

# Le sfide ingegneristiche per la progettazione di grandi infrastrutture

**Gestione sostenibile delle Terre e Rocce da scavo**  
**Strumenti normative e buone pratiche**

Ing. Sara Padulosi (Responsabile AAVT- Direzione Tecnica ANAS)

09 Dicembre 2025



# CHI SIAMO

**32.310 Km**  
STRADE STATALI  
E AUTOSTRADE

di cui  
**1.291 km**  
di autostrade e raccordi

**18.720**  
PONTI

**2.157**  
GALLERIE

**3.500**  
COMUNI

**8**  
MILIONI

**TRANSITI PASSEGGERI  
AL GIORNO**

Da più di 90 anni uniamo l'Italia ed accompagniamo lo sviluppo infrastrutturale del Paese anche sotto il profilo della crescita culturale e sociale

GESTIONE RETE  
E SICUREZZA STRADALE



NUOVE TECNOLOGIE  
E SOSTENIBILITÀ



SVILUPPO INFRASTRUTTURALE, PROGETTAZIONE  
E REALIZZAZIONE NUOVE OPERE



**44 Mld € DI INVESTIMENTI**



**5 Mld in MANUTENZIONE PROGRAMMATA**



**2 Mld € PER PROGETTAZIONE E INVESTIMENTI  
SULLA TECNOLOGIA RICORRENTE**

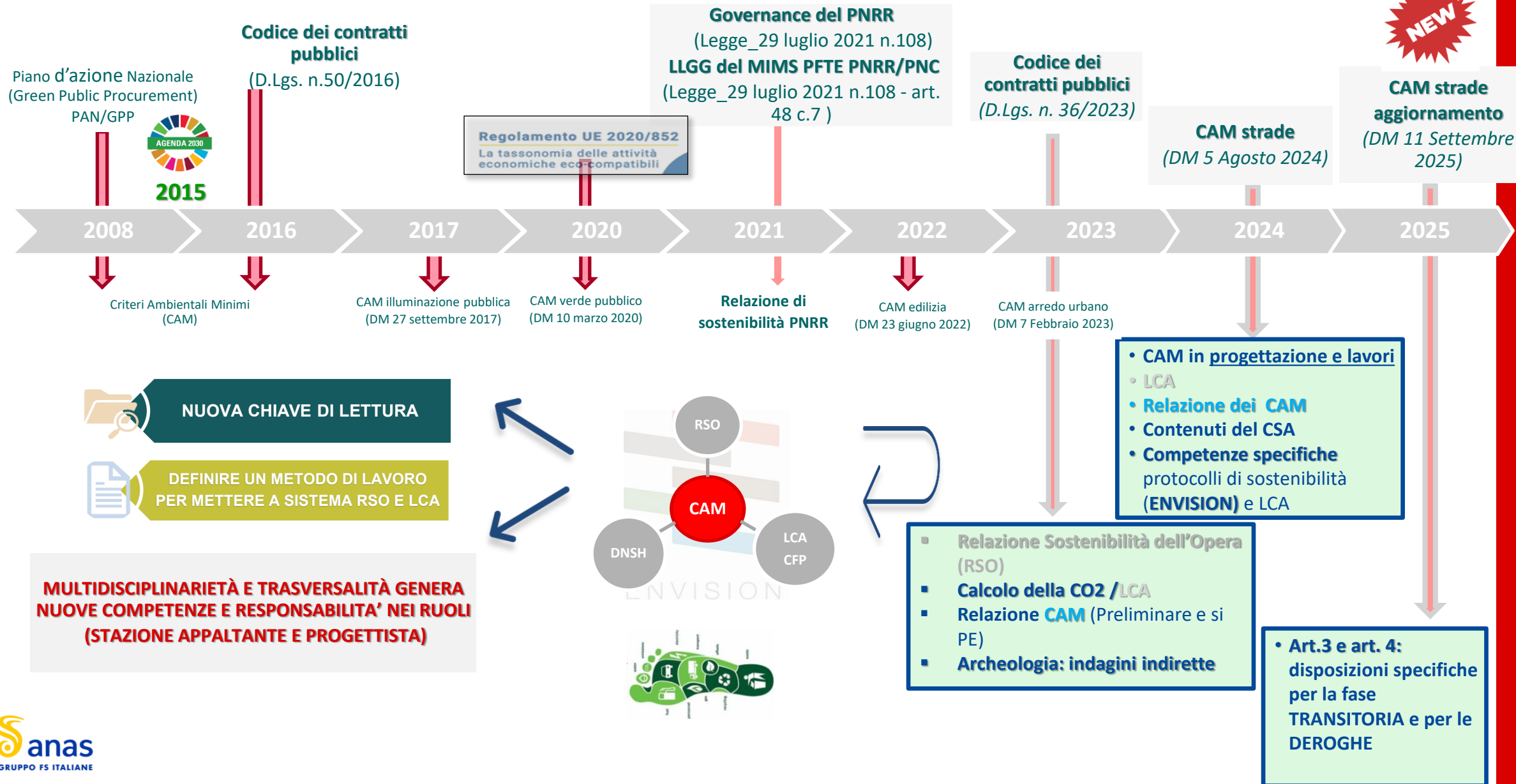
# QUADRO NORMATIVO



Il nuovo quadro normativo, orientato al principio del **risultato**, richiede una conoscenza avanzata delle tecnologie (BIM e digitalizzazione del ciclo di vita dei contratti) come strumenti chiave per garantire **sostenibilità, innovazione e resilienza** delle infrastrutture (CAM, DNSH, ESG/LCA) e **ottimizzare i costi pubblici**, superando la mera adozione verso un **approccio integrato e consapevole**.

- **Agenda 2030\_SDG** (Sustainable Development Goals) - Goal 9: “Imprese, **Innovazione** e Infrastrutture”, che mira a costruire infrastrutture resilienti e a promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile;
- **D.Lgs. 36/23** - Nuovo Codice dei Contratti Pubblici;
- **DM 5 Agosto 2024** (aggiornato con DM 11 settembre 2025) - Criteri Ambientali Minimi (CAM);
- **DM 28 giugno 2024, n. 127** - End of Waste.

# LE NORME CHE GUIDANO IL CAMBIAMENTO





# TECNOLOGIA E SOSTENIBILITÀ – L'unione che genera il futuro

CAM Strade: un ponte tra progettazione e futuro sostenibile



RSO

Studio LCA

Stima della CO2 (Carbon footprint)

Calcolo CO2 assorbita da OpV

Monitoraggio dei consumi

Riciclo e riuso di materiali da  
costruzione

Barriere acustiche fotovoltaiche

Eolico

Monitoraggio dei consumi

Droni e satelliti

IA per analisi ambientali

# PROGETTIAMO SOSTENIBILE



Integrare la sostenibilità nella progettazione.

## Redazione della Linea Guida per la Relazione di Sostenibilità

Strumento operativo per uniformare contenuti, linguaggio e modalità di valutazione.



## Redazione della Linea Guida LCA

Metodologia impronta ambientale dell'opera lungo il suo intero ciclo di vita



## Applicazione dei CAM nella progettazione

Integrazione dei criteri ambientali minimi nelle scelte tecniche e nell'aggiornamento degli elenchi prezzi e CSA



## Tipologici LCA-CAM per i pacchetti stradali







Permette di quantificare i potenziali impatti sull'ambiente e sulla salute umana, a partire dal rispettivo consumo di risorse e delle emissioni.

## **Applicazioni Pratiche del LCA**

- Sviluppo e miglioramento di prodotti sostenibili;
- Etichettatura ambientale e Green Claims (EPD, Made Green in Italy);
- Supporto a decisioni strategiche di sostenibilità;
- Eco-design e progettazione sostenibile
- Riduzione dell'impronta ambientale di organizzazioni.



## DA RIFIUTO A SOTTOPRODOTTO

I **CAM** promuovono l'uso di **materiali riciclati** e riconoscono il **valore** degli aggregati naturali provenienti dalle **TRS**

Almeno **70%** di  
materiale riciclato,  
sottoprodotto e recuperato.

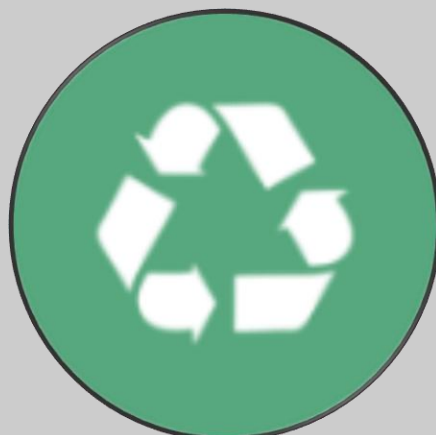
## TECNOLOGIE A RIDOTTA CARBON FOOTPRINT

L'impiego delle **TRS** nei progetti, grazie a **innovazione** e nuove tecniche di **stabilizzazione**, riduce consumo di suolo ed energia, limita manutenzioni e trasporti, **valorizzando le risorse disponibili**.

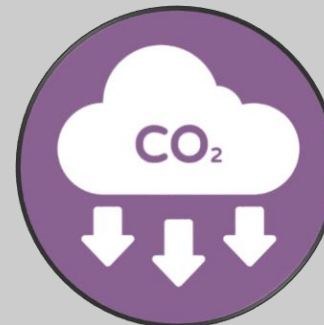
**-42%** Emissione CO<sub>2</sub>  
Tra un rilevato  
tradizionale e un rilevato  
stabilizzato a calce.



# APPLICAZIONE VIRTUOSA DELL'ART.184-bis DEL D.Lgs. 152/06



- Massimizzazione riutilizzo interno al cantiere delle TRS;
- Massimizzazione riutilizzo esterno TRS in qualità di sottoprodotto;



**Abbattimento delle emissioni CO<sub>2</sub>**



**Abbattimento dei costi**

**Quali possono  
essere gli  
strumenti?**



# OTTIMIZZAZIONE INTERNA DEI MATERIALI DA SCAVO



MASSIMO RIUTILIZZO



## STABILIZZAZIONE A CALCE

Partire dalla condivisione dell'esperienze di altre stazioni appaltanti per la stabilizzazione a calce

Evoluzione e miglioramento del processo attraverso la sperimentazione e il monitoraggio delle opere stabilizzate a calce in esercizio

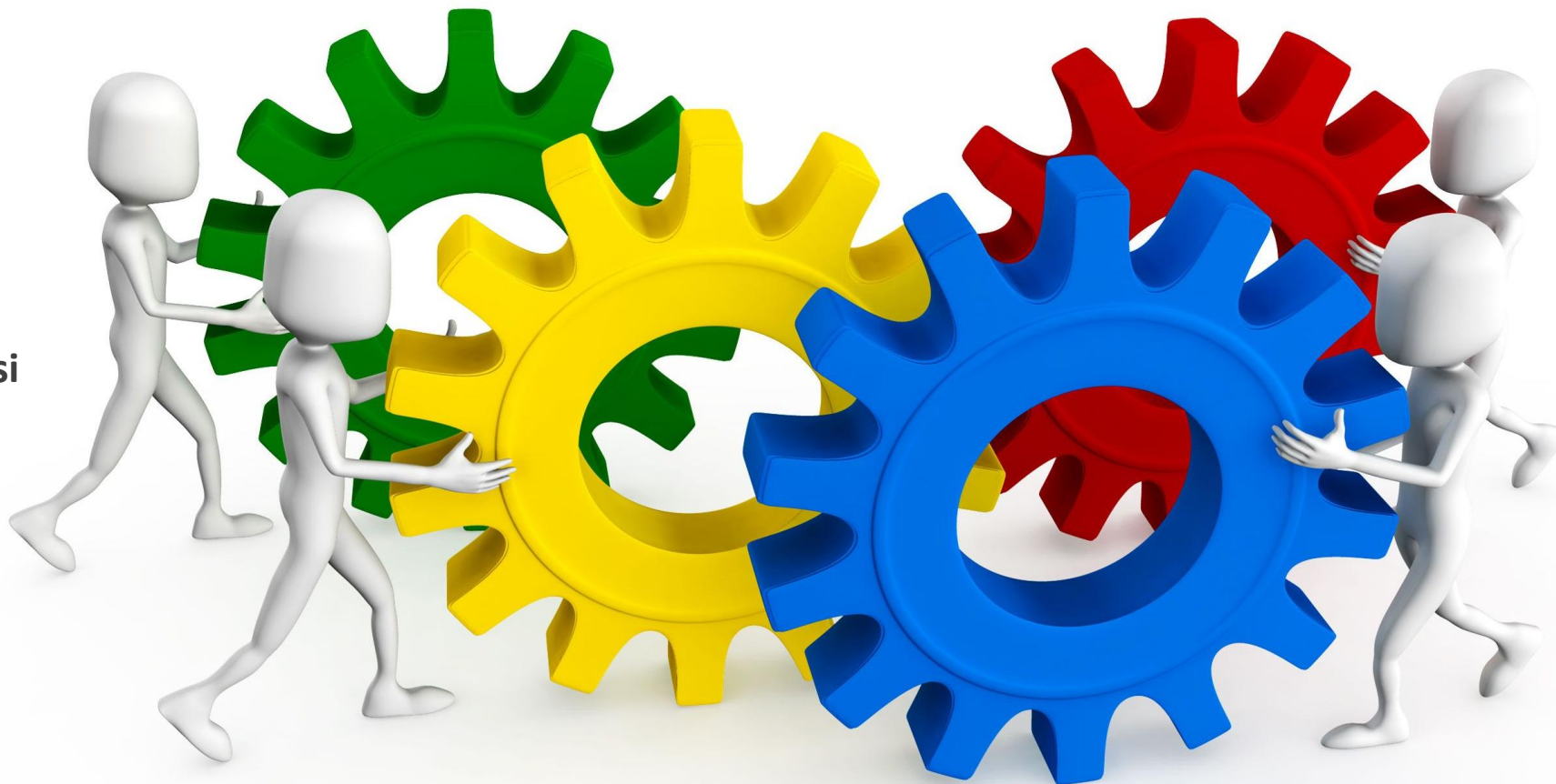
Raccolta di documenti bibliografici per semplificare processi, prove, indirizzare i controlli e definire nuovi range di attenzione

Sperimentare e testare nuovi materiali per ottimizzare le risorse naturali



## DIFFICOLTA' DI APPLICAZIONE

- Contrattualistiche;
- Cronoprogramma;
- Durata PUT;
- Proponente  $\neq$  Esecutore;
- Collaborazione tra i diversi appaltatori.



## RIUTILIZZO DEL FRESATO



# RIUTILIZZO DEL FRESATO



**SOTTOPRODOTTO!**

## Caso Veneto - Belluno

Il fresato d'asfalto è stato gestito come **sottoprodotto**, con approvazione delle autorità.

L'impresa ha predisposto una relazione tecnica che ha dimostrato che il fresato rispetta i requisiti dell'art. 184-bis D.Lgs. 152/2006.

La Provincia di Belluno conferma la possibilità di gestione come sottoprodotto, con deposito temporaneo anche fuori cantiere.

## Caso Toscana

Durante i lavori è stata effettuata una richiesta di autorizzazione per impianto mobile di riciclaggio fresato (art. 208 D.Lgs. 152/2006).

ARPAT ha negato l'autorizzazione: se l'impianto tratta fresato per reimpiego immediato sullo stesso tracciato, **non è gestione rifiuti**, quindi non serve autorizzazione.

Entrambi i casi confermano che il fresato può essere qualificato come **sottoprodotto** se:

- Riutilizzo certo e conforme alla normativa.
- Nessun trattamento oltre la normale pratica industriale.
- Uso legale e sicuro.



# INDIVIDUAZIONE DI UNA STRATEGIA DI PUBBLICO INTERESSE



**Regione Abruzzo, Lazio, Marche e Umbria -**  
PROTOCOLLO D'INTESA *"Per il recupero dei rifiuti inerti  
 provenienti dalle demolizioni nelle aree colpite dagli eventi  
 sismici del 2016 e loro utilizzo come aggregati riciclati per  
 un'economia circolare.*

**Modalità virtuosa da parte degli Enti per il**  
 Riempimento dei vuoti di cava con Terre e Rocce da  
 scavo provenienti dall'esterno del sito di cava  
 (recupero ambientale) – Determina n° 27 del 02-02-  
 2021 del Comune di Guidonia

**S.S. 106 Ionica:** la Regione Calabria ha dato  
 disponibilità ad ANAS SpA a «fornire in tempi rapidi un  
 elenco di siti di cave abbandonate/dismesse»  
 potenzialmente idonee a conferire in qualità di  
 sottoprodotto le terre e rocce da scavo.



## Piattaforma integrata per:

- Indagini Geognostiche;
- Indagini per la Caratterizzazione Ambientale;
- Indagini Archeologiche
- Monitoraggio Geotecnico e Geomorfologico;
- Monitoraggio Ambientale;
- Dati di traffico;
- Modellazione geologica ed idraulica;
- Analisi Interferometriche.

APPROCCIO TECNICO E  
MULTIDISCIPLINARE PER  
SEMPLIFICARE I PROCESSI

OTTIMIZZAZIONE DELLE RISORSE  
PUBBLICHE NELLE ATTIVITA' DI  
INDAGINE

# SVILUPPI FUTURI E PROSSIMI TRAGUARDI

## MODALITA':

- Normativa più «agile»;
- Sinergie con gli Enti mediante una **Regia propositiva** nella gestione delle TRS nelle opere infrastrutturali;
- Piano Cave Regionali aggiornati;
- Siti di conferimento mappati e condivisi con gli Enti tramite Banche dati regionali/nazionali per lo scambio di terre e rocce da scavo al fine di ridurre trasporti, più sostenibilità locale.

## OBIETTIVI

- riduzione del conferimento in discarica;
- ottimizzazione economica;
- riqualificazione di pubblica utilità;





# GRAZIE

Ing. Sara Padulosi (Responsabile AAVT- Direzione Tecnica ANAS)  
[s.padulosi@stradeanas.it](mailto:s.padulosi@stradeanas.it)

