument hat in
Deutschland seit 1992 zunehmend an Bedeutung
gewonnen. Besonders erfreulich ist die
diesjährige Entwicklung. (Folie 4)

Ich werde hierauf noch näher eingehen.

Als Folge der Agrarreform stieg die Zahl der Antragsteller auf Preisausgleichszahlungen erheblich. Von den derzeit ca. 592.000 landwirtschaftlichen Betrieben in Deutschland wurde im Durchschnitt der letzten Wirtschaftsjahre von ca. 66 % ein Antrag auf Ausgleichszahlung gestellt. Das Antragsverfahren und die Kontrollverfahren sind seit 1993 bindend festgelegt. Die Kontrolle von Anträgen auf Ausgleichszahlungen zur EU-Agrarreform erfolgt in der Bundesrepublik Deutschland dezentral durch die Landwirtschaftsverwaltungen der Länder.

Dezentrales Verwaltungssystem

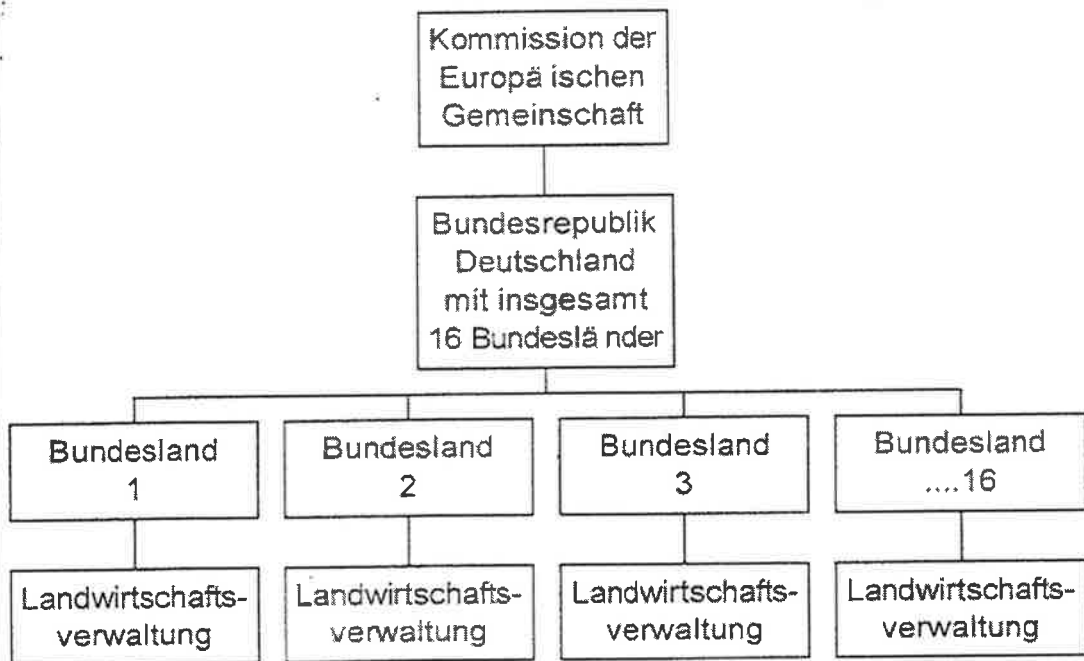
(Folie 1)

Die Bundesrepublik Deutschland ist nach dem Grundgesetz, Artikel 20, ein föderativer Bundesstaat. Danach ist sie dem Subsidiaritätsprinzip verpflichtet. Das heißt: der Staat und andere Träger der öffentlichen Verwaltung dürfen nur in einem gewissen Maße Zuständigkeiten in Anspruch nehmen. Voraussetzung ist, daß die Exekutivorgane der Länder zur Erfüllung der anstehenden Aufgaben **nicht** in der Lage sind. In diesem Fall sind das die Landwirtschaftsverwaltungen.

(Folie 2)

Das Subsidiaritätsprinzip räumt der kleineren Gemeinschaft Vorrang vor dem Staat ein. Dies nur zur Erläuterung, warum in Deutschland die Kontrolle von flächengestützten Beihilfen mit Hilfe von Fernerkundungstechniken in der Rechtshoheit der Bundesländer liegt. Das Bundesministerium für Ernährung,

Dezentrales Verwaltungssystem in Deutschland



2 stufiger bzw. 3 stufiger Aufbau der
Landwirtschaftsverwaltung
(vereinfachte Darstellung im Rahmen des
InVeKoS)



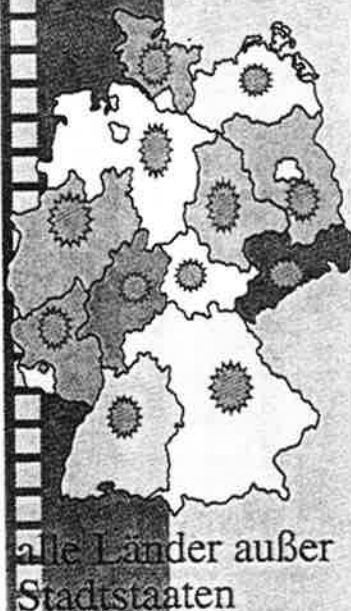
Landwirtschaft und Forsten hat gemäß Art. 8 Abs. 3 der Verordnung (EWG) Nr. 3508/92 die Koordination übernommen. Denn die Gesamtheit der Länder stellt kein selbständiges Rechtssubjekt dar. Die Bundesrepublik Deutschland hat nach Außen als Gesamtstaat aufzutreten

Wie kam es eigentlich zur Nutzung der Kontrolle von flächengestützten Beihilfen mit Hilfe von Fernerkundungstechniken in Deutschland?

(Folie 3)

Bereits vor der Einführung des InVeKoS wurden ab 1992 in Deutschland die Flächen teilweise in wenigen Testgebieten mittels Fernerkundung überprüft, für die im Rahmen des einjährigen Stilllegungsprogrammes ein Antrag gestellt wurde. Seit 1993 wird, wie in vielen Mitgliedsstaaten der EU, die Fernerkundung in größerem Maße als Kontrollinstrument eingesetzt. Es werden die Anträge für die Kulturpflanzenregelung kontrolliert. Auch die für die Gewährung von Tierprämien maßgeblichen Futterflächen unterliegen der Kontrolle. 1994 wurde die Kontrolle auf die Flächen in den benachteiligten Gebieten ausgedehnt. Vorausgesetzt, die Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete wurde beantragt. Die Ausdehnung erfolgte auch

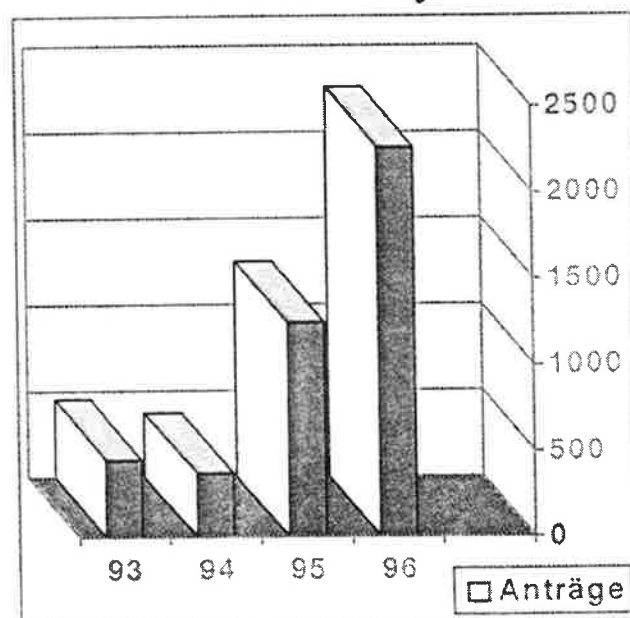
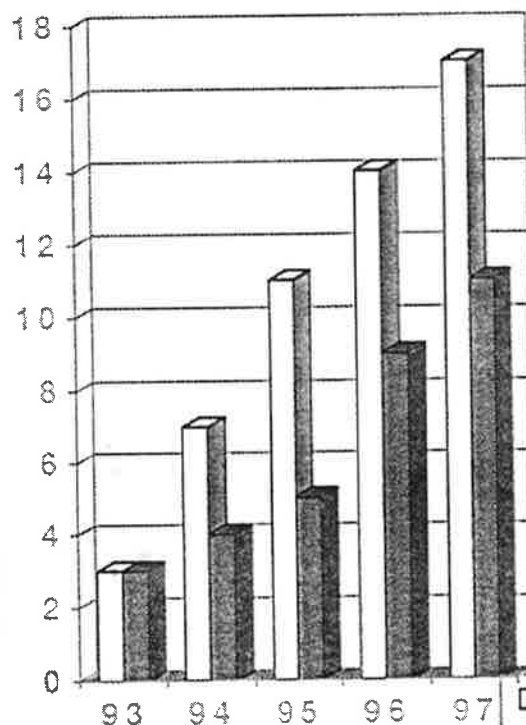
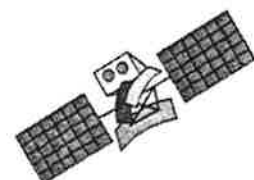
3 Teilnahme von Bundesländern an der Fernerkundung



Baden-Württemberg	1992,1993,1994,1995,1996,1997
Bayern	1992,1993, 1996,1997
Brandenburg	1992,
Hessen	1996,1997
Mecklenburg-Vorpommern	1992, 1994,1995,1996,1997
Niedersachsen	1992, 1997
Nordrhein-Westfalen	1997
Rheinland-Pfalz	1992, 1996,1997
Saarland	1996,1997
Sachsen	1994,1995,1996,1997
Sachsen-Anhalt	1992,1993,1994,1995,1996,1997
Schleswig-Holstein	1997
Thüringen	1996

Die Angaben für 1997 sind vorläufig.

4



□ Kontrollzonen
■ Länder

- 7 -
teilweise auf das Programm der fünfjährigen
Flächenstilllegung.

Wie Sie aus der vorliegenden Folie deutlich
ersehen können, haben bereits alle Bundesländer
an der Fernerkundung teilgenommen. Die
Stadtstaaten sind aufgrund ihrer geringen
landwirtschaftlichen Flächen nicht vertreten.

Zusammenarbeit zwischen Bund, Ländern und Firmen

Die Fernerkundungskontrollen werden von den
Behörden der Länder in enger Zusammenarbeit
mit den entsprechenden Dienstleistungsfirmen
durchgeführt. In ihrer Eigenstaatlichkeit
schließen die einzelnen Bundesländer mit den
Firmen eigenverantwortlich die Verträge ab.

Einige Bundesländer haben Rahmenverträge für
mehrere Jahre abgeschlossen. Sie entzerrten
zeitlich damit ihre Vorbereitungsphase. Auch
hier steht das Bundesministerium koordinierend
zur Seite.

So erstellt das Bundesministerium, als
Hilfestellung für die juristischen Dienste der
Bundesländer, einen Mustervertrag. In diesen
fließen dann die regionalen Besonderheiten ein.

Die Verwaltung setzt während der Phase nach
dem Vertragsabschluß frühzeitige Besprechungen
mit allen Beteiligten an. Die Bundesländer stellen
ihre Vorgaben und Aufgaben vor. Die Vorgaben

und spezifischen Besonderheiten sind zuvor bereits in den nationalen Zusatz des Lastenheftes eingeflossen.

Wichtig ist solche permanente Kooperation, damit die Landwirtschaftsverwaltungen planen können. Sie vergeben nach Annahme der Anträge die Prioritäten aufgrund der Kontrollzonen für die Datenerfassung und Verwaltungskontrolle.

Eine gründliche Terminplanung ist Grundvoraussetzung für einen erfolgreichen Ablauf. Während der Angebotsphase werden die auftretenden Probleme bilateral zwischen den Landwirtschaftsverwaltungen und den Firmen geklärt.

Die intensive Zusammenarbeit zwischen dem Bund, den Ländern und den Firmen macht ein Projekt erst transparent. Sie vermittelt ein gutes „WIR“-Gefühl. Die Schaffung einer vertrauensvollen offenen Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten wird gefördert.

Zielsetzung der Fernerkundung

Die Fernerkundungstechniken sollen die traditionelle Durchführung der Kontrollen erleichtern, unterstützen und minimieren. Wichtig ist, daß die Fernerkundungskontrolle nicht als eigenständiges Kontrollinstrument betrachtet wird. Vielmehr liegt ihre Stärke im Ineinandergreifen beider Kontrollmethoden, das heißt, in der Komplementierung herkömmlicher Kontrollen.

Im wesentlichen sind folgende **Zielsetzungen** bei der Fernerkundung in Deutschland zu nennen:

(Folie 5)

- Verbindung von Flächenkontrollen für verschiedene Beihilfemaßnahmen. Die Vorteile des integrierten Systems können hier genutzt werden.
- Verringerung der Anzahl von herkömmlichen Vorortkontrollen.
- Konzentration der Kontrolle vor Ort auf wahrscheinliche Falschdeklarationen, und dadurch Steigerung der Effizienz der Vorort-Kontrollen.,
- Möglichkeit der Kontrolle in Referenzjahren,
- personelle und finanzielle Entlastung der landwirtschaftlichen Landesbehörden,
- Beitrag zu einem EU-einheitlichen Kontrollverfahren.

Flurstück - Feldstück - Schlag

Auch in Deutschland setzt die Kontrolle flächenbezogener Beihilfen ein räumliches Auffinden der im Antrag ausgewiesenen Flurstücke voraus.

Der Landwirt identifiziert seine Flächen auf der Basis von Flurstücken. Das Flurstück ist die kleinste und aufgrund der katastermäßigen Erfassung stabilste Flächeneinheit. Bei der Bildung größerer Flächeneinheiten gibt es Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern. (Folie 6)

Einige Länder bilden aus Flurstücken Schläge.

Ein Schlag ist eine zusammenhängende Fläche, die mit einer Fruchtart bebaut oder stillgelegt ist. (Folie 7)

Andere fassen die Flurstücke zu Feldstücken zusammen. Das Feldstück ist eine von

natürlichen Grenzen oder Nachbarflächen begrenzte Flächeneinheit, welche sich aus ganzen Flurstücken oder Teilflurstücken zusammensetzt.

Das entspricht dem französischen „Ilot“