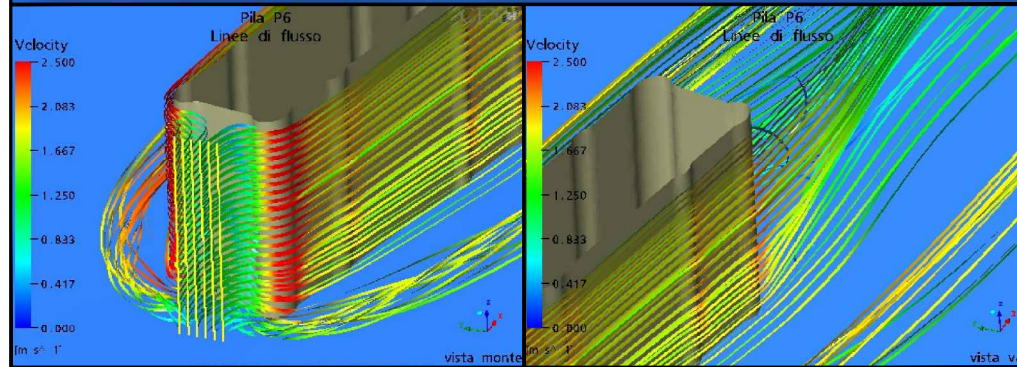
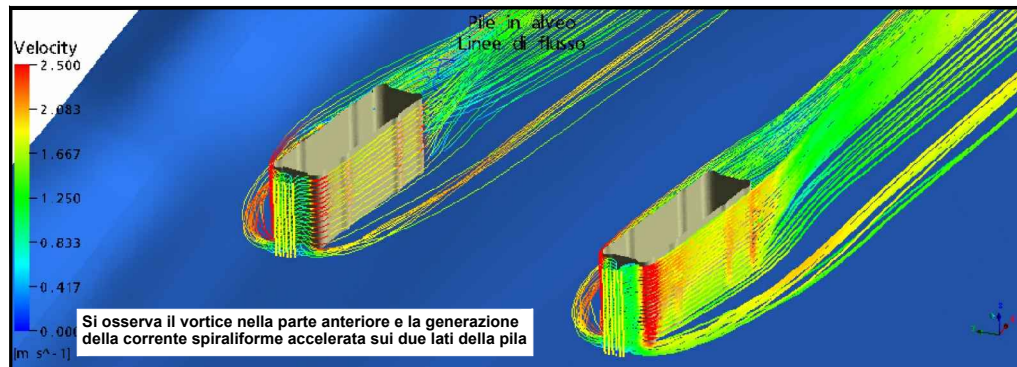
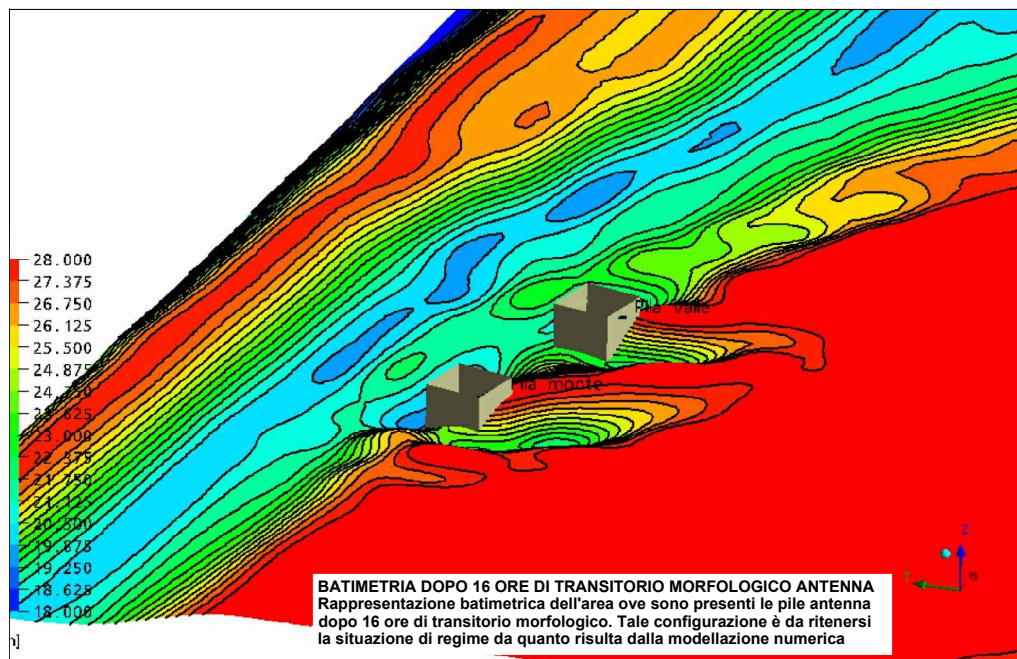


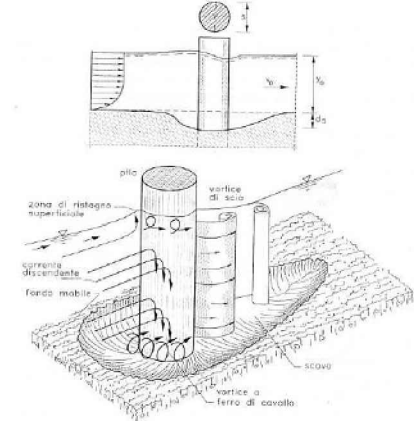
VISUALIZZAZIONE 3D MEDIANTE TECNICA DI PARTICLE TRACKING DEL CAMPO DEL CAMPO DI MOTO ATTORNO ALLE PILE DEL PONTE SUL PO ALL'INIZIO DEL TRANSITORIO MORFOLOGICO



ANALISI TRIDIMENSIONALE DELLO SCALZAMENTO DELLE PILE DEL PONTE STRALLATO SUL FIUME PO



SCAVO ALLA BASE DI UNA PILA PRODOTTO DALLA FORMAZIONE DI VORTICI

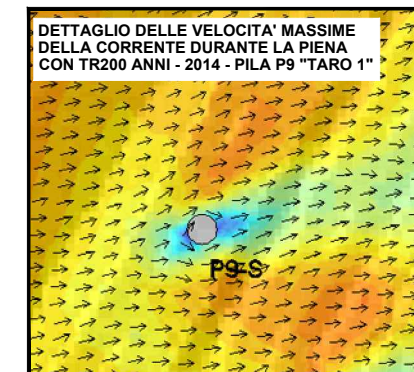


La presenza in alveo delle pile di un ponte/viadotto varia la geometria della sezione fluviale ed altera il normale deflusso provocando aumenti di velocità localizzati, causati dall'addensamento delle linee di corrente. L'instaurarsi di masse vorticosi, a forma di ferro di cavallo, attorno alle pile genera processi di erosione localizzati.

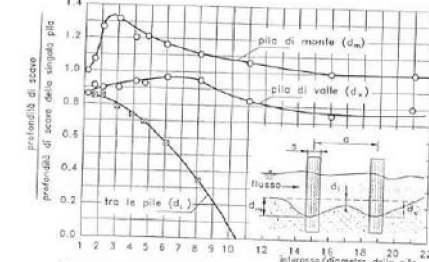
Il processo erosivo può essere schematizzato come il sovrapporsi di tre tipi di fenomeni:

- escavazione naturale del fiume,
- escavazione dovuta al restringimento della sezione di deflusso,
- escavazione localizzata attorno alle pile del ponte.

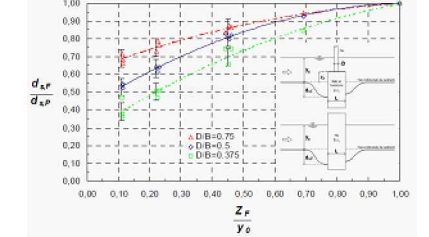
Il primo tipo di escavazione è solitamente legato ai fenomeni di trasporto solido che si verificano durante le piene ed in generale sono piuttosto contenuti. Il secondo tipo di erosione è principalmente funzione, oltre che delle caratteristiche idrodinamiche del fiume, del rapporto tra la larghezza ristretta e la larghezza originaria della sezione. I valori di escavazione dovuti a questi due processi sono, per alvei come quello in oggetto, solitamente riconducibili alle normali variazioni delle forme di fondo. I processi erosivi più intensi sono invece quelli localizzati attorno alle pile (terzo tipo) e sono principalmente funzione di: forma e dimensione delle pile, angolo tra la corrente indisturbata e la pila, velocità della corrente, velocità critica e tirante idrico, caratteristiche dei sedimenti e loro granulometria. La profondità di scavo massima si può determinare preliminarmente anche tramite l'applicazione di formule empiriche (Breusers, Nicollet e Shen, Veiga da Cugna, Hancu, Coleman, Remedea, Shen e CSU et al). Successivamente si possono utilizzare modelli fisici oppure analisi modellistiche su alveo a fondo mobile di tipo bi-tridimensionali. Lo Studio Telò nel recente passato ha utilizzato proprio quest'ultimo tipo di approccio come ad esempio per il ponte strallato sul Fiume PO nell'ambito del progetto autostradale del TIBRE e di cui in questa scheda si riportano le figure salienti.



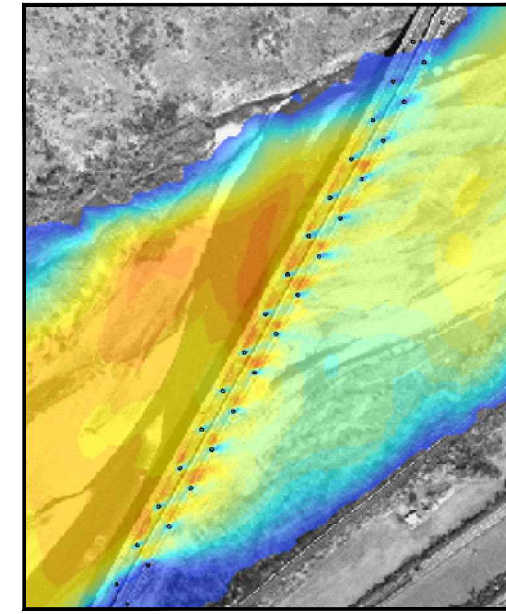
PROFONDITA' DI SCAVO PER DUE PILE ALLINEATE IN FUNZIONE DELL'INTERASSE



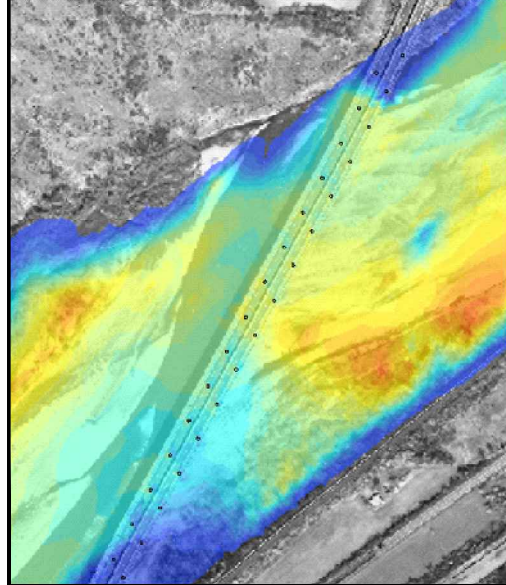
INFLUENZA DEI RAPPORTI ZF/YO E D/B SULLA MASSIMA PROFONDITA' D'ESCAZIONE IN CORRISPONDENZA DI UN PUNTO DI FONDAZIONE EMERGENTE DAL PIANO DEI SEDIMENTI; L/B=1 (da nota di Mauro Castellarin)



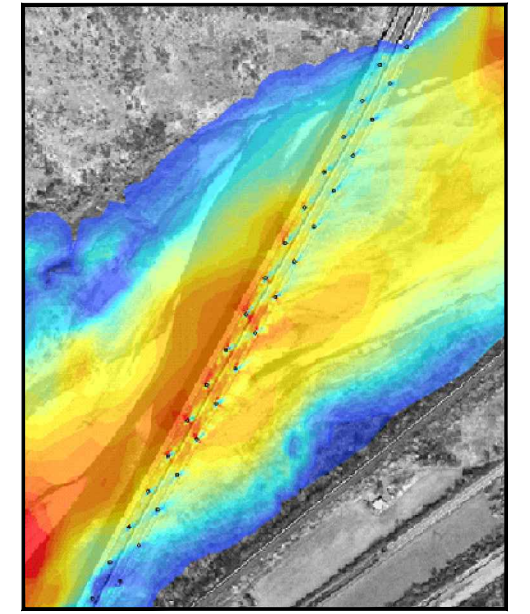
"TARO 1" - VELOCITA' MASSIME DELLA CORRENTE DURANTE LA PIENA CON TR200 ANNI - 2014



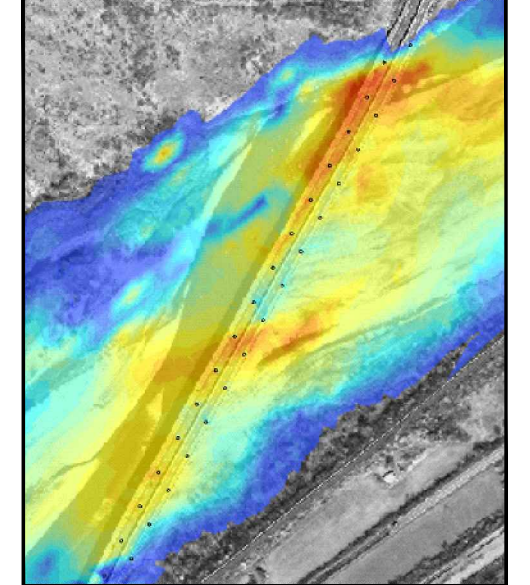
"TARO 1" - TIRANTI IDROMETRICI AL COLMO DURANTE LA PIENA CON TR200 ANNI - 2014



"TARO 1" - VELOCITA' MASSIME DELLA CORRENTE DURANTE LA PIENA CON TR200 ANNI - 2009



"TARO 1" - TIRANTI IDROMETRICI AL COLMO DURANTE LA PIENA CON TR200 ANNI - 2009



L'analisi dei fenomeni idrosedimentologici di interazione fluido-struttura in corrispondenza delle opere poste in alvei fluviali come, ad esempio, le pile e le spalle dei ponti, è di enorme interesse teorico, sperimentale e ingegneristico. Lo Studio Telò Srl è in grado di svolgere verifiche allo scalzamento tramite modellazioni di tipo pluridimensionale su alvei erodibili a supporto di modelli fisici. I recenti studi condotti dallo Studio Telò sono stati rivolti quindi sia alla verifica dei possibili scalzamenti di pile di viadotti autostradali esistenti che in progetto. Generalmente l'approccio preliminare è di tipo modellistico matematico attraverso il quale si stimano i valori massimi di scalzamento per poter calibrare le profondità delle fondazioni. Talvolta vengono individuati, nell'ambito dell'ulteriore franco di sicurezza, accorgimenti volti a mitigare il processo di erosione.

Le attività che lo Studio Telò è in grado di svolgere sono le seguenti:

- 1) studio approfondito di natura morfologica e geologica: creazione della mesh di calcolo
- 2) analisi idraulica monodimensionale in moto permanente/vario per stima dei principali parametri idraulici,
- 3) analisi idraulica bidimensionale in condizioni di moto vario su alveo fisso al fine di determinare le grandezze idrodinamiche che si instaurano durante le piene di progetto, in termini di tiranti idrici e di velocità della corrente,
- 4) analisi idraulica tridimensionale in condizioni di moto vario su alveo a fondo mobile per il calcolo a regime delle profondità massime di scalzamento delle pile di fondazione maggiormente sollecitate.
- 5) confronto dei risultati ottenuti con altri metodi, determinazione dei franchi di sicurezza ottenibili anche con opere di mitigazione
- 6) supporto alla realizzazione di modelli fisici per i casi maggiormente pregnanti

STUDI IDRAULICI RELATIVI ALLO SCALZAMENTO DELLE PILE DI PONTI E VIADOTTI



Studio Telò s.r.l. a socio unico
Largo 24 Agosto 1942, 33/A - 43126 Parma
Tel/Fax 0521-292795
studiotelo@studiotelo.it - www.studiotelo.it

Tutti i diritti sono riservati a norma di legge, di questo elaborato è vietata la riproduzione e la cessione a terzi senza esplicita autorizzazione