

Project IACS65

Authors: Michal Dobíhal¹, Kateřina Hátlová², Lucie Šavelková^{2*}, Ondřej Šilháček¹

Institutions: Ministry of Agriculture¹, State Agriculture Intervention Fund²

Contacts: michal.dobihal@mze.cz, katerina.hatlova@szif.cz, lucie.savelkova@szif.cz,
ondrej.silhacek@mze.cz

* *corresponding author*

CONTENT

List of Tables	3
List of Figures	4
List of Abbreviations.....	5
1 Data and metadata.....	6
1.1 The characteristics of datasets and their acquisition.....	6
1.1.1 Czech datasets of Landscape Features	6
1.1.2 General datasets with Landscape Features.....	8
1.1.3 Pan-European datasets of Landscape Features.....	9
1.2 Identification of test area.....	9
2 Semantic analysis	13
2.1 Preparation.....	13
2.2 Name of Landscape Feature and classification.....	13
2.3 Geometry	15
2.4 Definition of Landscape Features.....	16
2.4.1 Woody Features.....	16
2.4.1.1 Line vegetation	17
2.4.1.2 Trees in groups.....	18
2.4.1.3 Isolated trees	19
2.4.1.4 Hedges	20
2.4.2 Grassy Features.....	21
2.4.3 Stony Features.....	25
2.4.4 Other Features.....	27
3 Sources	30
4 Annexes	31

LIST OF TABLES

Table 1.	Characteristics of Czech datasets	7
Table 2.	Characteristics of Pan-European datasets	9
Table 3.	Numbers of LF-EFA and ZABAGED feature types in selected test sites and other basic characteristics of selected test sites	12
Table 4.	Table for Semantic analysis	13
Table 5.	Name of Landscape Feature.....	14
Table 6.	Geometry of feature classes	16
Table 7.	Definition of the most general datasets	17
Table 8.	Quantitative attributes of LUCAS and SWF Woody Features.....	17
Table 9.	Definition of the line vegetation.....	18
Table 10.	Quantitative attributes of line vegetation	18
Table 11.	Definition of the trees in group	19
Table 12.	Quantitative attributes of Tree in groups	19
Table 13.	Definition of Isolated trees.....	20
Table 14.	Quantitative attributes of Isolated Trees	20
Table 15.	Definition of Hedges.....	20
Table 16.	Definition of grassy features from LUCAS.....	21
Table 17.	Quantitative attributes of Temporary herbaceous and bio-belts	21
Table 18.	Definition of grassy features from LF-EFA	22
Table 19.	Definition of wet features from LUCAS	23
Table 20.	Streams and Water bodies in VKP and ZABAGED	24
Table 21.	Definition of Wetland and Ditches	25
Table 22.	Definition of Stony Features	25
Table 23.	Definition of the forest.....	27
Table 24.	Quantitative attributes of forest	27
Table 25.	Definition of the valley floodplain.....	28
Table 26.	Definition of Cultural Features	28
Table 27.	Definition of other features from LF-EFA	29

LIST OF FIGURES

Image 1. Localisation of 9 test sites (LAU2 regions) - IACS65 in the Czech Republic 10

LIST OF ABBREVIATIONS

CZ	Czech Republic
CSO	Czech statistical office
ZABAGED	Czech topographic database
EEA	European Environment Agency
FMI	Forest Management Institute
LPIS	Land Parcel Identification System
LSO	Land Survey Office
LUCAS	Land Use/Cover Area Frame Survey
LF-EFA	Landscape EFA Features
LF	Landscape Features
LAU2	Local administrative unit
MoA	Ministry of Agriculture
MoE	Ministry of Environment
NCA CR	Nature Conservation Agencies of the Czech Republic
VKP	Significant Landscape Features
SWF	Small Woody Features
OLIL	Wood Cover

1 DATA AND METADATA

Data and metadata of Landscape Features (LFs) exist in national and Pan-European datasets. In the Czech Republic, the most common owners of datasets are public institutions. **The Ministry of Agriculture** (MoA) represents one of the institutions. Under the scope of MoA, Landscape EFA Features (LF-EFA) are defined in § 5 *Government Regulation No. 307/2014 Coll.* However, the actual data gathering and data update is managed by the Paying Agency, State Agricultural Intervention Fund, as integral part of the LPIS/IACS system.

The second institution in charge of LF agenda is the **Ministry of Environment** (MoE). The Landscape Features (VKP) under the scope of MoE are defined in § 3 *paragraph, article 1 b) of Act No. 114/1992 Coll.*

Landscape Features are also present in the Czech topographic database ZABAGED, which is maintained by the **Land Survey Office** (LSO). The Content of the database is specified in the Decree *No. 31/1995 Coll.* Some types of Landscape Features could be also found in a dataset of Wood Cover (OLIL), managed by the **Forest Management Institute** (FMI).

The definitions of Landscape Features vary among the above listed individual datasets.

Additional available datasets used within this study are the European ones: Land Use/Cover Area Frame Survey (LUCAS), and Small Woody Features (SWF). Small Woody Features are open data managed by the **European Environment Agency** (EEA). For those registered on the Copernicus website, the data is freely downloadable. The LUCAS dataset is managed by the **Eurostat**. In the Czech Republic, the LUCAS agenda is under the responsibility of **Czech statistical office** (CSO). Nevertheless, the data collection itself is implemented by a private company. For 2018 LUCAS campaign, the company GB Geodézie was in charge. In 2022 a new campaign of LUCAS data collection is planned.

1.1 The characteristics of datasets and their acquisition

In the Czech Republic, there are dedicated datasets of Landscape Features (LF-EFA, VKP) or general datasets, in which Landscape Features are also included (ZABAGED, OLIL). The Pan-European datasets contain some of the Landscape Features too (SWF, LUCAS).

1.1.1 Czech datasets of Landscape Features

The easiest step was to obtain data and metadata of **Landscape EFA Features** (LF-EFA) directly from the Land Parcel Identification System (LPIS), managed by the Ministry of Agriculture (and updated by the Paying Agency, State Agriculture Intervention Fund). The Landscape Features within the scope of the LPIS (EFAs) domain are stipulated by the Government Regulation n. 307/2014 Coll.

For the first phase of this project (semantic analysis), three main methodological documents were analysed (documents are available in the Czech language only):

- *“Závazný metodický postup k aktualizaci evidence půdy a ekologicky významných prvků”*; issued by the Ministry of Agriculture
- *„Metodický pokyn č. 7/2015/L/CEN_RO pro Oddělení příjmu žádostí a LPIS: Aktualizace ekologicky významných prvků”*; issued by the State Agricultural Intervention Fund
- *„Metodická příručka k podmínkám poskytování přímých plateb v České republice v roce 2021”*; issued by the Ministry of Agriculture

For the second phase of this project (the spatial analysis), further national data related to the LF-EFA were collected, and will be further analysed. Their characteristics are listed in the Table 1.

Table 1. Characteristics of Czech datasets

Dataset	Year	Area	Institution	Law Regulation	Scale	Format	Coordinate System	Method
Landscape EFA Features (LF-EFA)	2021	National	Ministry of Agriculture	Government Regulation. 307/2014 Coll.	1:800	Esri Shapefile	5514	Photointerpretation Field survey
Significant Landscape Features – main category (VKP)	N/A	N/A	Ministry of Environment	Act No. 114/1992 Coll.	N/A	N/A	N/A	N/A
Significant Landscape Features – specific ones	2013	Regional	Regional Office for the Pardubice region (NUTS 3 level)	N/A	N/A	Esri Shapefile	5514	N/A
Czech Topographical Database ZABAGED (ZABAGED)	2021	National	Land Survey Office	Decree No. 31/1995 Coll	1: 10 000	Esri Shapefile	5514	Photointerpretation Field survey Database of third part
Wood Cover (OLIL)	2019	National	Forest Management Institute	N/A	N/A	Esri Shapefile	5514	Automatic classification

Contrary, it appeared to be quite challenging to obtain data/dataset of **Significant Landscape Feature (VKP)** defined under the scope of the Ministry of Environment (Act No. 114/1992 Coll.). The representatives in charge, at the side of MoE were contacted, for the data provision. However, during the discussion it turned out, that the Ministry of Environment does not manage the database of such features actually, and the centralised database of such elements does not exist; neither for the internal purposes of the Ministry. The project team was informed that the reason for such situation is a fact that definitions of Significant Landscape Features – main category (VKP) are quite broad. Hence, a dedicated database would require many mapping elements and other requirements. As a consequence, no mapping rules, neither further semantic methodology is available for this domain.

Nevertheless, in line with the (Act No. 114/1992 Coll.) the information about the Significant Landscape Features – specific for the given region/sub-region could be collected, and stored in the de-centralised databases by individual Nature Conservation Agencies of the Czech Republic (NCA CR). The founder organisation of NCA CR offices is the Ministry of Environment. Likewise, the data could be alternatively stored (collected) by regional authorities, such as Departments of Environment and Agriculture at the Regional Offices at NUTS 3 level.

Therefore, the project team contacted the Department of Environment and Agriculture of Pardubice region (NUTS 3 level) that collects data of Significant Landscape Features; specific

for the given region from all Nature Conversation Agencies located within the region. The data was provided to the project team for the purpose of this project. However, it should be noted that the Departments of Environment and Agriculture at NUTS 3 levels are not in charge of stipulating harmonised methodology, semantics or mapping rules, neither in the area of their territory. Hence, the rules significantly vary even within the NUTS 3 territories, and the database is not consistent.

In respect of Significant Landscape Features (VKP) the definitions of elements are freely available on the Ministry of Environment website, in the CZ language only: https://www.mzp.cz/cz/vyznamne_krajinne_prvky. Taking into consideration the above stated, for the second part of the study (the spatial analysis), only regional data is available. Their characteristics are listed in the Table 1.

The local offices of NCA CR Pilsen Region and NCA CR Poodří Region were also contacted for data provision, which is currently under the negotiation.

On top of that, Landscape Features (LF) are also defined in § 4 article 1 in Act 338/1992 Coll. for the purpose of tax payments. However, the definition of LFs equals to the ones as defined in the LF-EFA dataset.

1.1.2 General datasets with Landscape Features

The most comprehensive dataset, in general, is the **Czech Topographical Database ZABAGED (ZABAGED)** managed by the Land Office Survey. The Land Office Survey representatives were contacted by the team, and provided data and documents for the purpose of this project. The database ZABAGED contains 134 features in total (Katalog objektů ZABAGED, 2020). Some of the features from ZABAGED database can be classified as woody, wet and stony features corresponding to the functional LF classes (Czúcz et al., 2021).

For the first phase of this project (semantic analysis), two main methodological documents related to ZABAGED dataset were analysed (documents are available in the Czech language only):

- „Katalog objektů ZABAGED 2020“
- „Upřesnění objektů ZABAGED 2021“

For the second phase of this project (the spatial analysis), further ZABAGED national data related to the LFs were collected and will be further studied. Their characteristics are listed in the Table 1.

On top of the above stated institutions, the Forest management institute representatives were contacted by the team, for provision of data and metadata of the **Wood Cover (OLIL)** dataset. This dataset contains some features, which could be classified as woody functional LF classes (Czúcz et al., 2021). For the first phase of this project (semantic analysis), two main methodological documents related to OLIL dataset were analysed (documents are available in the Czech language only):

- *metadata of Wood Cover feature*
- *document “Národní inventarizace lesů v České republice: výsledky druhého cyklu (2011–2015)”*

For the second phase of this project (the spatial analysis), further national OLIL data related to the LFs were collected and will be further analysed. Their characteristics are listed in the Table 1.

1.1.3 Pan-European datasets of Landscape Features

Other datasets are available at Pan-European level. The first dataset is represented by **Small woody features (SWF)**. Data can be downloaded by the registered user from the following web-page: <https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/small-woody-features/small-woody-features-2015?tab=download>.

For the first phase (semantic analysis), the following metadata and documents were analysed (available in English):

- *metadata of Small woody features 2015*: <https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/small-woody-features/small-woody-features-2015?tab=metadata>
- *technical document*: https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/hrl_lot5_d5-1_product-specification-document_i3-4_public-1.pdf

For the second phase (spatial analysis), Pan-European data are available, and will be further elaborated. Their characteristics are summarised in the Table 2.

Table 2. Characteristics of Pan-European datasets

Dataset	Year	Area	Institution	Law Regulation	Scale	Format	Coordinate System	Method
Small Woody Features (SWF)	2015	Pan-European	European Environmental Agency	N/A	1:5 000	Esri Shapefile/GeoTiff	3035	Automatic classification Photointerpretation
Land Use/Cover Area Frame Survey (LUCAS)	2018	Pan-European	Eurostat	N/A	N/A	N/A	N/A	Photointerpretation Field Survey

The second Pan-European dataset is represented by the **Land Use/Cover Area Frame Survey (LUCAS)**. Data owner is the Eurostat. The project team contacted the Czech statistical office that is in charge of LUCAS agenda in the CZ. Likewise, the company GB Geodézie was contacted by the team, since it was in charge of LUCAS data collection during 2018 campaign. The relevant document for the semantic analysis was made available for the purpose of this study, and analysed.

- *document "LUCAS 2022 (Land Use/Cover Area Frame Survey), Landscape Features, Technical reference document C1, Instructions for Surveyors"*

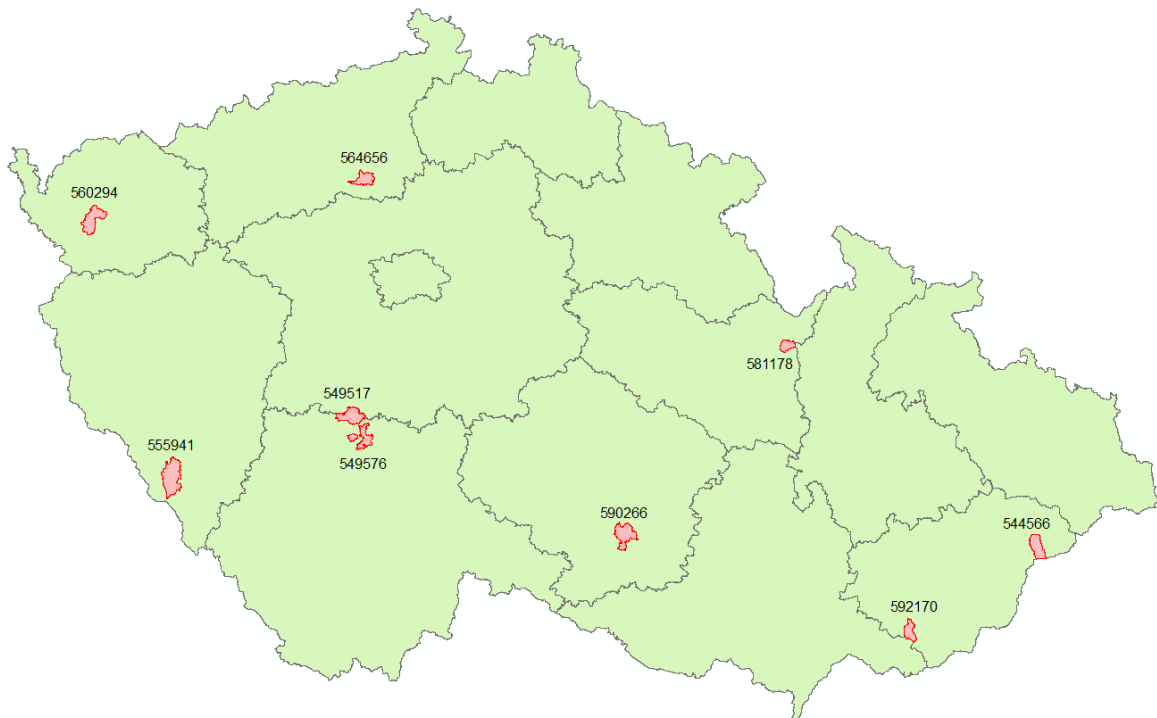
Provision of data for the second phase of this study (the spatial analysis) is currently under the clarification. It is expected that it would be provided via DG JRC, or by the Eurostat directly. The characteristics of data are listed in Table 2.

1.2 Identification of test area

According to the conditions given by the project, 9 individual test sites (see Image 1) across the Czech Republic were selected. Each test site represents one LAU2 (local administrative unit), which corresponds to one municipality in the CZ. In total, 9 LAU2 test sites cover 42,517.40

hectares of land, and out of that 19,366.17 hectares of registered land in the LPIS. The average size of test area is 4,724.00 hectares. Details of selected test sites are summarised in the Table 3.

Image 1. Localisation of 9 test sites (LAU2 regions) - IACS65 in the Czech Republic



Test sites were selected on the basis of analysis, taking into account the number of individual Landscape EFA features, and main characteristics of landscape and agricultural land in each municipality.

Čachrov (LAU2 - 555941) is a mountain region with the main dominance of grassland land use type. The average elevation of reference parcels is 790 metres. There are lots of Isolated trees (673) and Trees in group (268). There is also an indication of high number of stony features from the ZABAGED dataset.

Březová (LAU2 - 560294) is a hilly region with a huge share of forest and grassland land use types. The average elevation of reference parcels is also very high; 620 metres. Grassland parcels dominate there, and they are usually quite big. The average size of reference parcel is 9.29 hectares. This pilot site is specific due to the presence of lots of small wetlands - (33 LF-EFA are registered there).

Výprachtice (LAU2 - 581178) is also a hilly region, but grassland and arable land have similar share of total registered area there. There are lots of Isolated trees, Trees in group and Hedges. The location was also selected, because the VKP dataset is available for this test site.

Hluk (LAU2 - 592170) is a region in Moravian lowlands with a big share of arable land and vineyards. This region has one of the highest number of Terrace LF-EFA feature class, which is typical for this region.

Nový Hrozenkov (LAU2 - 544566) is located in a specific mountain region in the east of the Czech Republic with very steep grassy or forested slopes. The average slope of registered parcels in this region is 12°, and grassland land use type is dominant there. Typical LF-EFA feature types for this region are Tree lines and Hedges. Isolated trees and Trees in group are also very frequent there.

Milevsko (LAU2 – 549576) is located in the south of the Czech Republic and it is a region with one of the biggest diversity of LF-EFA feature types. Hedges, Isolated trees, Trees in group, Treelines, Terraces and Grassed thalwegs can be found there. In addition, the amount of Grassed thalwegs is one of the highest there, in comparison with other regions in the Czech Republic. Likewise, the ZABAGED dataset indicates high number of stony features there. The share of arable land and grassland is approximately 1.5:1.

Kovářov (LAU2 – 549517) is very similar region to Milevsko region (they are also very close to each other). However, Kovářov has a bigger share of arable land. There are also a big variety and big amount of LF-EFA feature types. Likewise, the ZABAGED dataset indicates big presence of stony features there.

Třebíč (LAU2 – 590266) is a typical region with a lot of arable land around a town, usually with a smaller amount of landscape features. Share of arable land and grassland is 5:1, there. Even though, some Hedges and Trees in group can be found there, and it is possible that the team would be able to map some stony features there, too. However, the total number of LF-EFA features is much smaller there, in comparison with other pilot sites.

Budyně nad Ohří (LAU2 – 564656) represents typical region with absolute dominance of arable land, which is grouped in very big reference parcels. The average size of the reference parcel is the biggest one (12 hectares) among the selected pilot sites. The region is located in a lowland with small average slope of reference parcels, and with very fertile soil. Hence, big reference parcels are no coincidence, and there is a small presence of LF-EFA features (which is also a typical characteristic of this landscape type). Nevertheless, in order to respect the representativeness of pilot zones sample, the landscape diversity and characteristics of the CZ, this location has been also selected, as a pilot site.

All regions are covered with LF-EFA layer from the LPIS, and third party datasets. For every test site the recent orthoimagery layer (2020 or 2021) is also available.

Table 3. Numbers of LF-EFA and ZABAGED feature types in selected test sites and other basic characteristics of selected test sites

LAU2 unit code - Municipality	581178	555941	592170	560294	549517	544566	590266	549576	564656
LAU2 unit - Municipality name	Výprachtice	Čachrov	Hluk	Březová	Kovářov	Nový Hrozenkov	Třebíč	Milevsko	Budyně nad Ohří
Size of test area [ha]	2 171.07	8 824.12	2 839.13	5 958.73	5 044.28	4 338.66	5 757.34	4 229.02	3 355.05
Number of Hedges	11	33	7	10	27	189	48	32	18
Number of Trees in group	66	673	7	86	337	385	85	277	5
Number of Isolated trees	106	268	41	78	162	805	3	215	2
Number of Tree lines		1	2		2	53		3	1
Number of Grassed thalwegs	3				1			6	
Number of Small wetlands		1		33		1			
Number of Ditches									
Number of Terraces			24					1	
Number of indicated Rock outcrops (ZABAGED)	3	5		15	22	1	13	2	
Number of indicated Stacks of stones - Point layer (ZABAGED)	23	132		2	535	55	185	287	11
Number of indicated Stacks of stones - Line layer (ZABAGED)	19	33		6	9		1	15	1
Total number of LF-EFA and ZABAGED features	239	1146	81	230	1096	1490	336	839	38
Arable land [ha]	684.52	107.07	1 609.87	23.84	1 835.21	0.79	2 612.37	1 567.03	3 139.31
Grassland [ha]	596.79	2 195.06	114.69	1 480.85	1 024.83	589.94	493.46	1 092.88	72.59
Permanent crop land [ha]	2.09	8.92	57.10	0.00	0.97	10.92	1.43	0.34	13.67
Other land [ha]	16.93	4.13	0.05	0.53	1.14	1.80	1.59	3.46	0.00
Registered land in LPIS in total [ha]	1 300.33	2 315.18	1 781.71	1 505.22	2 862.15	603.45	3 108.85	2 663.71	3 225.57
Average size of a reference parcel [ha]	3.79	4.71	8.14	9.29	5.81	0.81	5.60	4.87	11.99
Average elevation of a reference parcel [m]	614	790	259	620	504	535	465	497	189
Average slope of a reference parcel [°]	7.61	7.29	5.06	6.20	4.07	12.06	3.70	3.68	2.42

2 SEMANTIC ANALYSIS

2.1 Preparation

For the purpose of the semantic analysis, MS Excel spreadsheet was prepared with the same attributes for each dataset. The table contains all Functional Landscape Features classes and examples from GAECs (see Table 4). The table also contains Landscape Feature name from the dataset, their definitions, page of reference document, method of data collection, type of geometry, quantitative attributes (e.g. length, width, height, circuit, area, diameter, radius, count) and qualitative attributes (the main characteristics).

Table 4. Table for Semantic analysis

Functional LF classes	Examples of GAEC	name	definition	page	M	G	quantitative attributes							qualitative attributes	
							L	W	H	C	A	D	R		CT
Woody Features	Isolated trees														
	Tree Lines and avenues														
	Hedges														
	Woody strips														
	Trees in group														
	Field coppices														
Grassy Features	Riparian Woody Vegetation														
	Grassy strips														
	Field margins														
	Embankments														
	Buffer strips														
Wet features	Grassed thalweg														
	Inland channels of fresh water														
	Standing small water bodies such as natural ponds														
	Standing small water bodies such as man-made ponds														
Stony Features	Ditches														
	Dry stone walls														
	Terrace elements														
	Rock outcrops														
	Natural stacks of stone														
Artificial stacks of stone															

Note: M – method of collecting data, G – geometry, L – length, W – width, H – height, C – circuit, A – area, D – diameter, R – radius, CT – count.

2.2 Name of Landscape Feature and classification

The datasets are created at different scales and with different methods of data collection (see Table 1 and Table 2) Table 1Table 2. This corresponds to the level of detail of the classification (see in Table 5). It could be stated, that more detailed classification is available for datasets that have more detailed scale.

Some additional feature classes have been added by the CZ team to the LF table (refer to Table 5 yellow marked part). These feature classes are always present in at least one of the analysed datasets.

The Pan-European datasets are more generalized. Their classifications correspond to the functional Landscape Features classes (see Table 5). The classification of Czech datasets without the VKP category are more detailed. The most detailed dataset seems to be the dataset

of Landscape EFA Features, as integral part of the Land Parcel Identification System (LPIS). The weakest “dataset” is represented by the Significant Landscape Features (VKP). From the semantic point of view, there are only six feature classes defined and only four correspond with examples of GAEC, specifically with Wet Features. The definitions used, are quite general (forest, lake, wetland, water flow etc.); see in Table 5).

Other datasets (ZABAGED, OLIL, SWF, LUCAS) have one class for two or more examples of GAECs. Such as, feature classes Tree Lines and avenues, Woody strips, and Riparian Woody Vegetation in dataset ZABAGED are classified together in one feature class - line vegetation (Liniová vegetace). Likewise, in the dataset OLIL they are classified as line woody vegetation (Liniové porosty dřevin). Likewise, for natural or artificial stack stones (Table 5) and natural or artificial small water bodies (Table 5) the dataset ZABAGED recognises only one feature class - stack stones and water bodies (skupina balvanů; vodní plocha).

Table 5. Name of Landscape Feature

Functional LF classes	Example of GAEC	Czech	Name of Landscape Feature					
			LF-EFA	VKP	ZABAGED	OLIL	SWF	LUCAS
Woody Features	Isolated trees	Soliterní dřevina	Soliterní dřevina		Osamělý strom	Soliterní stromy a hloučky dřevin		Woody vegetation (W)
	Tree Lines and avenues	Stromořadí	Stromořadí		Liniová vegetace	Liniové porosty dřevin	Small Woody Features	Woody vegetation (W)
	Hedges	Mez	Mez				Small Woody Features	Woody vegetation (W)
	Woody strips	Dřevinné pásy			Liniová vegetace	Liniové porosty dřevin	Small Woody Features	Woody vegetation (W)
	Trees in group	Skupina dřevin	Skupina dřevin		Osamělý lesík	Malé plošné porosty dřevin	Small Woody Features	Woody vegetation (W)
	Field coppices	Polní mláží					Small Woody Features	Woody vegetation (W)
	Riparian Woody Vegetation	Vegetace podél břehů			Liniová vegetace	Liniové porosty dřevin	Small Woody Features	Woody vegetation (W)
Grassy Features	Grassy strips	Travnaté pásy						Permanent grass/herbaceous LFs (G)
	Field margins	Souvrať						Permanent grass/herbaceous LFs (G)
	Embankments	Náspy						
	Bio-belts	Biopásy	Biopásy					Temporary herbaceous LF (T)
	Buffer strips	Okrajové pásy	Ochranný pás					Permanent grass/herbaceous LFs (G)
	Grassed thalweg	Travnatá údolnice	Travnatá údolnice					
Wet Features	Inland channels of fresh water	Vnitrozemské kanály se sladkou vodou		Vodní tok	Vodní tok			Ditches and streams (D)

	Small wetlands	Mokřad	Mokřad	Rašeliniště	Bažina, močál			Small ponds and small wetlands (P)
	Standing small water bodies such as natural ponds	Přírodní vodní díla		Jezero	Vodní plocha			Small ponds and small wetlands (P)
	Standing small water bodies such as man-made ponds	Umělá vodní díla		Rybník	Vodní plocha			Small ponds and small wetlands (P)
	Ditches	Příkop	Příkop					Ditches and streams (D)
Stony Features	Dry stone walls	Kamenné zdi			Zed'			Stone walls, cairns and terraces (S)
	Terrace elements	Terasy	Terasa					Stone walls, cairns and terraces (S)
	Rock outcrops	Skalní výběžky			Osamělý balvan, skála, skalní suk			Stone walls, cairns and terraces (S)
	Natural stacks of stone	Skupiny kamenů (Kamenná pole) přírodní			Skupina balvanů			Stone walls, cairns and terraces (S)
	Artificial stacks of stone	Skupiny kamenů (Kamenná pole) vytvořené člověkem			Skupina balvanů			Stone walls, cairns and terraces (S)
Other Features	Forest	Les		Les	Lesní půda se stromy kategorizovaná			
	The valley floodplain	Údolní niva		Údolní niva				
	Cultural features	Kulturní prvky			Mohyla, pomník, náhrobek			Cultural features (C)
	Landscaping orchard	Krajinotvorný sad	Krajinotvorný sad					
	Fast-growing woody plants	Plocha rychle rostoucích dřevin	Plocha rychle rostoucích dřevin					
	Forested land	Zalesněná půda	Zalesněná půda				Other Land with Tree Cover	

2.3 Geometry

The geometry of similar feature classes from different datasets varies. Dataset of Landscape EFA Features (LF-EFA) defines all feature classes as polygons. The same situation is with datasets of Wood Cover (OLIL) and Small Woody Features (SWF). On the other hand, the Land Use/Cover Area Frame Survey (LUCAS) dataset defines all feature classes as points. While dataset ZABAGED applies different types of geometry for different types of feature class e.g. polygon, line (see Table 6).

Table 6. Geometry of feature classes

Functional LF classes	Examples of GAEC	Geometry					
		LF-EFA	VKP	ZABAGED	OLIL	SWF	LUCAS
Woody Features	Isolated trees	polygon		point	polygon		point
	Tree Lines and avenues	polygon		line	polygon	polygon	point
	Hedges	polygon				polygon	point
	Woody strips			line	polygon	polygon	point
	Trees in group	polygon		point	polygon	polygon	point
	Field coppices					polygon	point
	Riparian Woody Vegetation			line	polygon	polygon	point
Grassy Features	Grassy strips						point
	Field margins						point
	Embankments						point
	Bio-belts	polygon					
	Buffer strips	polygon					point
	Grassed thalweg	polygon					
Wet Features	Inland channels of fresh water			line			point
	Small wetlands	polygon		polygon			point
	Standing small water bodies such as natural ponds			polygon			point
	Standing small water bodies such as man-made ponds			polygon			point
	Ditches	polygon					point
Stony Features	Dry stone walls			line			point
	Terrace elements	polygon					point
	Rock outcrops			point			point
	Natural stacks of stone			line/point			point
	Artificial stacks of stone			line/point			point
Other Features	Forest			polygon	polygon		
	The valley floodplain						
	Cultural features			point			point
	Landscaping orchard	polygon					
	Fast-growing woody plants	polygon					
	Forested land	polygon			polygon		

2.4 Definition of Landscape Features

The semantic analysis was conducted from the most general feature classes to the most detailed ones.

2.4.1 Woody Features

The most general datasets are LUCAS and SWF. Woody vegetation from LUCAS contains all Woody Features from functional LF classes (isolated trees, tree lines, hedges, woody strips, trees in group, field coppices, riparian woody vegetation). Small woody features from dataset Small Woody Features contains all Woody Features except Isolated trees (see Table 7).

Table 7. Definition of the most general datasets

Woody vegetation (LUCAS): *This type includes isolated trees, trees in line, hedgerows, riparian woody vegetation (along water course), or any narrow strips (<20 m) of land covered by trees and shrubs within an agricultural context. This type can also include small groups of trees, field corpses, or any small groups of woody semi-natural vegetation in an agricultural context. In case there is a grass (herb) layer under the woody vegetation, the woody feature is considered to incorporate the underlying grass layer too. Woody LF can be linked to the woodland (LC: C10, C20, C30) and shrubland (LC: D10, D20) types from LUCAS core, nevertheless the type shall be determined at the subpoint, and no extended window of observation should be used. The maximum area for a woody LF is 0.5 ha.*

Small woody features (SWF): *Small woody landscape features are important vectors of biodiversity and provide information on fragmentation of habitats with a direct potential for restoration while also providing a link to hazard protection and green infrastructure, amongst others (code = 1). Besides, the Minimum Mapping Unit (MMU) for small patches of trees is 200 m² while the Maximum Mapping Unit (MaxMU) is defined by 5000 m². The Minimum Mapping Length (MML) of linear elements is 50 m. There is also another distinction between these two structures: width (30 m maximum for linear instead of 30 m minimum for patchy). Additional Woody Features (code = 3) consist of woody structures that do not fulfil the SWF geometric specifications, but which are connected to valid SWFs structures, as well as patchy structures too large to be considered as valid SWF. No data (code = 254). Out of Large Region limits (code = 255).*

The LUCAS and SWF datasets differ in quantitative attributes (see Table 8). The LUCAS dataset does not specify lower limit for mapping areal features. The upper limit for mapping areal (patchy) features is the same for both datasets. The LUCAS dataset also allows mapping of narrower linear feature classes than the SWF dataset.

Table 8. Quantitative attributes of LUCAS and SWF Woody Features

Quantitative attributes	LUCAS	SWF	
		Linear	Patchy
Length [m]		> 50	
Width [m]	< 20	< 30	<30
Area [m ²]	<5000		<200; 5000>

According to the semantic analysis, these two datasets of woody features can be used as a map base for more detailed classification of Landscape EFA features (LF-EFA).

2.4.1.1 Line vegetation

Line vegetation in dataset OLIL and ZABAGED contains Tree lines and avenues, Woody strips and Riparian Woody Vegetation. The definition of Line vegetation in dataset LF-EFA is narrower. Line vegetation in LF-EFA contains only Tree Lines and avenues. Tree Lines and avenues in dataset LF-EFA shall not be along the road. In other two datasets, this rule is not applied. Line vegetation in datasets OLIL and ZABAGED can include bushes, but in the dataset LF-EFA such is not defined Table 9. In the dataset LF-EFA, the line vegetation shall not be represented by trees in line inside hedges, terraces and grassed thalweg. While, in dataset OLIL line vegetation must be within the category Other Land, not in categories such as Forest, Other Wooded Land and Inland water bodies.

Table 9. Definition of the line vegetation

Line vegetation (Liniové porosty dřevin; OLIL): Aleje, větrolamy, břehové porosty a další liniové porosty stromů nebo keřů. Liniové porosty dřevin musí splňovat podmínku minimální délky, která musí dosahovat alespoň trojnásobku šířky porostu, minimálně však 20 m. Vzdálenost mezi jednotlivými korunami stromů či keřů tvořícími jeden liniový porost nesmí klesnout pod 20 m. Šířka liniového porostu nesmí překročit 20 m. Liniové porosty se mohou vyskytovat pouze na kategorii ostatní pozemky podle definice FAO (vše mimo kategorii Forest, Other Wooded Land, Inland water bodies). Zaznamenán je každý liniový porost dřevin, jehož podélná osa je protnuta linií transektu (viz obrázek 4.30), respektive do jehož obrysů korun linie transektu zasahuje. Způsob šetření umožňuje odhad celkové délky, průměrné délky na jednotku plochy území a plochy území zastíněného korunami (odhaduje se jak celková zastíněná plocha v hektarech, tak i podíl zastíněné plochy v procentech rozlohy zkoumaného území). Atributová hodnota kategorie 300.

Line vegetation (Liniová vegetace; ZABAGED): Řada stromů případně křovin podél komunikací, vodních toků nebo ploch, příkopů i mimo ně.

Line vegetation (Stromořadí; LF-EFA): Stromořadím se rozumí útvar liniového typu, tvořený nejméně 5 kusy dřevinné vegetace a zpravidla s pravidelně se opakujícími prvky. Za stromořadí se nepovažuje dřevinná vegetace, která je součástí meze, terasy nebo travnaté údolnice, a dřevinná vegetace, která plní funkci lesa podle § 3 lesního zákona. Rozlišujeme stromořadí ovocné a okrasné, dále také rozlišujeme stromořadí jednořadé a dvouřadé. Za stromořadí se považuje i větrolam. Za stromořadí ve smyslu EVP se nepovažují aleje stromů podél silniční komunikace (dálnice, silnice a místní komunikace) dle §4 až §6 a §8 zákona o pozemních komunikacích 13/1997 Sb.

Line vegetation in dataset ZABAGED is captured, if its width is less than 10m. Line vegetation in dataset OLIL is recorded in the dataset, if its width is less than 20 m. This difference is probably caused due to the different method of data collection. Data for dataset ZABAGED are captured by manual input, while data for dataset OLIL are generated by automated or semi-automated classification. Very likely, this is the same reason for differences in the length of line vegetation (see in Table 10). Dataset LF-EFA has only one quantitative parameter, the number of trees in the line (see in Table 10). The LF-EFA dataset is the most detailed, because the dataset is created at the scale 1 : 800 (see Table 1).

Table 10. Quantitative attributes of line vegetation

Quantitative attributes	OLIL		ZABAGED	LF-EFA
Length [m]	>20	> 3 × Width	> 100	
Width [m]	< 20		< 10	
Count				5

2.4.1.2 Trees in groups

The definitions of trees in group are similar in datasets OLIL, ZABAGED and LF-EFA. In datasets OLIL and ZABAGED Trees in group could include shrubs. In dataset LF-EFA such is not defined. Trees in group in dataset OLIL must be inside the category Other Land. In dataset LF-EFA, Trees in group could not be represented by trees inside hedges, terraces and grassed thalwegs. In dataset ZABAGED, the Trees in group are represented by landmarks in the

landscape/countryside. In ZABAGED dataset, if more than one trees in group are present at one location, then a selection for mapping (generalisation) can be applied (see Table 11).

Table 11. Definition of the trees in group

Trees in group (Malé plošné porosty dřevin; OLIL): Porosty s minimální rozlohou 0,04 ha, která však zároveň nedosahuje 0,5 ha. Zaznamenány jsou všechny takové porosty stromů a keřů, do nichž linie transektu zasahuje jakoukoli svojí částí. Malé plošné porosty stromů jsou šetřeny v rámci kategorie ostatní pozemky podle definice FAO (vše mimo kategorii Forest, Other Wooded Land, Inland water bodies). Na rozdíl od malých plošných porostů stromů nebyly porosty keřů zaznamenávány v rámci kategorie sídla podle IPCC. Odhadovanými parametry jsou v tomto případě celková plocha malých porostů dřevin a jejich podíl na rozloze zkoumaného území, dále pak celkový a hektarový počet těchto porostů a jejich průměrná velikost. Atributová hodnota kategorie 400.

Trees in group (Osamocený lesík; ZABAGED): Skupina stromů zdaleka viditelná, s orientačním významem. Může zahrnovat nejen vzrostlé stromy, ale i křovinatý porost nebo kosodřevinu. Obsahem jsou i významné pojmenované skupiny stromů bez ohledu na charakter pozemku jejich výskytu, obvykle s ochranou podle zákona č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny; UOZ: orientační prvek v krajině, nerozlišují se osamělé stromy a lesíky jehličnaté, listnaté a smíšené, v území s četným výskytem osamělých stromů a lesíků je možno provést výběr, významný a chráněný osamělý strom či osamělý lesík může mít GN jméno. Pokud má jméno, může být i v Lesní půdě se stromy či v Liniové vegetaci.

Trees in group (Skupina dřevin; LF-EFA): Skupinou dřevin se rozumí samostatný útvar neliniového typu, tvořený nejméně 2 kusy dřevinné vegetace s nejvyšší možnou výměrou 3 000 m². Za skupinu dřevin se nepovažuje dřevinná vegetace, která je součástí meze, terasy nebo travnaté údolnice, a dřevinná vegetace, která plní funkci lesa podle § 3 lesního zákona. Někdy jsou chráněny jako významný krajinný prvek registrovaný orgánem ochrany přírody podle § 6 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, jako maloplošná zvláště chráněná území (přírodní rezervace, přírodní památka, národní přírodní rezervace, národní přírodní památka), popř. evropsky významná lokalita (§ 45b zákona č. 114/1992 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Skupiny dřevin tvoří velmi často součást územních systémů ekologické stability (tzv. biocentra a biokoridory lokálního významu nebo interakční prvky).

The Trees in group in dataset ZABAGED can be smaller than 500 m². This is due to the fact, that the Trees in group are digitised as points in dataset ZABAGED (see Table 6). In other two datasets (OLIL, LF-EFA) Trees in group are digitised as polygons, so their area is bigger (see Table 12). In dataset LF-EFA, it is necessary to have a presence of at least two trees in the Trees in group category (see Table 12).

Table 12. Quantitative attributes of Tree in groups

Quantitative attributes	OLIL	ZABAGED	LF-EFA
Area [m ²]	<400;5000>	<500	<3000
Count			≥ 2

2.4.1.3 Isolated trees

In general, Isolated trees have similar definition as Trees in group. The qualitative attributes are similar, while quantitative attributes are different in comparison with Trees in group category. In datasets OLIL a shrub can be categorised as Isolated trees. In datasets LF-EFA and ZABAGED such is not defined. Isolated trees in dataset OLIL must be inside Other Land category. In dataset ZABAGED, the Isolated trees are landmarks in the landscape/countryside. In ZABAGED dataset,

if more than one Isolated trees are present at one location, then a selection for mapping (generalisation) can be applied (see Table 13).

Table 13. Definition of Isolated trees

Isolated trees (Solitérní stromy a hloučky dřevin; OLIL): Rozptýlená zeleně v otevřené krajině, tj. samostatné (solitérní) stromy, hloučky stromů a hloučky keřů vyskytující se v rámci kategorie „ostatní“ dle NIL a současně mimo kategorii „sídla“ dle LULUCF (Definice metadata OLIL); Dřevinná vegetace zahrnující jednotlivé stromy, keře nebo malé hloučky stromů či keřů nedosahující rozlohy 0,04 ha. Stromy nebo keře patří do jednoho hloučku, pokud vzdálenost jejich korun nepřekračuje 20 m. Solitérní stromy a hloučky jsou vázány pouze na území kategorie ostatní pozemky podle definice FAO (vše mimo kategorii Forest, Other Wooded Land, Inland water bodies). Zaznamenána je veškerá solitérní vegetace vyskytující se do vzdálenosti 20 m kolmo od osy FTGM transektu. Získaná data umožňují odhadnout celkový počet a průměrný počet solitérních stromů a hloučeků na jednotku plochy zpracovávaného území (Definice NIL ČR); Atributová hodnota kategorie 500.

Isolated trees (Osamocený strom; ZABAGED): Strom rostoucí mimo lesní pozemek, zdaleka viditelný, s orientačním významem. Obsahem jsou i významné pojmenované stromy bez ohledu na charakter pozemku jejich výskytu, obvykle s ochranou podle zákona č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny. UOZ: orientační prvek v krajině, nerozlišují se osamělé stromy a lesíky jehličnaté, listnaté a smíšené, v území s četným výskytem osamělých stromů a lesíků je možno provést výběr, významný a chráněný osamělý strom či osamělý lesík může mít GN jméno. Pokud má jméno, může být i v Lesní půdě se stromy či v Liniové vegetaci.

Isolated trees (Solitérní strom; LF-EFA): Solitérní dřevinou se rozumí izolovaně rostoucí dřevina s průmětem koruny od 8 m² vyskytující se v zemědělsky obhospodařované krajině mimo les. Za solitérní dřevinu se nepovažuje dřevinná vegetace, která je součástí meze, terasy nebo travnaté údolnice. Solitérní dřevinou je ovocný i neovocný strom. Zakresluje se průmět koruny.

Isolated trees in dataset OLIL can be smaller than 400 m². Small trees and shrub group are also included in this category. In datasets ZABAGED and LF-EFA this is impossible. In datasets ZABAGED and LF-EFA, only one isolated tree as one separate object is recognised as Isolated tree. In datasets LF-EFA the tree crown projection area must be greater than 8 m² (see in Table 14).

Table 14. Quantitative attributes of Isolated Trees

Quantitative attributes	OLIL	ZABAGED	LF-EFA
Area [m ²]	<400		> 8
Count			1

2.4.1.4 Hedges

Hedges are present only in the dataset LF-EFA. Hence, there is no possibility to compare definitions of hedges among several datasets. Hedge is a feature class of a linear type. Woody vegetation, stony wall, or grassy area can be present inside the hedges (Table 15).

Table 15. Definition of Hedges

Hedges (Mez; LF-EFA): Mezí se rozumí souvislý útvar liniového typu, sloužící zejména ke snižování nebezpečí vodní nebo větrné eroze, zpravidla vymežující hranici dílu půdního bloku. Součástí meze může být dřevinná vegetace, kamenná zídka nebo travnatá plocha.

2.4.2 Grassy Features

Grassy Features are present only in datasets LUCAS and LF-EFA. The other datasets don't contain this category.

In dataset LUCAS, there exist two quite general categories: Permanent grass/herbaceous LFs (G) and Temporary herbaceous LF (T) (see Table 16). In datasets LF-EFA there are Bio-belts, Buffer strips and Grassed thalwegs. Grassed thalweg doesn't have any equivalent in the dataset LUCAS (see Table 5). The Permanent grass/herbaceous LF(s) category also includes field margins. However, Field margins are not present in LF-EFA dataset. Contrary, buffer strips are registered in the LF-EFA dataset. Should it be necessary to add field margins to the LF-EFA dataset, then Permanent grass/herbaceous LFs (G) could be used as a basis for mapping.

Table 16. Definition of grassy features from LUCAS

Permanent grass/herbaceous LFs (LUCAS): *This type consists of permanent semi-natural herbaceous vegetation (typically grass and/or perennial herbs) which are in the agricultural context, and which are not directly used for grazing, or fodder production (LU at the subpoint should not correspond to U111). This may include field margins, buffer strips (along ditches or ponds), or any other small pieces of semi-natural herbaceous vegetation (typically of LU U415 or U420) as long as they are between arable or permanent crops fields. The minimum width of this type is 1m (for ensuring persistency). Nevertheless, this type of LF excludes parcels of actively managed grasslands (used for grazing or fodder production), and large patches of (semi-)natural grasslands (wider than 20 m). Furthermore, farm tracks with grass, and grass strips between the rows of vineyards/orchards are also excluded from the LUCAS LF module scope, and "grassy margins" that are next to grassland patches should NOT be registered, either. Permanent grass/herbs landscape features do not include the grass layer under a woody feature, nor wet marsh vegetation (which are registered either with code D or P).*

Temporary herbaceous LF (LUCAS): *This type consists of narrow strips of cropland planted with non-productive crops or flower-rich fallow (weed) vegetation inside arable land or permanent crops (typically along field margins), deliberately sown by the farmers to support biodiversity (U112). The maximum width of this subtype is 20 m, and wider strips of flowers or fallows should not be considered in the LUCAS LF module. The minimum width of this feature type is 1m. Exclusions: Weedy spots resulting from the failure of arable crops. If a grassland strip shows the characteristics of both a temporary (T) and a permanent (G) grassland strip, then G should be chosen.*

Temporary herbaceous LF (T) has equivalent in the dataset LF-EFA as bio-belts (see Table 18). The quantitative attributes for width of feature classes are similar (see Table 17). Bio-belts are typically strips of herbaceous vegetation planted to protect area against erosion).

Table 17. Quantitative attributes of Temporary herbaceous and bio-belts

Quantitative attributes	LF-EFA	LUCAS
Length [m]	<30	
Width [m]	<6;24>	<1;20>

Buffer strips (see Table 18) represent one of the features of Permanent grass/herbaceous LFs, so it is impossible to compare them, since Permanent grass/herbaceous LFs have more wider definitions. Only pre-defined crops are allowed to be planted on the buffer strips.

Grassed thalweg (see Table 18) is a sloping formation, used to reduce the risk of water or wind erosion. The grassed thalweg may include woody vegetation. Grassed thalweg is made up of grassy area.

Table 18. Definition of grassy features from LF-EFA

Bio-belts (Biopásy; LF-EFA): *Biopás je vytvořen o šíři nejméně 6 metrů a nejvýše 24 metrů, v souvislé délce nejméně 30 metrů, o souhrnné ploše nejvýše 40 % rozlohy příslušného dílu půdního bloku, při okrajích nebo uvnitř dílu půdního bloku ve směru orby a nejméně 50 metrů od dálnice, silnice I. nebo II. třídy nebo od dalšího biopásu uvnitř příslušného dílu půdního bloku, přičemž oddělení biopásů prolukou kratší než 50 m není považováno za nesplnění podmínky. Na krmném biopásu je možné vysadit pouze plodinu Směs pro krmný biopás a na nektarodárném biopásu je možné vysadit pouze plodinu Směs pro nektarodárný biopás. Krmný biopás je založen nejpozději do 15.6. příslušného roku, je ponechán bez zásahu do 15.3. následujícího roku a mezi 16.3. a 15.6. je pak zapraven. Nektarodárný biopás je založen nejpozději do 15.6. příslušného roku, na stejné ploše je ponechán minimálně 2 roky, maximálně 3 roky, následně je zapraven mezi 16.3. a 15.6. Během 1.7. až 15.9. probíhá každoroční seč s odklizením biomasy.*

Buffer strips (Okrajové pásy; LF-EFA): *Ochranný pás zahrnuje souvratě a ochranné pásy podél vodních toků chráněné pod Cross Compliance (DZES 1, PPH 1/6) a pro naplnění podmínek EFA musí být založen jako souvrať na DPB se standardní ornou půdou jako pás o šíři 1 až 20 metrů, který je situovaný dovnitř DPB od jeho hranice nebo jako ochranný pás v rámci opatření Kontrol podmíněnosti (DZES 1, PPH 1, DZES 7d, DZES 5). Ochranný pás může být založen na jedné nebo i více stranách DPB. U pásů v rámci opatření DZES 7d a DZES 5 není povinnost založení pásu od okraje DPB. Na ochranném pásu lze pěstovat pouze tyto kulturní plodiny: hořčice, hrách (a to včetně pelušky), jetel, komonice, pohanka, proso, ředkev, svazenka, štirovník, tolice (a to včetně vojtěšky), vikev, kopr, koriandr, len, řeřicha, trávy čeledi lipnicovité s výjimkou obilnin, nebo směs výše uvedených plodin. Ochranný pás musí být udržován minimálně od doby založení tzv. hlavní plodiny (plodina uvnitř DPB) minimálně do 15. července. Udržování ochranného pásu se rozumí vymezení pásu, který je viditelně rozlišitelný od ostatní plochy s hlavní plodinou. Na ochranném pásu musí být zajištěn souvislý porost vyjmenovaných plodin, a to minimálně v období od 1. června do 15. července kalendářního roku. Na části DPB, kde je založen ochranný pás, lze pěstovat pouze vyjmenované plodiny, které jsou jiné než je hlavní plodina, a tyto jiné plodiny nesmí být určeny k zemědělské produkci, tedy nesmí být sklizeny, spásány ani odstraňovány z DPB. Do doby sklizně hlavní plodiny (avšak minimálně do 15. července) je na ochranném pásu zakázána aplikace hnojiv. Za účelem kontroly dodržení tohoto zákazu je vedena evidence o použití hnojiv v souladu se zákonem o hnojivech (č. 156/1998 Sb.). Souvislý porost je hodnocen jako soubor rostlin, v němž se nadzemní části rostlin vzájemně dotýkají, prorůstají nebo překrývají. Při kontrole bude přihlíženo k potenciálu založeného porostu, dosáhnout „souvislosti“ porostu vzhledem k jeho vegetační fázi, ve které se právě nachází.*

Grassed thalweg (Travnatá údolnice; LF-EFA): *Travnatou údolnicí se rozumí členitý svažitý útvar, sloužící ke snižování nebezpečí vodní nebo větrné eroze, vymezující dráhu soustředěného odtoku vody z dílu půdního bloku, se zemědělskou kulturou orná půda. Součástí travnaté údolnice může být dřevinná vegetace. Travnatá údolnice je tvořena travnatou plochou, která může být v různé míře porostlá dřevinami (keře, stromy).*

Grassy objects are present only in some of the datasets, and there is only a little overlap between feature classes. Hence, the feature classes cannot be really compared.

2.4.3. Wet Features

The most general feature classes of wet features are present in the LUCAS dataset. The dataset LUCAS contains the following feature classes: Ditches and Streams (D) and Small ponds and small wetlands (P) (see Table 5 and Table 19). The GAEC examples include four categories: Inland channels of fresh water, Standing small water bodies such as natural ponds, Standing small water bodies such as a man made ponds and Ditches. Dataset LF-EFA contains separate feature class of Small wetlands. Hence, this category was added to the Wet Features, as a separate feature class.

Table 19. Definition of wet features from LUCAS

Ditches and streams (LUCAS): *This type includes small water courses (G20) within an agricultural context, including the open water surface of streams, ditches, and small channels and the adjacent marsh vegetation (H10) up to a maximum width of 5m. Ditches that are dry at the moment of observation can also be registered as D if the vegetation reveals a regular presence of water. Exclusions: Artificial constructions (channels with walls of concrete and subterranean constructions) are excluded. If a sub-point falls on edges or banks along small water bodies, it shall be recorded separately as e.g. grass (G), or woody LF (W) (according to their nature), if they satisfy the relevant criteria.*

Small ponds and small wetlands (LUCAS): *This type includes small patchy landscape features characterized by wetlands (H10) and water bodies (G10) in an agricultural context up to a maximum size of 0.5 ha. The type also includes accumulations of still water formed naturally (e.g. wetlands, lakes, natural lagoons, seepage areas) or artificially (e.g. pits and waterholes). Small ponds can contain a core of open water and an adjacent wetland, characterized by marsh vegetation (e.g. reed or sedge beds) adapted to and dependent on the regular presence of surface water and high water levels. Exclusions: reservoirs lined with concrete or plastic and depressions used as landfills. If a sub-point falls on edges or banks along small ponds, it shall be recorded separately as grass (G), or woody LF (W) (according to their nature), if it satisfies the relevant criteria.*

Ditches and Streams from datasets LUCAS have defined width of no more than 5 m. The streams and ditches from LUCAS dataset are smaller than the ones from Czech datasets (VKP and ZABAGED). The same situation is with Small ponds and small wetlands and water bodies. In dataset LUCAS the maximum area limit is 5 000 m². In ZABAGED and VKP there are no limits of the maximum area size.

Other Czech datasets (VKP and ZABAGED) contain definitions of feature classes streams, water bodies, wetlands, or peatland. These definitions are quite broad (see Table 20). The feature class streams, water bodies from dataset ZABAGED contain small streams (length > 10 m) and water bodies (> 70 m²), but also the large ones. The streams are not distinguished between artificial and natural ones. The attribute type of water bodies is incomplete. Therefore, it makes it impossible to differentiate the artificial and natural water bodies.

The definition of streams in dataset VKP appears similar to streams in ZABAGED. In dataset VKP there are no quantitative mapping rules defined, and the streams are not represented only by the water itself, but also by surrounding banks. The Artificial (pond) and natural (lake) water

bodies differ in the VKP dataset in comparison to ZABAGED dataset (see Table 5 and Table 20). In the VKP dataset there are no quantitative mapping rules stipulated. Ditches are not present in datasets VKP neither in ZABAGED dataset (see Table 5).

Table 20. Streams and Water bodies in VKP and ZABAGED

Streams (Vodní tok, ZABAGED): *Vodní útvar na zemském povrchu (popř. pod ním), pro který je charakteristický stálý nebo dočasný pohyb vody v korytě ve směru celkového sklonu terénu a který je napájen zvláštního povodí nebo z jiného vodního útvaru. Jedná se o vody trvale (příp. občasně) tekoucí mezi břehy buď v korytě přirozeném (popř. upraveném) –např. řeky a potoky, nebo v korytě umělém –např. průplavy, vodní kanály a náhony.*

Streams (Vodní tok, VKP): *Podle § 43 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách (vodního zákona) jsou vodní toky definovány jako „povrchové vody tekoucí vlastním spádem v korytě trvale nebo po převažující část roku, a to včetně vod v nich uměle vzdutých. Jejich součástí jsou i vody ve slepých ramenech a v úsecích přechodně tekoucích přirozenými dutinami pod zemským povrchem nebo zakrytými úseky“. Vodní tok ve smyslu významného krajinného prvku je třeba chápat nikoliv jenom jako vodní proud, nýbrž včetně jeho prostředí, jímž je koryto vodního toku a jeho břehy.*

Water bodies (Vodní plocha, ZABAGED): *Vodní útvar vzniklý akumulací vody v uměle vytvořeném prostoru nebo přírodní prohlubni na zemském povrchu, ve kterém se zdržuje nebo zpomaluje odtok vody z povodí. Náleží sem vodní nádrže umělé nebo přirozené a dále vodní tok širší než 4 m.*

Water bodies (Jezero, VKP): *Jezero ve smyslu významného krajinného prvku je třeba chápat jako přirozenou sníženinu zemského povrchu vyplněnou vodou, která se nepohybuje v jednom směru a která není v bezprostřední souvislosti s mořem. Pro účely ochrany významných krajinných prvků podle zákona lze považovat také vodní nádrže vzniklé zatopením prohlubní vzniklých v souvislosti s těžbou. Vzhledem ke skutečnosti, že jsou tyto nádrže považována za jezera, a tudíž za VKP ze zákona, pouze výkladem MŽP a nikoliv obecně závazným právním předpisem, je vhodné, aby příslušné OOP tyto vodní plochy jako VKP registrovaly (z výkladu MŽP publikovaného ve Věstníku MŽP, částka 9, 2006)*

Water bodies (Rybník, VKP): *Pod pojem rybník ve smyslu významného krajinného prvku je třeba vedle nádrží splňujících definici dle zákona o rybářství navíc zahrnovat také malé vodní nádrže, které plní ekologicko-stabilizační funkce rybníku v krajině (např. přírodě blízké typy stabilizačních a dočišťovacích nádrží, nádrže s převahou rekreačních funkcí apod.).*

The Wetlands in dataset ZABAGED and LF-EFA are different, because minimum area of Wetland in LF-EFA is defined as 100 m² and minimum area in ZABAGED dataset is defined as 2,000 m² (see Table 21). Feature class from ZABAGED contains only bigger wetlands. The qualitative parts of definitions are similar, and require that the area of wetland is wet during the entire period of the year. Feature class from ZABAGED can be aggregated, if there is more than one wetland in one location. The dataset VKP does not contain feature class wetland. On the other hand, contains a feature class peatland (see Table 21). There are no quantitative mapping rules defined for the Feature class category. Feature class Ditches is present only in dataset LF-EFA. Feature class Ditches represents line features with a maximum width of 6 m.

Table 21. Definition of Wetland and Ditches

Wetland (Bažina, Močál; ZABAGED): Bažina—část terénu s povrchovou vrstvou půdy o tloušťce nad 30 cm trvale nasycenou stojatou vodou nebo po převážnou část roku zamokřenou; je částečně porostlá speciální bažinnou flórou. Močál—bažina s větším množstvím vody, která pokrývá povrch terénu v menších nebo větších souvislých plochách. Při výskytu několika menších objektů v těsné blízkosti je lze sloučit do jednoho většího objektu. Pokud uprostřed bažiny, močálu je Vodní plocha (BH080, NF120), která je obsahem ZABAGED®, zakreslí se hranice bažiny kolem vodní plochy.

Wetland (Peatland; Rašeliniště; VKP): Rašeliniště ve smyslu významného krajinného prvku je třeba chápat jako místo výskytu rašeliny, tedy ekosystém se značnou produkcí rostlinné biomasy, avšak s jejím nedostatečným rozkladem v důsledku nadměrného zamokření a nepříznivých podmínek pro rozkladné organismy.

Wetland (Mokřad; LF-EFA): Mokřadem se rozumí samostatný útvar neliniového typu s minimální výměrou 100 m², sloužící k zajištění retence vody v krajině s cílem udržovat přirozené podmínky pro život vodních a mokřadních ekosystémů podle § 2 odst. 2 písm. i) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Krajinný prvek mokřad může být evidován na ploše půdního bloku podle § 3a odst. 9 písm. a) a odst. 10 zákona o zemědělství.

Ditches (Příkop; LF-EFA): Příkopem se rozumí útvar liniového typu široký nejvýše 6 metrů, jehož hlavní funkcí je přerušení délky svahu zachycením vody s jejím odvedením nebo zasáknutím. Příkopy široké maximálně 6 metrů, včetně otevřených vodních toků pro účely zavlažování či odvodňování. Kanály, které mají stěny z betonu, se nepovažují za plochu využívanou v ekologickém zájmu. Za EVP příkop nejsou považovány úseky příkopů širší než 6 metrů; úseky příkopů se stěnami z betonu (včetně betonové zatravnovací dlažby); příkopy, které jsou součástí silniční komunikace podle § 4 až 6 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů. Podél příkopu může být vysázena doprovodná liniová dřevinná vegetace.

2.4.3 Stony Features

Stony Features are present in two datasets: LUCAS and ZABAGED. Dataset LF-EFA contains only Terrace elements. However, this element is not present in dataset ZABAGED. Terraces are present in LUCAS dataset. In fact, Terraces are only a part of the feature class Stone walls, cairns and terraces (S) in LUCAS dataset. Thus, at the first glance, it can be assumed that the Stony Features in the LF-EFA database could be extended on the basis of the ZABAGED and LUCAS datasets.

Table 22. Definition of Stony Features

Stone walls, cairns and terraces (LUCAS): This type includes piles of rock or stone (F10) in an agricultural context, and terraced agricultural landscapes. Such features may be natural (e.g. secular stones) or man-made, often historical, objects (e.g. dry stone walls, clearance cairns, terraces). Terraced hillsides are anthropogenic structures created to reduce the risk of erosion, consisting of one or more “steps” (steep sections covered permanent woody or grassy vegetation or stone walls) and “land blocks” (flat sections that are used for agricultural production, separated by the steps). If trees and shrubs (liana) cover the stone walls, both features shall be registered. Herbaceous vegetation, on the other hand, is considered to be an integral part of S. If a sub-point falls on the flat part (land block) of a terraced hillside, it shall still be recorded as S.

Walls (Zdi; ZABAGED): *Samostatný stavební objekt z pevného materiálu (beton, cihla, kámen, apod). Zahrnuje hřbitovní zdi, opěrné zdi, mohutnější zdi, které mají funkci plotu, a protihlukové stěny u komunikací. V sídlech se uvádějí opěrné zdi, obvodové zdi areálů účelové zástavby a hřbitovů, protipovodňové zdi, ohrady zámeckých parků, obor apod. V extravilánu se uvádějí všechny zdi odpovídajících rozměrů, včetně zdí, které ohrazují určité území, kromě zdí uvnitř areálů účelové zástavby. Zdi mající opěrný charakter většinou nahrazují výkopový nebo násypový svah či zpevňují příliš strmý svah břehu délka zdí ostatních ≥ 50 m, délka protihlukových stěn ≥ 3 m, délka zdí z výškopisu bez velikostního limitu, výška ≥ 2 m. Opěrné zdi, opěrné zdi nad terénem a zdi vodního díla přebírané z výškopisu jsou bez velikostního limitu. Hřbitovní zdi se uvádí v úplnosti, i když nedosahují limitní výšky. Protihlukové stěny u komunikací se přebírají od externích správců (ŘSD a SŽ). Linie zdi se může přerušit pro vjezd i kombinaci s dalšími typy objektů (budova, terénní stupeň, ...). Tzv. zdi silážních jam nejsou předmětem obsahu ZABAGED®. Zdi ve vodní ploše především dvoučarého vodního toku jsou liniovým objektem, pokud šířka tělesa nepřesahuje 5-6 m. Při větší šířce tělesa je zeď vyjádřena linií souběžnou s břehovou čarou, která vymezuje ostrov ve vodní ploše.*

Rock outcrops (Osamělý balvan, skála, skalní suk; ZABAGED): *izolovaný, málo rozlehlý skalní útvar, který výrazně vyčnívá nad okolní povrch, vzniklý procesy zvětrávání a odnosu horniny, ústupem protilehlých svahů nebo vypreparováním odolnějších hornin.*

Stack of stone (Skupina balvanů; ZABAGED): *Nahromadění několika velkých balvanů nebo bloků na jednom místě nebo v řadě.*

Terrace elements (Terasa, LF-EFA): *Terasou se rozumí souvislý svažité útvar liniového typu tvořený terasovým stupněm, sloužící ke snižování nebezpečí vodní nebo větrné eroze, a zmenšující sklon částí svahu dílu půdního bloku, zpravidla vymezující hranici dílu půdního bloku. Součástí terasy může být dřevinná vegetace nebo kamenná zídka. Význam krajinného prvku terasa je zejména v jeho protierozní funkci (ochrana půdy na svažitých plochách a stabilizace svahů) a umožnění zemědělské výroby (zejména pěstování vinné révy a ovocných druhů dřevin) na velmi svažitých pozemcích. Terasy jsou výsledkem terasování, tj. terénních protierozních úprav svažitých pozemků (se sklonem nad 15 %) za účelem zmenšení nebo odstranění jejich velkého sklonu terénními stupni.*

The Feature class Walls from dataset ZABAGED contains different types of walls (such as cemetery, retaining, massive walls, noise barriers) made of different materials (e.g. concrete, brick or stone), no matter the land cover category (refer to Table 22). Unfortunately, Feature class Walls from dataset ZABAGED doesn't contain a material attribute that specifies the category of a material from which the wall is made of. Rock outcrops and Stack of stone in dataset ZABAGED can be located in all types of land cover. The Feature class Stone walls, cairns and terraces (S) are located only on agricultural land.

Terrace elements are defined only in dataset LF-EFA, as a separate feature class. Terrace elements have an anti-erosion function in sloping terrains. Stony walls or woody features can be part of the terrace element.

2.4.4 Other Features

Other Features are feature classes, which are defined as a landscape feature in different datasets, usually without any semantic overlap among the individual datasets (see Table 5). In this category there are six feature classes: forest, the valley floodplain, cultural features, landscaping orchard, fast-growing woody plants and forested land (see Table 23).

Table 23. Definition of the forest

Forest (les; VKP): *Les ve smyslu významného krajinného prvku je třeba chápat jako lesní ekosystém plnící ekologicko-stabilizační funkce v krajině, tvořený především porostem dřevin s vyvinutým stromovým patrem, ve kterém je však důležité zastoupení jak rostlinných, tak živočišných druhů a jejich společenstev v těsné vazbě na ekologické podmínky stanoviště a jehož neoddělitelnou funkční součástí je ekosystém lesních půd.*

Forest (les; OLIL): *představují pozemky s plochou větší jak 0.5 ha s celkovým zápojem stromů o výšce alespoň 5 m dosahujícím 10 %. Do této kategorie dále řadíme pozemky se stromy schopnými dosáhnout výšky 5 m a zápoje 10 % na daném stanovišti (in-situ). Nepatří sem porosty s šířkou menší jak 20 m (liniové porosty) a porosty či pozemky s převážně zemědělským nebo městským využitím. Do této kategorie nepatří vodní plochy (tůň, rybníčky apod.) o rozloze překračující 400 m². Dále sem nepatří toky a vodní plochy liniového charakteru (slepá říční ramena apod.) s šířkou koryta (řečiště) přesahující 8 m a zpevněné cesty (asfaltové, betonové, kamenné atp.) s šířkou jízdního pruhu překračující 4 m. Do kategorie Les se však řadí pozemky, které jsou pouze dočasně odlesněné (holé seče, kalamitní holiny, plochy po přípravě půdy pro obnovu, požářiště atp.) tzn. pozemky, u nichž existuje předpoklad budoucího dosažení požadovaného 10 % zápoje stromů s minimální výškou 5 m.*

Forest (lesní půda se stromy; ZABAGED): *Území vymezené typem objektu Lesní půda se stromy (EC015, NF106), které je na základě dat dálkového průzkumu Země kategorizováno dle výšky a druhu porostu. Menší plochy lesní půdy se stromy, příp. plochy užší než 10 m – viz objekt Významný nebo osamělý strom, lesík (EC030), příp. Liniová vegetace (EC035). Lesní školky se z plochy lesní půdy se stromy nevyčleňují. Mimo lesní půdu se stromy se lesní školky klasifikují objektem Areál účelové zástavby (AL000, NF127) –typ Zemědělský areál ostatní. Pro vymezení lesních obor v místech, kde hranici obory nevymezuje jiný objekt polohopisu, se může použít Doplňková linie (EX010) stupeň přesnosti vymezení hranice-viz objekt EX100.*

Forest is defined as a landscape feature only in dataset VKP (see Table 23). The other datasets (ZABAGED, OLIL) also include definitions of Forest, however not as a landscape features. The definition of Forest from dataset VKP is quite broad, so every type of forest is included in this feature class. There are also no mapping rules defined for this category in VKP dataset. The mapping rules for Feature Class Forest for ZABAGED and OLIL are listed in Table 24.

Table 24. Quantitative attributes of forest

Quantitative attributes	VKP	ZABAGED	OLIL
Length [m]			>20
Width [m]		>10	>5
Area [m ²]		>500	>5000

Valley Floodplain is defined only in the dataset VKP (see Table 25). Nevertheless, the definition isn't appropriate for carrying out mapping of landscape elements. The definition has rather geomorphological or ecological character.

Table 25. Definition of the valley floodplain

Valley Floodplain (údolní niva; VKP): Z geomorfologického hlediska je údolní niva rovinným údolním dnem aktivovaným při povodňovém stavu vodního toku; tvoří ji štěrkovité, písčité, hlinité nebo jílovité naplaveniny, jejichž úložné poměry často vykazují nepravidelnosti způsobené větvením toku, vznikem ostrovů, meandrů, náplavových kuželů a delt, sutí, svahových sesuvů apod. Toto vymezení je důležité z hlediska jasného prostorového vymezení celé údolní nivy. Při takto pojatém vymezení údolní nivy jsou do ní zahrnuty i velmi stabilní a přírodovědně hodnotné biotopy – aluviální louky a dále je zohledněna funkce nivy jako retenčního území či funkce biokoridoru územního systému ekologické stability.

Cultural features are defined in dataset LUCAS. Similar Feature Class is represented by Feature class Cairn, monument, tombstone in dataset ZABAGED. Cultural Features in ZABAGED are not tied to agriculture land (see Table 26).

Table 26. Definition of Cultural Features

Cultural Features (LUCAS): *Cultural features are local elements of cultural heritage that provide ecosystem services. This type includes historical mounds (round or elongated masses of earth protruding above a flat agricultural landscape, typically of (pre)historic origin and covered in semi-natural vegetation: e.g. burial mounds, prehistoric tells, Cumanian mounds, and historical earth banks). Historic mounds are covered either by permanent grass (G) or shrubs/trees (W), which shall be registered as the primary LF, and the LF code C can thus only be used as a secondary LF type.*

Cultural Features (Mohyla, Pomník, Náhrobek; ZABAGED): *Mohyla-obvykle kuželovitý nebo podélný násyp nad pravěkým nebo raně historickým hrobem, někdy též s různou další konstrukcí. Pomník-sochařský nebo architektonický útvar zbudovaný na paměť významné události nebo osoby. Náhrobek-architektonický nebo sochařský útvar nad hrobem. Mohyla, pomník a náhrobek se neodlišují, jsou vnímány jako jeden objekt. Obsahem jsou i osamělé nebo hromadné hroby a hrobky, dále pak sochy, osamělé kamenné pilíře nebo sloupy vyšší než 1 m za předpokladu, že se nejedná o objekty náboženského charakteru.*

Other features such as Landscaping orchard, Fast-growing woody plants are defined only in dataset LF-EFA (see Table 27). They represent very specific feature classes, because their area differs a lot from very small elements (100 m²) to the huge ones, which can be bigger than 5 hectares. The reason of this is, that these feature classes are identical with the definitions of agriculture land use types. Hence, each element of such feature class is represented by an individual reference parcel in the LPIS. It could be assumed, that this does not comply with definitions of GAEC examples of small landscape features, as defined for the purpose of this study.

Table 27. Definition of other features from LF-EFA

Landscaping orchard (Krajinotvorný sad, LF-EFA): *Krajinotvorným sadem se rozumí plocha rovnoměrně osázená ovocnými stromy ve tvaru polokmenu nebo vysokokmenu o minimální hustotě 50 životaschopných jedinců na hektar, jejímž základním účelem není produkce ovoce, ale zachování krajinotvorné odrůdové rozmanitosti, kulturního dědictví, zemědělského rázu krajiny nebo prvků venkovského krajinného urbanizmu, a v meziřadí se nachází bylinný pokryv. Krajinotvorný sad je evidován v evidenci půdy jako díl půdního bloku s druhem zemědělské kultury jiná trvalá kultura.*

Fast-growing woody plants (Rychle rostoucí dřeviny, LF-EFA): *Rychle rostoucími dřevinami pěstovanými ve výmladkových plantážích se rozumí zemědělsky obhospodařovaná půda s trvalou kulturou⁶, která je rovnoměrně a souvisle osázena rychle rostoucími dřevinami, a to v minimálním počtu 1000 životaschopných jedinců na 1 hektar dílu půdního bloku. Do plochy této zemědělsky obhospodařované půdy se započítává související manipulační prostor, který nesmí přesahovat 12 metrů na začátku a na konci řad a šířku jednoho meziřadí, v nejvyšší započitatelné šířce 8 metrů, podél řad po obou stranách rychle rostoucích dřevin pěstovaných ve výmladkových plantážích a tvoří součást cesty.*

Forested land (Zalesněná půda, LF-EFA): *Zalesněnou půdou se rozumí lesnický obhospodařovaná půda, na které se pěstují dřeviny určené k plnění funkcí lesa a která byla v evidenci půdy před jejím zalesněním vedena jako zemědělsky obhospodařovaná půda se zemědělskou kulturou podle odstavců 1 až 11 a 15. Do plochy této lesnický obhospodařované půdy se započítávají i neosázené plochy do šířky 4 metrů včetně, sloužící zejména jako rozčleňovací průseky nebo nezpevněné lesní cesty.*

3 SOURCES

- Copernicus Land Monitoring Service - High Resolution Layer Small Woody Features - 2015 reference year: Product Specification and User Guidelines. Available from: https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/hrl_lot5_d5-1_product-specification-document_i3-4_public-1.pdf
- Copernicus, 2015. Metadata of Small Woody Features 2015. Available from: <https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/small-woody-features/small-woody-features-2015?tab=metadata>
- Eurostat, 2022. LUCAS 2022 (Land Use/Cover Area Frame Survey), Landscape Features, Technical reference document C1, Instructions for Surveyor.
- Ministerstvo zemědělství, 2021. Metodická příručka k podmínkám poskytování přímých plateb v České republice v roce 2021. Dostupné z: https://www.szif.cz/cs/CmDocument?rid=%2Fapa_anon%2Fcs%2Fdokumenty_ke_stazeni%2Fplatby_na_zaklade_jz%2Fsaps%2F1617712871959.pdf
- Ministerstvo zemědělství, 2021. Závazný metodický postup k aktualizaci evidence půdy a ekologicky významných prvků. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/file/426857/met_ep_evp_090216.pdf
- Ministerstvo životního prostředí, 2013. Významné krajinné prvky. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/vyznamne_krajinne_prvky
- Narizení vlády č. 307/2014 Sb. O stavení podrobností evidence využití půdy podle uživatelských vztahu. Dostupné z: https://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_narizeni-vlady-2014-307.html
- Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 2019. Metadata databáze OLIL. Dostupné z: <https://geoportal.uhul.cz/mapy/MapyDpz.html>
- Ústav pro hospodářskou úpravu lesů, 2019. Národní inventarizace lesů ČR.
- Vyhláška č. 31/1995 Sb., Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením. Dostupný z: <https://www.psp.cz/sqw/sbirka.sqw?cz=31&r=1995>
- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Dostupný z: <https://www.mzp.cz/www/platnalegislativa.nsf/%24%24OpenDominoDocument.xsp?documentId=58170589E7DC0591C125654B004E91C1&action=openDocument>
- Zeměměřický úřad, 2020. Katalog objektů ZABAGED. Dostupné z: https://geoportal.cuzk.cz/Dokumenty/ZABAGED_katalog/CS/
- Zeměměřický úřad, 2021. Upřesnění objektů ZABAGED.

4 ANNEXES