

**UDHËZIM**

Nr. 4381/1, datë 22.9.2015

**PËR TRANSFORMIMIN E
KOORDINATAVE NGA KORNIZA
REFERUESE GJEODEZIKE GLOBALE
“ETRF2005 (EPOKA 2007.2)” DHE SISTEMI
GJEODEZIK SHQIPTAR “ALB86” NË
KORNIZËN REFERUESE GJEODEZIKE
EVROPIANE “ETRF2000 (EPOKA
2014.177)” DHE “ETRF2000 (EPOKA 2008)”**

Bazuar në nenin 10 të vendimit të Këshillit të Ministrave nr. 669, datë 7.8.2013, me propozim të Autoritetit Shtetëror për Informacionin Gjeohapësinor, ministri për Inovacionin dhe Administratën Publike

UDHËZON:

1. Për transformimin e koordinatave nga korniza referuese gjeodezike globale “ETRF 2005

(Epoka 2007.2)” dhe Sistemi Gjeodezik Shqiptar “ALB86” në Kornizën Referuese Gjeodezike Evropiane “ETRF 2000 (Epoka 2014.177)” dhe “ETRF 2000” (Epoka 2008)” të përdoret udhëzuesi i propozuar nga Autoriteti Shtetëror për Informacionin Gjeohapësinor dhe që është pjesë e këtij udhëzimi.

2. Ngarkohet Autoriteti Shtetëror për Informacionin Gjeohapësinor (ASIG), autoritete përgjegjëse për krijimin, ruajtjen dhe përditësimin e të dhënave gjeohapësinore, sipas nenit 11 të ligjit nr. 72/2012 dhe çdo institucion tjetër që përdor informacion gjeohapësinor, për ndjekjen dhe zbatimin e këtij udhëzimi.

3. Ky udhëzim hyn në fuqi pas botimit në Fletoren Zyrtare.

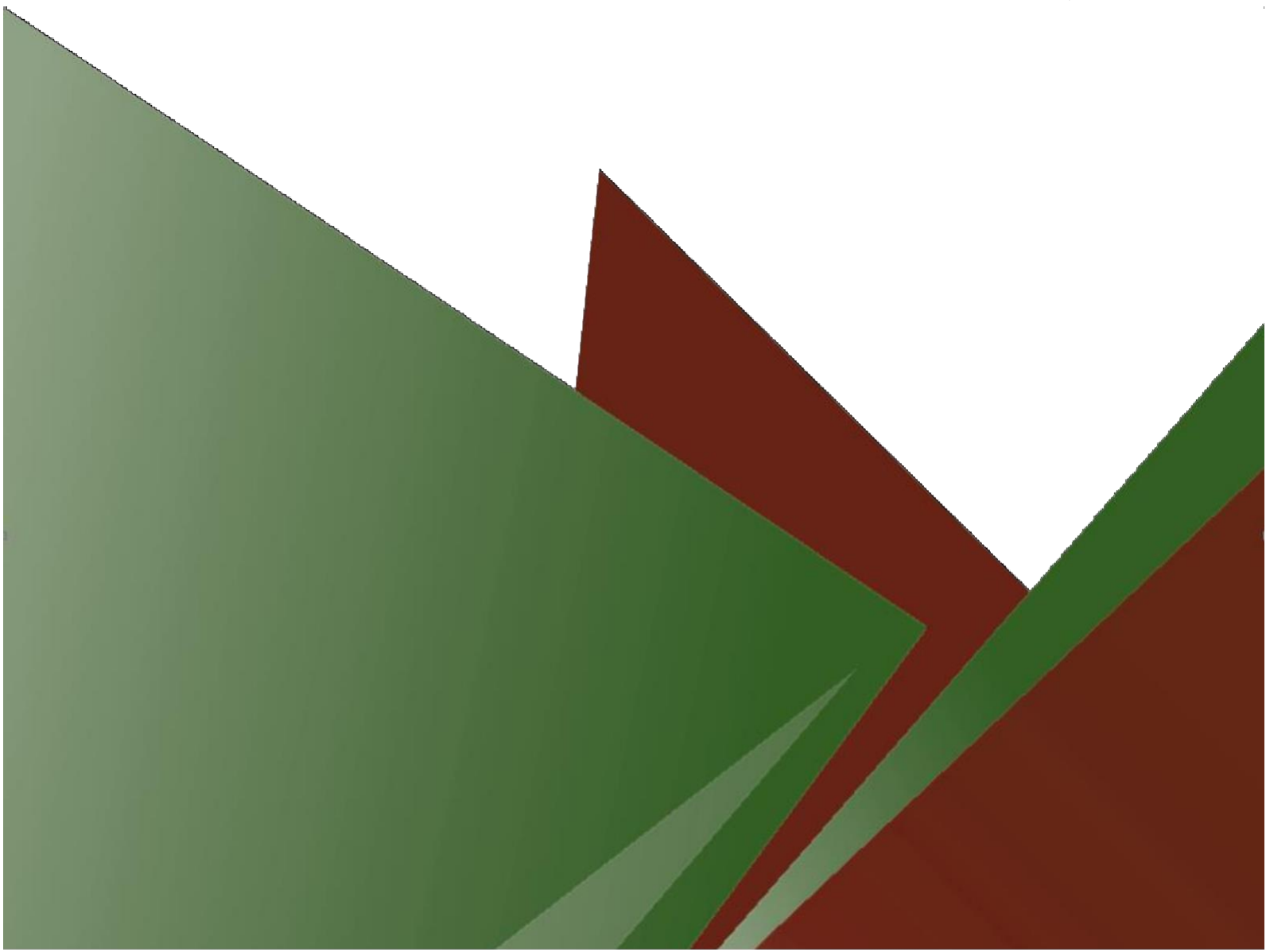
**MINISTRI I SHTETIT PËR INOVACIONIN
DHE ADMINISTRATËN PUBLIKE**

Milena Harito

**AUTORITETI SHETËROR PËR INFOMACIONIN
GJEHAPËSINOR**

-TRANSFORMIMI I KOORDINATAVE NGA KORNIZA REFERUESE GJEODEZIKE GLOBALE “ITRF2005 (EPOKA 2007.2)” NË KORNIZËN REFERUESE GJEODEZIKE EUROPIANE “ETRF2000 (EPOKA 2014.177)”

-METODA PËR KALIMIN NGA SISTEMI GJEODEZIK KOMBËTAR SHQIPTAR “ALB86” NË SISTEMIN “ETRF2000 (EPOKA 2008)”



PËRMBAJTJA

1. Qëllimi.....	2
2. Proçesi i transformimit	2
3. EUREF.....	3
4. Transformimi i koordinatave nga “ITRF2005(Epoka 2007.2)” në “ETRF2000 (Epoka 2014.177)”.....	4
5. Metoda për kalimin nga Sistemi Gjeodezik Kombëtar Shqiptar “ALB86” në sistemin “ETRF2000 (Epoka 2008).....	6

1. Qëllimi

Për transformimin e koordinatave nga referenca gjeodezike globale “ITRF2005 (Epoka 2007.2)” në të cilën është gjeoreferencuar Ortofoto e vitit 2007 (sipas raportit teknik final te GEOPHOTO) në referencën gjeodezike Europiane “ETRF2000 (Epoka 2014.177)” në të cilën bazohet referenca e re gjeodezike e Republikës së Shqipërisë KRGJSH (Korniza Referuese Gjeodezike Shqiptare) sipas VKM-së nr. 669, datë 07.08.2013 “Për miratimin e rregullave për përcaktimin, krijimin dhe realizimin e Kornizës Referuese Gjeodezike Shqiptare (KRGJSH-2010), si metadatë”.

2. Proçesi i transformimit

Transformimi i koordinatave është një proçes matematik ku vlerat e koordinatave në një sistem “burim”, kalohen tek vlerat e koordinatave në një sistemin koordinativ tjetër “synim”. Për nga natyra e sistemeve koordinative, transformimet i kemi si vijon:

- Transformime kënddrejtë 2D, (në rrafsh)
- Transformime kënddrejtë 3D, (në hapësirë)
- Transformime 2D dhe 3D të sistemeve koordinative vije-përkulëta.

Për nga natyra e shformimeve transformimet ndahen ne:

- Transformime homogjene (konforme)
- Transformime affine
- Transformime të ndërmjetme

Në gjeodezi duhen përdorur transformimet homogjene (konforme), ku gjatë transformimit ruhen ngjashmëritë e figurave, pra këndet e figurave nuk shformohen. Për të realizuar një transformim duhet të kemi një sasi pikash të përbashkëta me koordinata të njohura në dy sistemet që do të transformohen.

Në figurën 1 paraqitet në mënyrë skematike proçesi i transformimit ndërmjet dy sistemeve.

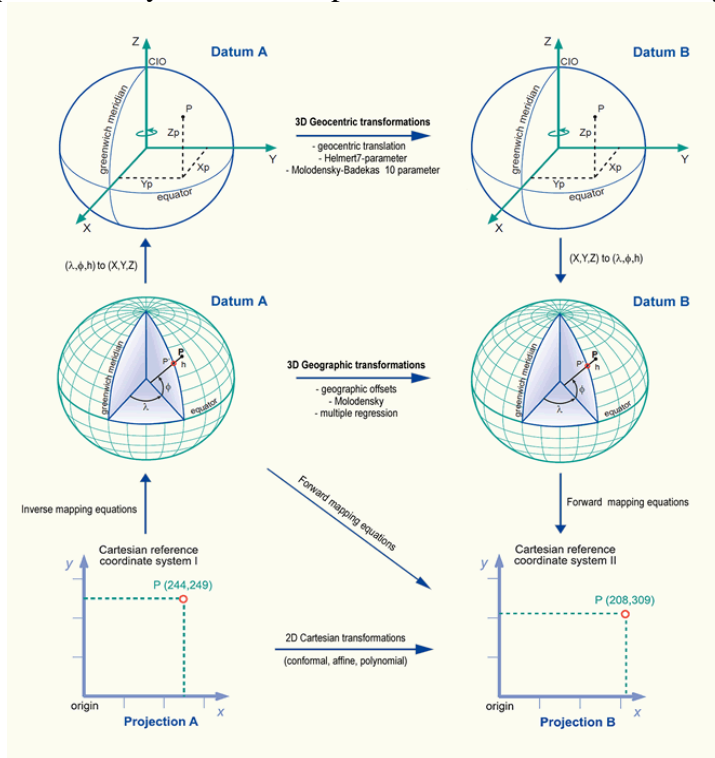


Fig. 1 Proçesi i transformimit ndërmjet dy sistemeve A dhe B

3. EUREF

Misioni i EUREF (European Reference Frame) është definimi, realizimi dhe mirëmbajtja e referencë sistemit gjeodezik Evropian ETRS89 në lidhje me referencë sistemin gjeodezik global ITRS (International Terrestrial Reference System). EPN (*EUREF GNSS Permanent Network*) është infrastruktura GNSS e EUREF për aplikime shkencore dhe praktike në pozicionim dhe navigim. Gjithashtu EUREF merret edhe me definimin, realizimin dhe mirëmbajtjen e sistemit gjeodezik vertikal Evropian EVRS (European Vertical Reference System). EUREF së bashku me IERS (International Earth Rotation and Reference Systems Service) sigurojnë lidhjen midis sistemit gjeodezik Evropian ETRS dhe atij global ITRS duke publikuar parametrat e transformimit midis këtyre dy sistemeve në memon: “[Specifications for Reference Frame Fixing in the Analysis of a EUREF GPS Campaign](#)”. Pra parametrat e nevojshme për realizimin e transformimit të koordinatave dhe materialeve të ndryshme hartografike nga referenca gjeodezike globale ITRS në atë Evropiane ETRS dhe anasjelltas, bazuar në udhëzuesin e mësipërm janë si vijon (Tabela 1):

ITRF Solution	Tx	Ty	Tz	D	Rx	Ry	Rz
	mm	mm	mm	ppb	mas	mas	mas
ITRF2008	52.1	49.3	-58.5	1.34	0.891	5.390	-8.712
Rates	0.1	0.1	-1.8	0.08	0.081	0.490	-0.792
ITRF2005	54.1	50.2	-53.8	0.40	0.891	5.390	-8.712
Rates	-0.2	0.1	-1.8	0.08	0.081	0.490	-0.792
ITRF2000	54.0	51.0	-48.0	0.00	0.891	5.390	-8.712
Rates	0.0	0.0	0.0	0.00	0.081	0.490	-0.792
ITRF97	47.3	46.7	-25.3	-1.58	0.891	5.390	-8.772
Rates	0.0	0.6	1.4	-0.01	0.081	0.490	-0.812
ITRF96	47.3	46.7	-25.3	-1.58	0.891	5.390	-8.772
Rates	0.0	0.6	1.4	-0.01	0.081	0.490	-0.812
ITRF94	47.3	46.7	-25.3	-1.58	0.891	5.390	-8.772
Rates	0.0	0.6	1.4	-0.01	0.081	0.490	-0.812
ITRF93	76.1	46.9	-19.9	-2.07	2.601	6.870	-8.412
Rates	2.9	0.2	0.6	-0.01	0.191	0.680	-0.862
ITRF92	39.3	44.7	-17.3	-0.87	0.891	5.390	-8.772
Rates	0.0	0.6	1.4	-0.01	0.081	0.490	-0.812
ITRF91	27.3	30.7	-11.3	-2.27	0.891	5.390	-8.772
Rates	0.0	0.6	1.4	-0.01	0.081	0.490	-0.812
ITRF90	29.3	34.7	4.7	-2.57	0.891	5.390	-8.772
Rates	0.0	0.6	1.4	-0.01	0.081	0.490	-0.812
ITRF89	24.3	10.7	42.7	-5.97	0.891	5.390	-8.772
Rates	0.0	0.6	1.4	-0.01	0.081	0.490	-0.812

Tabela 1 Parametrat e transformimit nga $ITRF_{yy}$ në $ETRF2000$ në Epokën 2000.0 dhe shpejtësitë/vit

4. Transformimi i koordinatave nga “ITRF2005 (Epoka 2007.2)” në “ETRF2000 (Epoka 2014.177)”

Sipas raportit teknik final të dorëzuar ALUIZNI-t nga kompania GEOPHOTO mbi fotografimin ajror të realizuar në Republikën e Shqipërisë në vitet 2007-2008 thuhet që referenca gjeodezike në të cilën është gjeoreferencuar Ortofoto e vitit 2007 është “ITRF2007.2” dhe duke qenë se në atë kohë realizimi më i fundit i ITRF ka qenë “ITRF2005”, atëherë referenca gjeodezike e Ortofoto 2007 është “ITRF2005” dhe Epoka 2007.2.

Korniza Referuese Gjeodezike Shqiptare (KRGJSH) bazohet në sistemin European “ETRS89” dhe në realizimin “ETRF2000”. Kështu për të realizuar transformimin e koordinatave të përfutuara nga Ortofoto e vitit 2007 në KRGJSH, pra nga “ITRF2005” në “ETRF2000” shfrytëzohet parametrat që mundësohen nga EPN të cilat janë paraqitur në tabelën 1. Në këtë rast na nevojiten vetëm parametrat ndërmjet “ITRF2005” dhe “ETRF2000” (tabela 2), pra:

ITRF Solution	Tx	Ty	Tz	D	Rx	Ry	Rz
	mm	mm	mm	ppb	mas	mas	mas
ITRF2005	54.1	50.2	-53.8	0.40	0.891	5.390	-8.712
Rates (mm/vit)	-0.2	0.1	-1.8	0.08	0.081	0.490	-0.792

Tabela 2 Parametrat e transformimit nga ITRF₂₀₀₅ në ETRF₂₀₀₀

Për të kaluar nga “ETRF2000 (Epoka 2007.2)” në “ETRF2000 (Epoka 2014.177)” (në të cilën ndodhet dhe sistemi ALBPOS) parametrave u shtojmë dhe vlerat e ndryshimeve vjetore për periudhën nga 2007.2 në 2014.177, pra 6.997. Parametrat final për transformimin e koordinatave nga “ITRF2005(Epoka 2007.2)” në “ETRF2000 (Epoka 2014.177)” janë:

Parametrat e transformimit ndërmjet “ITRF2005 (Epoka 2007.2)” në “ETRF2000 (Epoka 2014.177)”		
Tx	0.0527	m
Ty	0.0509	m
Tz	-0.06636	m
Rx	1.456	mas
Ry	8.809	mas
Rz	-14.238	mas
D	0.958	ppb

Tabela 3 Parametrat e transformimit nga ITRF₂₀₀₅ Epoka 2007.2 në ETRF₂₀₀₀ Epoka 2014.177

Softet e ndryshme GIS zakonisht këndet e rrotullimit i kërkojnë në sekonda dhe jo në mili-arc-sekonda siç janë në tabelën e mësipërme dhe faktorin e shkallës D e kërkon në part-per-milion (ppm), kështu që parametrat e transformimit në formatin për tu përdorur në softet e ndryshme GIS paraqiten në tabelën 4. Po të shohim në tabelë janë ndryshuar shenjat e rrotullimit të boshteve (Rx, Ry, Rz) pasi p.sh. softi ArcMAP i ESRI në formulën për realizimin e transformimit, matrica e rrotullimit përdor kënde që i ka me shenjë të kundërt nga formula që publikohet nga IERS (fig. 2).

$\begin{pmatrix} I & \varepsilon_z & -\varepsilon_y \\ -\varepsilon_z & I & \varepsilon_x \\ \varepsilon_y & -\varepsilon_x & I \end{pmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & -r_z & r_y \\ r_z & 1 & -r_x \\ -r_y & r_x & 1 \end{bmatrix}$
Matrica e rrotullimit ESRI - ARCGIS	Matrica e rrotullimit IERS

Fig. 2 Ndryshimi i shenjës së parametrave të rrotullimit të boshteve nga formula që përdor ESRI-ARCGIS me formulën e IERS

Gjithsesi para përdorimit të këtyre parametrave në softje të ndryshme duhet më parë të verifikohen njësitë e parametrave që kërkon softi, sepse futja e parametrave me njësi të ndryshme nga ajo që kërkon softi (p.sh. nga sekonda në mili-ark-sekonda), çon në rezultate të gabuara.

Parametrat e transformimit ndërmjet ITRF2005 (Epoka 2007.2) në ETRF2000 (Epoka 2014.177), për përdorim në softje GIS		
Tx	0.0527	m
Ty	0.0509	m
Tz	-0.06636	m
Rx	-0.001456	"
Ry	-0.008809	"
Rz	0.014238	"
D	0.000958	ppm

Tabela 3 Parametrat e transformimit nga "ITRF₂₀₀₅ (Epoka 2007.2)" në "ETRF₂₀₀₀ (Epoka 2014.177)" në formatin që kërkojnë softje të ndryshme GIS

Shënim: Për informacion më të detajuar rreth llogaritjes të parametrave të mësipërm, etj, referohuni tek faqja zyrtare e institucioneve përgjegjëse për definimin, përcaktimin, mirëmbajtjen etj. të referencës së sistemit gjeodezik global dhe atij European, pra:

- EPN (EUREF Permanent Network):
<http://www.epncb.oma.be/index.php>
- IERS (International Earth Rotation and Reference Systems Service):
http://www.iers.org/ IERS/EN/Home/home_node.html

5. Metoda për kalimin nga Sistemi Gjeodezik Kombëtar Shqiptar “ALB86” në sistemin “ETRF2000 (Epoka 2008)”

Parametrat e transformimit ndërmjet Referencës Koordinative Lokale Shqiptare “ALB86” në referencën Koordinative Europiane ETRF2000 (Epoka 2008) janë llogaritur nga Instituti Gjeografik i Firences duke u mbështetur në një fushatë matjesh të bëra në vitet 2007-2008.

Elipsoidi fillestar:		GRS80	
	a =	6378137	f = 0.003352811
Elipsoidi i mbërritjes:		Krassovsky_1940	
	a =	6378245	f = 0.00335233
Parametrat e Helmertit			
	Tx =	44.183	m
	Ty =	0.580	m
	Tz =	38.489	m
	Rx =	0° 00' 02.3867"	
	Ry =	0° 00' 02.7072"	
	Rz =	-0° 00' 03.5196"	
	S =	8.2703	ppm

- Parametrat e tabelës mund të aplikohen direkt prej koordinatave gjeografike “ETRF2000” me lartësi gjeoidike të marra prej atyre elipsoidike nëpërmjet programit “ALBAGEO3”. Rezultatet, në kufijtë e saktësisë së përmendur në raportin përfundimtar, janë të vlefshme vetëm për planimetrinë; ndërsa për lartësinë preferohet të korrigjohet direkt vlera elipsoidike me lartësinë gjeoid-elipsoid të llogaritur me anë të programit “ALBAGEO3”.
- Parametrat janë marrë nga relacioni përmbledhës i raportit të Institutit Gjeografik të Firences. Për informacion më të detajuar rreth punimeve gjeodezike të kryera nga Instituti i Gjeografik i Firences në bashkëpunim me Institutin Gjeografik Ushtarak të Shqipërisë në vitet 2007-2008 me qëllim llogaritjen e parametrave të transformimit ndërmjet referencës koordinative lokale Shqiptare “ALB86” dhe asaj Europiane “ETRF2000 Epoka 2008.0”, referohuni tek relacioni përmbledhës në linkun:
<http://asig.gov.al/images/Relacioni%20permbledhes.pdf>