



Mozgásvizsgálat geodéziai hálózatokban

Siki Zoltán



Áttekintés

Speciális mérnöki szerkezetek esetében a deformáció és mozgásvizsgálat az építmény teljes élettartamát lefedheti. Ezért a mozgásvizsgálat rendszer referencia pontjainak mozdulatlanságát hosszú ideig fenn kell tartani. Általában kihívást jelent a referencia pontok mozdulatlanságának fenntartása több évtizeden át. Ez a probléma merült fel a Paksi Atomerőműben, ahol az épületek és műtárgyak süllyedésének monitorozása már a 80-as években elkezdődött. A mély alapozású alappontok nem bizonyultak elég stabilnak, több pont magassága az elmúlt 40 év során néhány milliméterrel megváltozott. Új módszert dolgoztunk ki a referenciapontok magasságváltozásának észlelésére és kezelésére. Minden második évben a mély alapozású magassági alappontokból álló hálózatot szabatos szintezéssel mérjük meg, és szabad hálózatként egyenlítjük ki. A szabad hálózat kiegyenlítésből kapott magasságokat visszavezetjük az 1987-es referencia rendszerre egy transzformációval. A magasságváltozások mediánját tekintjük az eredeti és az aktuális referencia rendszer közötti eltolásnak, mivel a szabad magassági hálózat kiegyenlítés eltolhatja az egész rendszert függőlegesen. A referenciapontok korábban elfogadott magasságait és az aktuális kiegyenlítésből származó eltolt magasságokat statisztikai tesztekkel ellenőrzzük konfidencia intervallumok használatával. Ha a változás jelentős, az új magasságot rögzítjük a referenciapontok adatbázisában a dátummal. A módszer képes kezelni, ha új pontokat adnak hozzá a hálózathoz, vagy néhány meglévő pont elpusztul. Az említett módszert 2011 óta alkalmazzuk a változások észlelésére és a referencia rendszer folytonosságának fenntartására.

A kidolgozott módszer rugalmasabb mint az S-transzformáció, melyet két kiegyenlített hálóztt összetranszformálására használnak. A két vizsgált hálózatban nem szükséges, hogy ugyanazok a pontok szerepeljenek és nincs szükség a teljes variancia, kovariancia mátrixra. Az alkalmazás egyetlen korlátja, hogy a két összehasonlított időpont között a pontok többsége ne mozogjon..

A feldolgozás folyamata

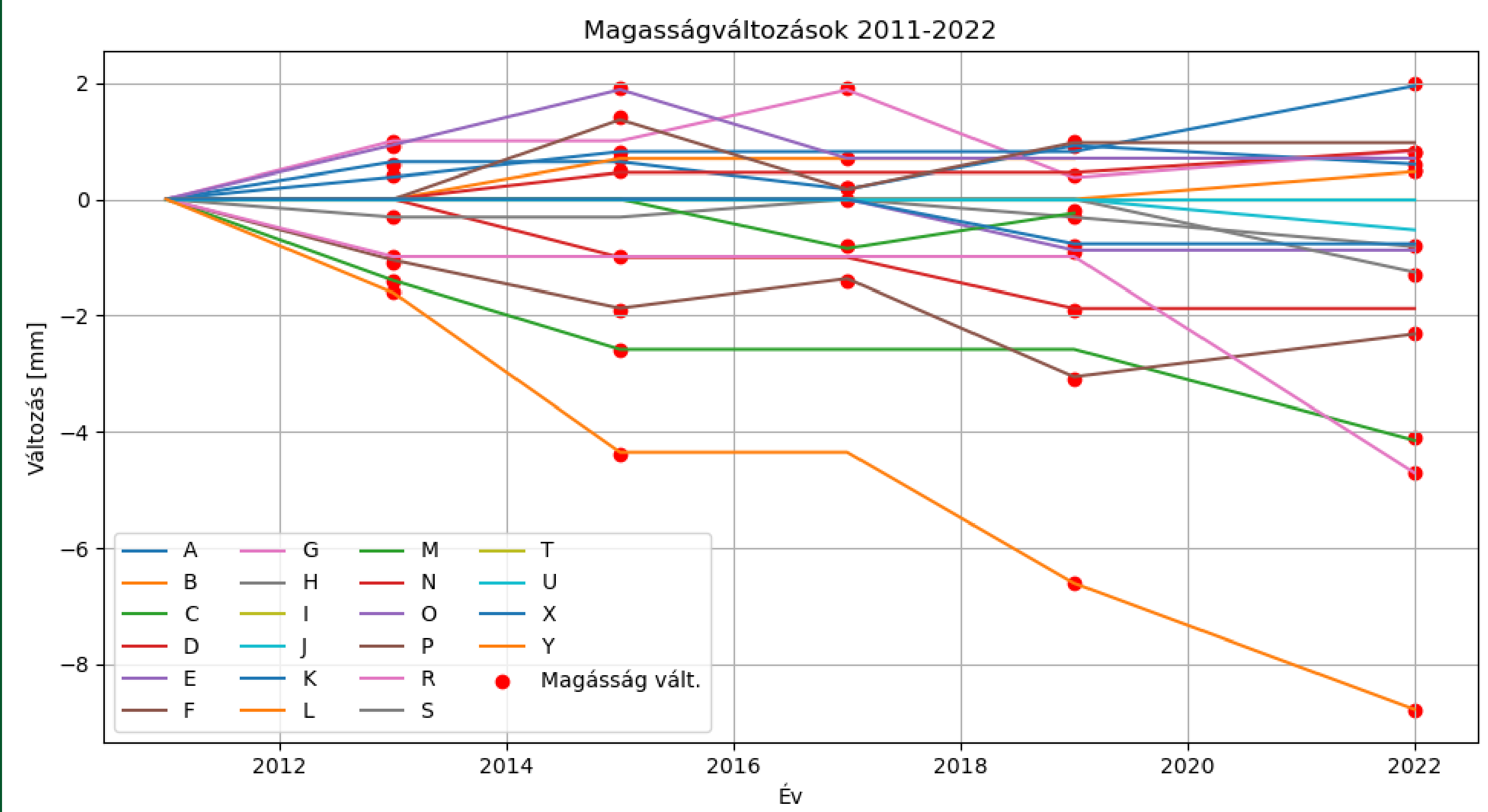


Új verzió
3.2.2
2023.11.11.

GNU Gama

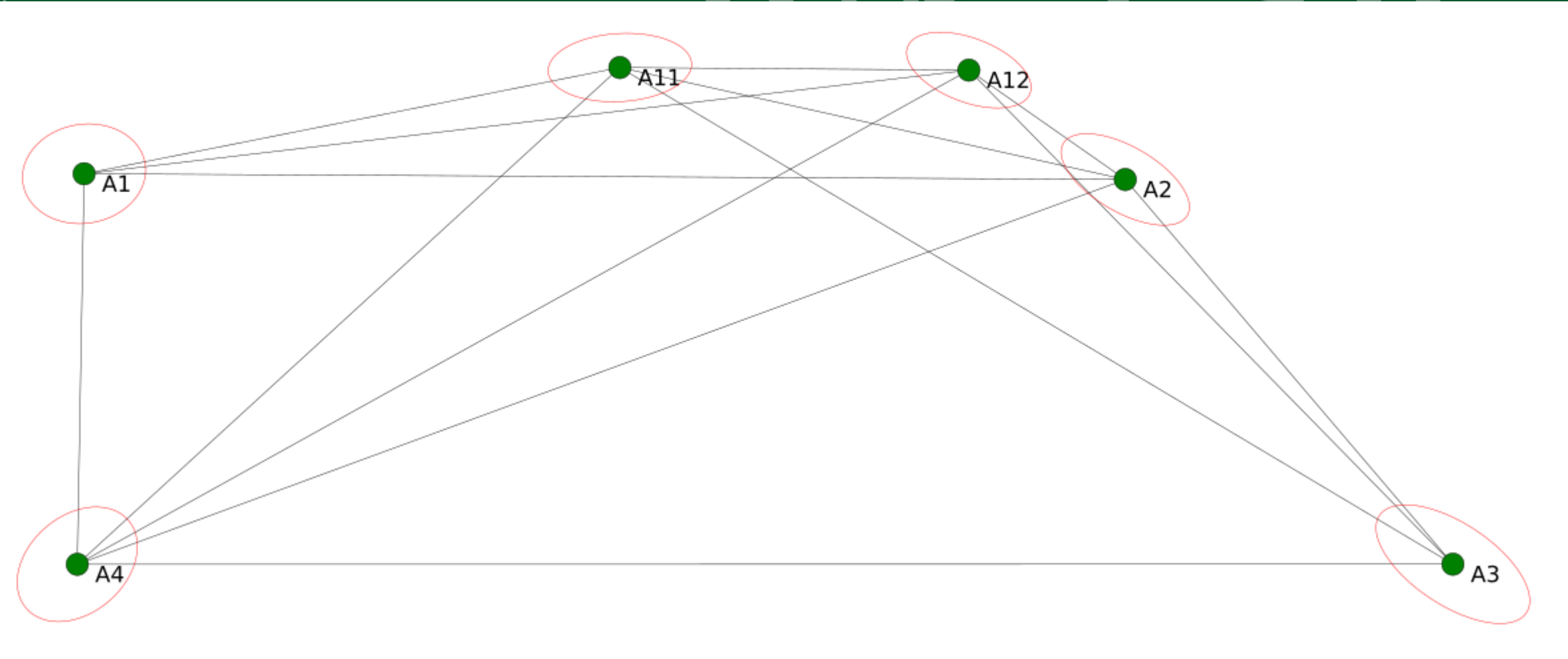


Nyílt forráskódú megoldások



Kétdimenziós kiterjesztés

- 2D szabad hálózat kiegyenlítés
- 3 paraméteres 2D robusztus transzformáció
- Konfidencia ellipszisek vizsgálata



Kiegyenlített koordináták							

i	pont	előzetes érték	javítás	kiegy. érték	középh. konf.		
=====	=====	=====	[m] =====	=====	[mm] =====	=====	=====
7	A1						
8	X *	24.94490	0.00001	24.94491	0.5	0.9	
	Y *	-87.49180	-0.00002	-87.49182	0.4	0.8	
	A11						
9	X *	31.72960	-0.00003	31.72957	0.6	1.2	
10	Y *	-53.24650	0.00003	-53.24647	0.3	0.6	
	A12						
11	X *	31.56250	0.00003	31.56253	0.5	1.1	
12	Y *	-30.93770	0.00004	-30.93766	0.3	0.7	
	A2						
1	X *	24.57710	-0.00000	24.57710	0.5	1.1	
2	Y *	-20.94070	-0.00004	-20.94074	0.4	0.7	
	A3						
3	X *	0.00050	0.00000	0.00050	0.4	0.9	
4	Y *	0.00150	0.00003	0.00153	0.5	1.0	
	A4						
5	X *	-0.00580	-0.00001	-0.00581	0.4	0.7	
6	Y *	-87.92770	-0.00003	-87.92773	0.4	0.8	