

## Основи структурного будівництва

Стійкість складної споруди пов'язана з фактичною продуктивністю існуючого обладнання, беручи до уваги можливі дефекти, допущені в зв'язку з пониженням рівня догляду за виготовленням конструктивних деталей відповідно до будівельних правил, тому оцінка безпеки будівель сильно залежить від рівня отриманої інформації.

Експериментальне спостереження за технічними характеристиками відіграє важливу роль у процесі діагностики, а також є інформаційною базою, необхідною для вивчення статичної поведінки побудованого, аналізу дефектів та оцінки наявних статистичних ресурсів.

### Випробування навантаженням мостів та шляхопроводів

Статичне випробування мостів та залізничних і автомобільних шляхопроводів потребує перевірки поведінки елементів, що становлять структуру "під навантаженням".

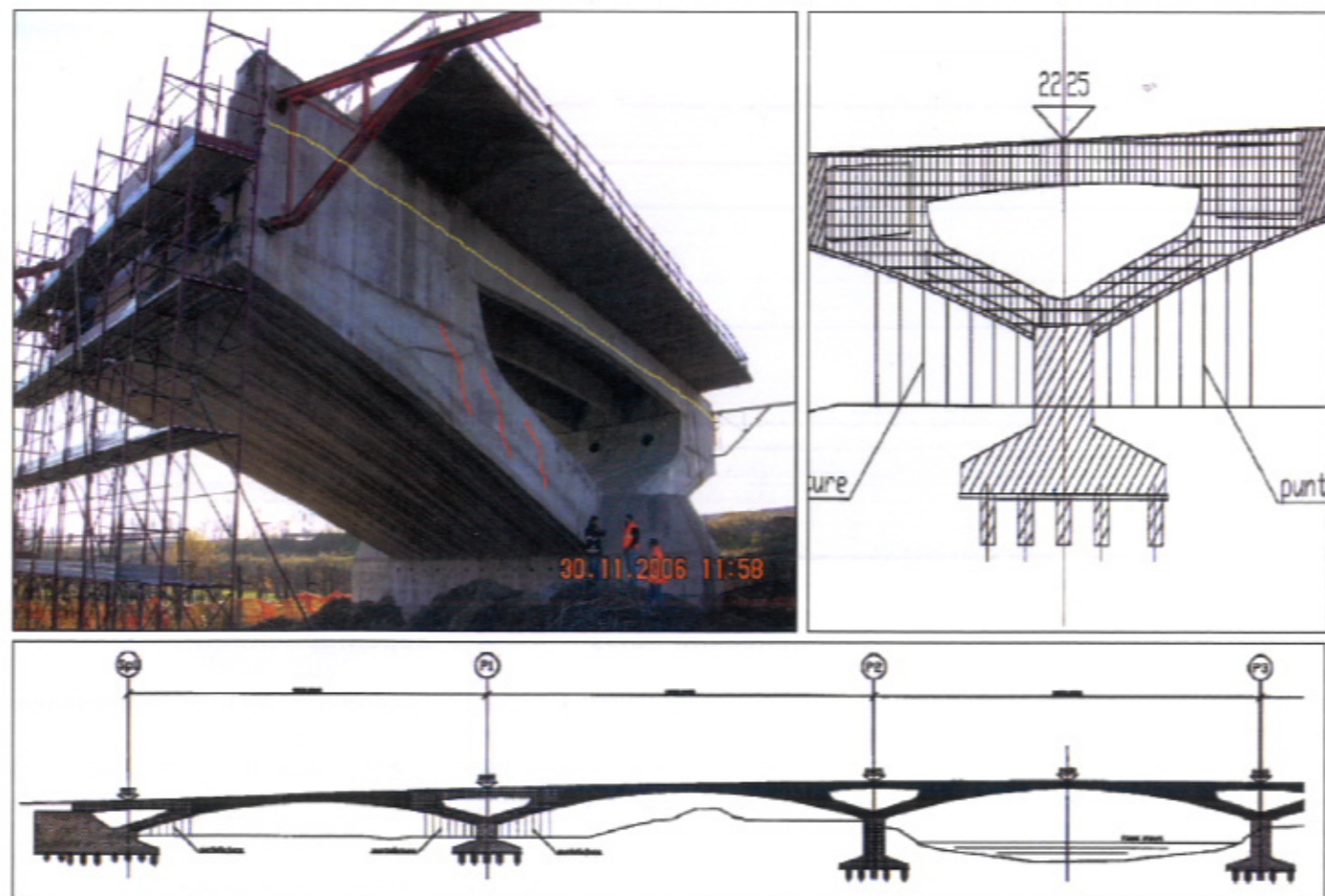
Навантаження поступово встановлюється на споруду - ряд вантажівок, попередньо зважених

та розташованих таким чином, щоб досягнути максимального навантаження на краї. Міра вертикального переміщення "резинові стрілки", викликана навантаженням, виконується за допомогою техніки геометричного нівелювання та високого тиску, або за допомогою датчиків переміщення, які є інсталюваними з внутрішньої сторони конструкції посередині телескопічної штанги.

### Моніторинг

Моніторинг будівельних структур, особливо великих, повинен періодично повторюватися; об'єктами досліджень є деформації та спотворення.

У рамки моніторингу входять різноманітні експериментальні методики щодо визначення коливань відповідно до ступенів пошкоджень у поверхні через перевищення дозволених рівня натиску. Причин, що породжують це явище, може бути декілька, і їх потрібно попередньо досліджувати, збираючи докладну інформацію щодо структури, місця розташування та способу виникнення структурних пошкоджень, шукаючи інформацію щодо розміщення навантажень та перенавантажень, та аналізуючи взаємозв'язок структури з основою, за допомогою використання топографічних методів.



Моніторинг здійснений ТОВ Еллетіні (Elletipi s.r.l.) - випробування мосту

У випадках будівельних структур з високою чутливістю краще використовувати електронні системи, котрі є здатними до безперервного зчитування та до запам'ятовування даних у цифровій формі.

Споруди, виготовлені за допомогою деталей з деревини, можуть бути підвладними впливу несприятливих умов навколишнього середовища та «біотичних» факторів, (пліснява та гриби, що руйнують дерева, мікроорганізми та комахи-шкідники).

Часто ці негативні фактори діють сукупно, піддаючи елементи споруди зростаючій втраті технічних характеристик типових деревних порід, до яких вони належать.

Шляхом ретельного візуального огляду елементів з деревини та використання відповідних діагностичних досліджень можливо охарактеризувати стан структури. Як нам пояснили у **Elletipi srl у Феррарі**, опір матеріалів випробується за допомогою графічних випробувань витримки. Ці випробування відбуваються за допомогою буріння спеціальним свердлом, яке може виміряти опір матеріалу на різноманітній глибині; також можуть виконуватися під різними кутами до поверхні, що дозволяє отримати інформацію щодо стану дерева, навіть у недоступних для людського ока місцях.

### Динамічний аналіз

Характеристика динаміки структурних елементів передбачає прикладення сили, наприклад, через падіння ваги, або навантаження автомобілями та отримання показового результату. Особливо популярний динамічний аналіз, виконаний до та після випробування статичним навантаженням, дозволяє перевірити розрахункову модель, у якій міститься інформація щодо схеми зв'язку і щодо взаємодії балок, траверзів та плит.



### Структурний контроль для реставрації базіліки Санта Апполінаре в Класе

Базиліка Санта Апполінаре в Класе (Равенна) - це ранньохристиянська базиліка VI століття, дуже знама поміж істориками італійського мистецтва.

Втручання було необхідними через пошкодження дерев'яних балок, що призвели до викривлень у структурі покриття, що їх було видно навіть неозброєним оком.

ТОВ Еллетіні (Elletipi s.r.l.) застосували наступні методи дослідження: значення роботи для індивідуалізації можливих перенавантажень, приладове визначення деформацій, індивідуалізація особливостей деревини, визначення нанесеної шкоди «біотичними» факторами (гриби, бактерії та комахи), визначення нанесеної шкоди «абіотичними» факторами (наприклад вологість) та створили проект для відновлювальних робіт.