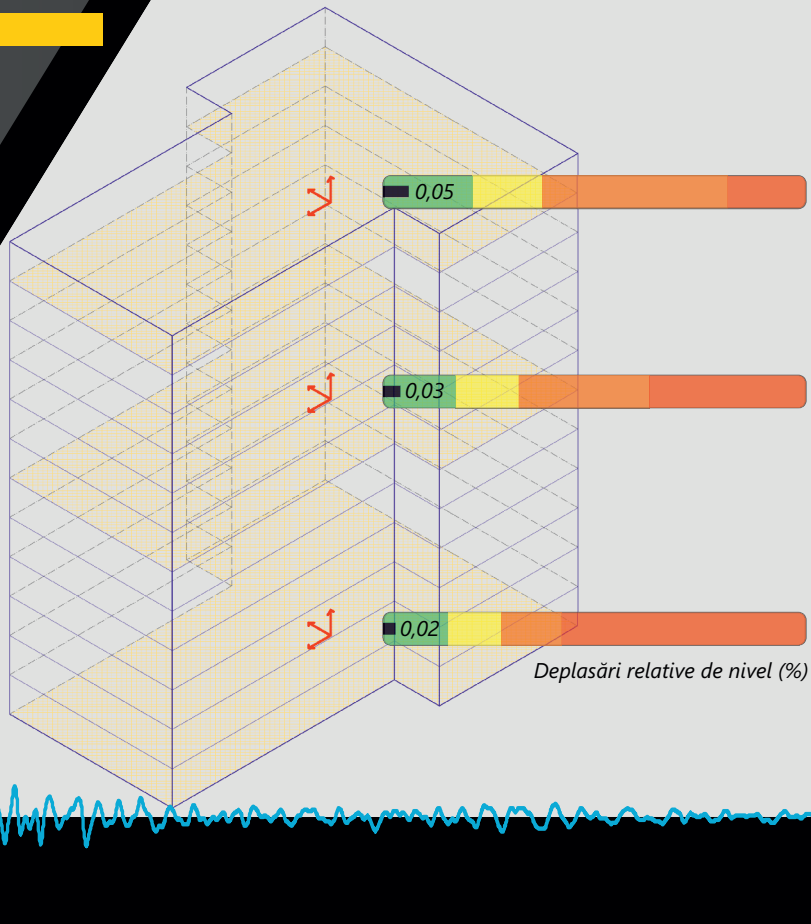


MONITORIZAREA SEISMICĂ A STRUCTURILOR

Pe baza datelor de la senzorii seismici instalați în structuri se poate evalua rapid răspunsul acestora la cutremur. INFP oferă soluții complete pentru implementarea unui sistem cu acest scop.



Caratteristici

INFP oferă soluții tehnice și de expertiză pentru **instalarea stațiilor seismice** (atât pe structuri precum clădiri civile și industriale, baraje, poduri, cât și în câmp liber) **și implementarea unui sistem de achiziție, procesare și interpretare a datelor în timp real.**

Acest sistem dedicat monitorizării structurale are următoarele **capabilități**:

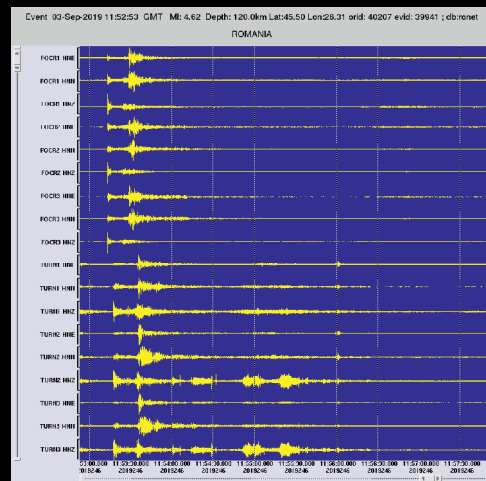
- Determinarea caracteristicilor dinamice ale clădirii (frecvența proprie, amortizarea) și urmărirea evoluției în timp a acestor parametri.
- Calculul rapid al parametrilor de interes ingineresc pentru clădire: serii de timp pentru accelerații, viteze și deplasări sau valori maxime ale acestora (PGA, PGV și PGD), spectre de răspuns, spectre Fourier și rapoarte spectrale, CAV, Intensitate Arias sau Housner etc.
- Înregistrare și analiză atât a vibrațiilor produse de un eveniment seismic, cât și a vibrațiilor ambientale.
- validare și completare a datelor înregistrate cu ajutorul datelor din cadrul Rețelei Seismice Naționale.

Sistemul oferă acces la pagini dedicate monitorizării clădirii, unde se poate verifica în timp real funcționarea sistemului și datele înregistrate.

Se poate opta pentru monitorizare permanentă sau temporară (cu ajutorul senzorilor mobili, pentru o analiză bazată pe vibrații ambientale).



Exemple de accelerometre folosite de INFP pentru monitorizare structurală: Etna2 (Kinematics) sau 4D (RaspberryShake).



Pachete de date înregistrate în timp real, trimise către serverele Centrului Național de Date; pentru achiziție și procesare a datelor sistemul furnizat poate utiliza softuri consacrate în seismologie precum Seiscomp sau Antelope, împreună cu module de monitorizare structurală precum SHARD, BIGHORN sau module particularizate de către INFP.

MONITORIZAREA SEISMICĂ A STRUCTURILOR

Exemple de aplicații

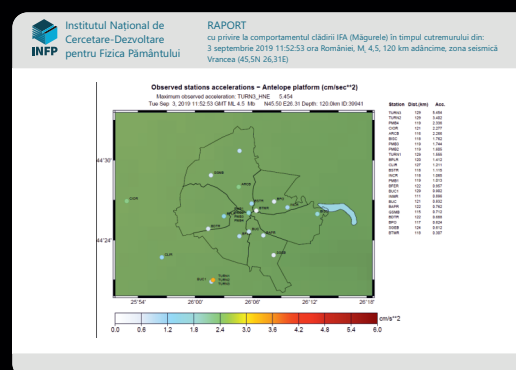
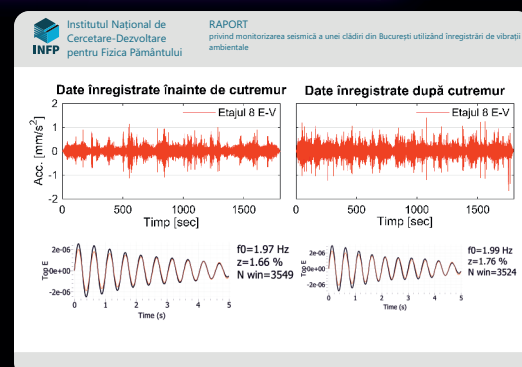
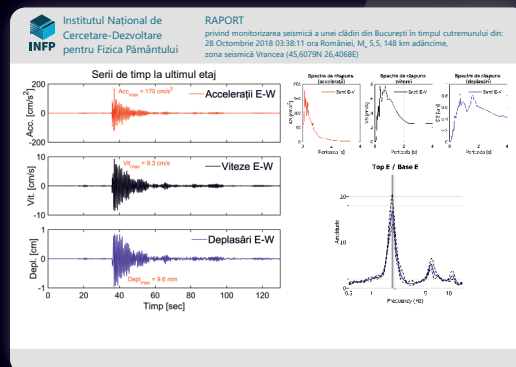
Sistemul de monitorizare structurală facilitează **evaluarea post-seism mult mai rapidă și mai precisă a structurii**, oferind suport în decizii legate de **siguranța locuirii și continuitatea afacerilor**.

Sistemul este foarte util inginerilor proiectanți pentru **urmărirea comportării în timp a structurilor** și recomandarea **acțiunilor privind consolidarea seismică**.

În cazul structurilor consolidate seismic, sistemul poate **valida îmbunătățirile aduse răspunsului seismic**.

În cazul echipării structurilor cu **sisteme de protecție seismică** (izolarea bazei, amortizori seismici), sistemul facilitează **evaluarea performanței acestora**.

Soluțiile oferite sunt conforme cu **cerințele privind instrumentarea seismică din Anexa A.4. a Codului de Proiectare Seismică P100-1/2013**, cât și cu **Art. 50 din Regulamentul privind prevenirea și gestionarea situațiilor de urgență specifice riscului la cutremure și/sau alunecări de teren din 2005**, aprobat prin OUG 1995/ 2005 (MTCT) și OUG 1160/2006 (MAI).



Exemple de analize ce pot fi incluse în raportul generat după un cutremur cu privire la comportamentul unei clădiri monitorizate seismic

Sistemul este deja implementat în 6 clădiri:

- Clădirea Victor Slăvescu - sediul ASE (București) - din 2011
- Blocul Turn al Institutului pentru Fizică Atomică (Măgurele, Ilfov) - din 2013
- Arcul de Triumf (București) - din 2016
- Hotel Unirea (Focșani, Vrancea) - din 2016
- Primăria Generală a Capitalei (București) - din 2017
- Teatrul Nottara (București) - din 2017

În cadrul **Proiectului TURNkey** (2019-2022), finanțat de către Uniunea Europeană, INFP urmează să contribuie, alături de partenerii externi, la dezvoltarea unei **platforme inovative dedicate monitorizării structurale**, utilizând senzori low-cost, care urmează să fie instalați în 5 clădiri din București. Platforma va putea fi utilizată și de alți beneficiari, INFP oferind expertiză în conectarea la aceasta.

TURNkey