

Derularea acestui proiect se bazeaza pe indeplinirea urmatoarelor obiective:

1. Abordarea sistemica si unitara a sistemelor pasive destinate izolarii seismice a podurilor si viaductelor

Activitatile corespunzatoare acestui obiectiv, au menirea acumularii de cunostinte pe de o parte prin infiintarea unor baze de date, iar pe de alta parte prin schimbul de experienta cu cercetatorii stiintifici din acest domeniu. Astfel, vor fi identificate si analizate din punct de vedere structural si functional:

- sisteme utilizate in prezent pentru protectia antiseismica a podurilor, in vederea gasirii unor solutii de remediere a deficientelor aparute in exploatare;
- sisteme moderne pentru protectia antiseismica a podurilor, prin evaluarea parametrilor de exploatare.

Pentru indeplinirea cu succes al acestui obiectiv, vor fi consultate monografii, articole stiintifice si publicatii periodice si se va participa la seminarii din domeniul protejarii antiseismice a podurilor si viaductelor.

2. Analiza solicitarilor dinamice provenite din trafic rutier si din miscari seismice

Evaluarea cantitativa si calitativa a raspunsului dinamic al unui sistem cu legaturi vascoelastice, se poate face in conditiile cunoasterii aprofundate a semnalelor perturbatoare ale sistemului.

Cu alte cuvinte, pentru a caracteriza cat mai fidel iesirea dintr-un sistem este necesara cunoasterea temeinica a intrarii in acelasi sistem. Din acest motiv, vor fi analizate tipuri de semnale de excitatie a structurilor portante de tip pod, provenite din traficul rutier si din miscari seismice. Intreaga activitate, se va baza pe aplicatii software cu licenta, care exista deja in cadrul infrastructurii de cercetare a institutiei gazda. Rezultatele cercetarii vor fi diseminate pe scara larga.

3. Testarea numerica si experimental a sistemelor vascoelastice supuse solicitarilor dinamice

Vor fi urmarite doua directii de cercetare, si anume:

- vor fi evaluati din punct de vedere teoretic parametrii de raspuns a sistemelor pe baza de elemente vascoelastice la excitatii impulsive;
- vor fi testate experimental sistemele vascoelastice la diferite regimuri dinamice de solicitare.

Rezultatele celor doua directii de cercetare vor fi comparate in vederea rafinarii modelelor fizico - matematice. Rezultatele cercetarii vor fi diseminate pe scara larga.

4. Cercetari teoretice ale raspunsului dinamic al componentelor podurilor si viaductelor la solicitari provenite din miscari seismice

Prin activitatile corespunzatoare acestui obiectiv, se urmareste crearea de modele fizico-matematice ale podurilor rezemate pe sisteme antiseismice, in vederea evaluarii comportarii dinamice in ipoteza solicitarilor provenite din miscari seismice sau din traficul rutier. Pentru facilitarea acestor activitati se va achizitiona si utiliza pachetul software SAP2000 (Bridge Templates), care reprezinta un program capabil sa genereze modele ale diferitor tipuri de poduri, in diferite moduri de rezemare a bazei, pentru analiza comportarii acestora la trafic rutier sau la activitati seismice. Rezultatele cercetarii vor fi diseminate pe scara larga.

5. Validarea experimental a legitatilor dinamice si structurale ale sistemelor vascoelastice

neliniare pasive de protectie impotriva vibratiilor

Vor fi identificate si cuantificare experimental, influentele comportarii neliniare ale sistemelor de rezemare cu legaturi vascoelastice, asupra raspunsului dinamic la sollicitari impulsive. Se vor testa in conditii de laborator sisteme de rezemare cu legaturi vascoelastice caracterizate printr-un factor de degradare accentuat. Rezultatele acestor determinari experimentale, vor fi introduse in analiza asistata de calculator a structurii podurilor si viaductelor solcitate dinamic. Rezultatele cercetarii vor fi diseminate pe scara larga.

6. Elaborarea unei proceduri de evaluarea si caracterizare a performantelor de capabilitate si eficienta a sistemelor pasive de protectie impotriva hazardului natural si antropic

Pe baza activitatilor desfasurate va fi elaborata o procedura de evaluarea si caracterizare a performantelor de capabilitate si eficienta a sistemelor pasive de protectie impotriva hazardului natural si antropic. Se vor efectua teste in situ asupra unei structuri de pod rezemat antiseismic supus la sollicitari din traficul rutier pentru cuantificarea parametrilor dinamici de raspuns ai structurii, ca de exemplu: parametrii cinematici ai vibratiei, curbe de histerezis, transmisibilitatea, precum si parametrii derivati din acestia. Vor fi utilizate tehnicile WAVELET denoising de filtrare a semnalelor achizitionate. Va fi elaborata documentatia finala iar rezultatele vor fi publicate in vederea diseminarii.

Contributii cuantificabile ale proiectului

Proiectul propus, raspunde necesitatii reducerii factorilor de risc proveniti din hazarduri naturale si antropice, pentru constructii vitale din categoria podurilor si viaductelor si totodata pentru protectia factorului uman. Prin derularea acestui proiect vor fi aduse urmatoarele contributii cuantificabile:

- caracterizarea performantelor dinamice de izolare a sistemelor de control pasiv, in functie de gradul de degradare al legaturilor vascoelastice ale elementelor componente;
- modelarea fizico - matematica a podurilor si viaductelor in diferite configuratii de izolare a bazei, in ipoteza liniara si neliniara a fortelor dezvoltate in sistemele de control pasiv cu legaturi vascoelastice;
- elaborarea unei metodologii capabila sa identifice din timp diminuarea performantelor de capabilitate si eficienta a sistemelor pasive de protectie impotriva hazardului natural si antropic, inglobate in structura podurilor si viaductelor.