



Evento organizzato da



OIBA
ORDINE DEGLI INGEGNERI
della Provincia di Bari



ORDINE DEGLI ARCHITETTI, PIANIFICATORI, PASSEGGERI
E CONSERVATORI DELLA PROVINCIA DI BARI

In collaborazione con



ARIAP

Evento accreditato da



Col patrocinio di



ASPETTI PRATICI NELLA RICOSTRUZIONE DEGLI INCIDENTI STRADALI

Lo stato dell'arte della ricerca scientifica e le sue
applicazioni nei procedimenti civili

Venerdì 17 MAGGIO 2019 15.00 - 18.30
OIBA - Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari
Viale Japigia n.184 - 70126 - BARI

Il ruolo del Consulente in ambito giudiziario

Ing. Pasquale MAURELLI

Ricostruzione di un sinistro stradale

• Descrizione generale – Fasi del sinistro

Fase pre-urto

- Sterzata, frenata, accelerazione
- Sbandata, ribaltamento, caduta al suolo

Fase d'urto

- Avvicendamento, impatto
- Deformazione
- Separazione

Fase post-urto

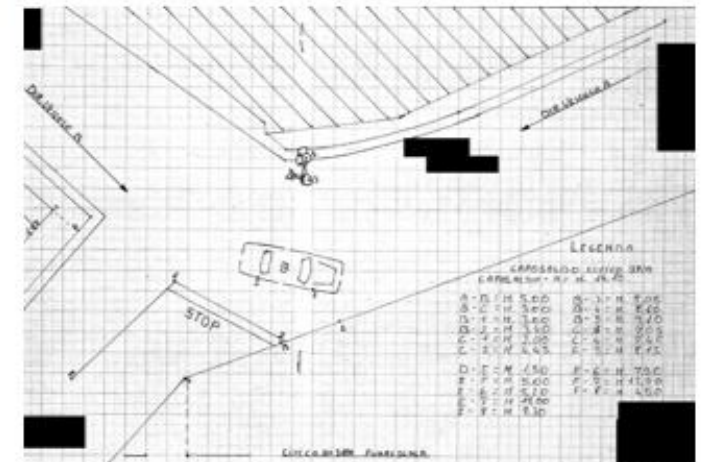
- Moto aberrante dei mezzi
- Trascinamento
- Sterzata, frenata accelerazione, caduta al suolo
- **Eventuali collisioni secondarie**

Attività del ricostruttore



- Fotografie dei mezzi
- Tracce al suolo, posizioni di quiete
- Rapporto dei verbalizzanti

Ricostruzione di un sinistro stradale

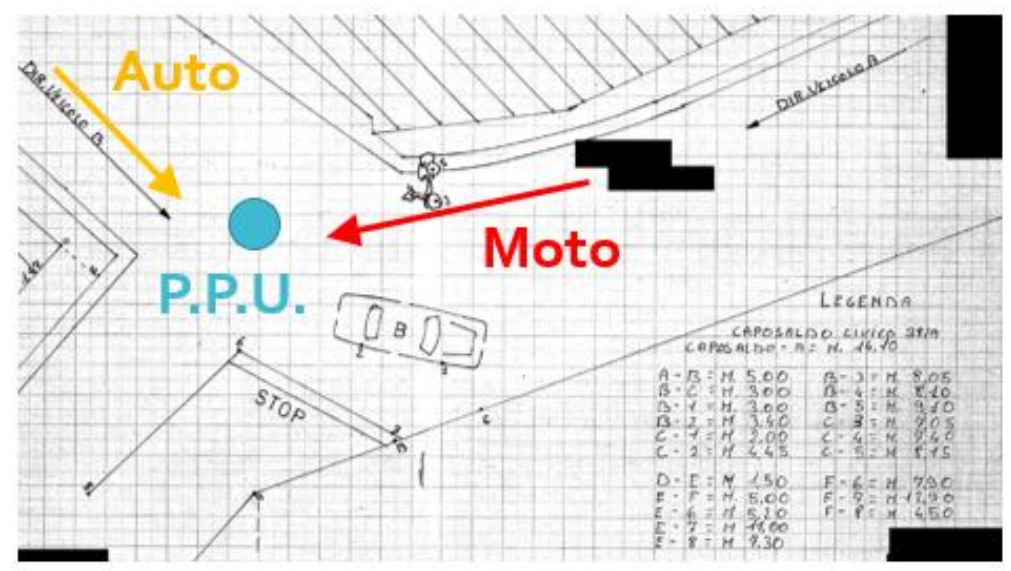


Attività del ricostruttore



- Individuare in linea di massima la dinamica del sinistro
- Es. direzioni dei veicoli pre-urto, percorso post-urto ...

Ricostruzione di un sinistro stradale



Attività del ricostruttore



- Velocità all'urto, energia spesa in deformazioni
- Punto d'urto sul piano viabile, posizioni reciproche

Ricostruzione di un sinistro stradale

| Prima dell'urto | | | |
|---------------------------------|----------|-----------------------|-----------|
| Veicolo1 | | Veicolo2 | |
| Direzione [°] | 55.00 | Direzione [°] | -76.00 |
| Velocità [km/h] | 30.00 | Velocità [km/h] | 45.00 |
| Vel. angolare [rad/s] | 0.00 | Vel. angolare [rad/s] | 0.00 |
| Energia cin. [J] | 49652.78 | Energia cin. [J] | 112500.00 |
| Energia rot. [J] | 0.00 | Energia rot. [J] | 0.00 |
| Direzione piano di contatto [°] | | | |
| -10 | | | |

| | |
|---------------------------------------|-------|
| Velocità relativa tan. nel POI [km/h] | -5.62 |
| Velocità relativa nor. nel POI [km/h] | 68.30 |

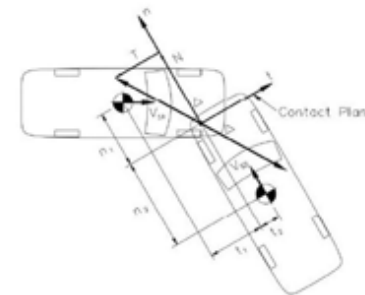
| | |
|---------------------|-----|
| Restituzione | 0.1 |
| Attrito piano cont. | 0.6 |

| | |
|-------------------|--------|
| Direzione impulso | -88.68 |
|-------------------|--------|

Calcolata rispetto al veic. 1 (per il veic. 2 ha direzione opposta)

| Dopo l'urto | | | |
|-----------------------|----------|-----------------------|----------|
| Veicolo1 | | Veicolo2 | |
| Direzione [°] | -39.90 | Direzione [°] | -30.12 |
| Velocità [km/h] | 15.55 | Velocità [km/h] | 18.64 |
| Vel. angolare [rad/s] | -2.43 | Vel. angolare [rad/s] | 2.05 |
| Energia cin. [J] | 13342.65 | Energia cin. [J] | 19308.11 |
| Energia rot. [J] | 6480.71 | Energia rot. [J] | 4304.69 |

| Energia di deformazione [J] | |
|-----------------------------|--|
| 118716.61 | |



| Veicolo1 | | Veicolo2 | |
|----------|-------|----------|--------|
| n1 [m] | 2.022 | n2 [m] | -1.778 |
| t1 [m] | 0.338 | t2 [m] | 0.344 |

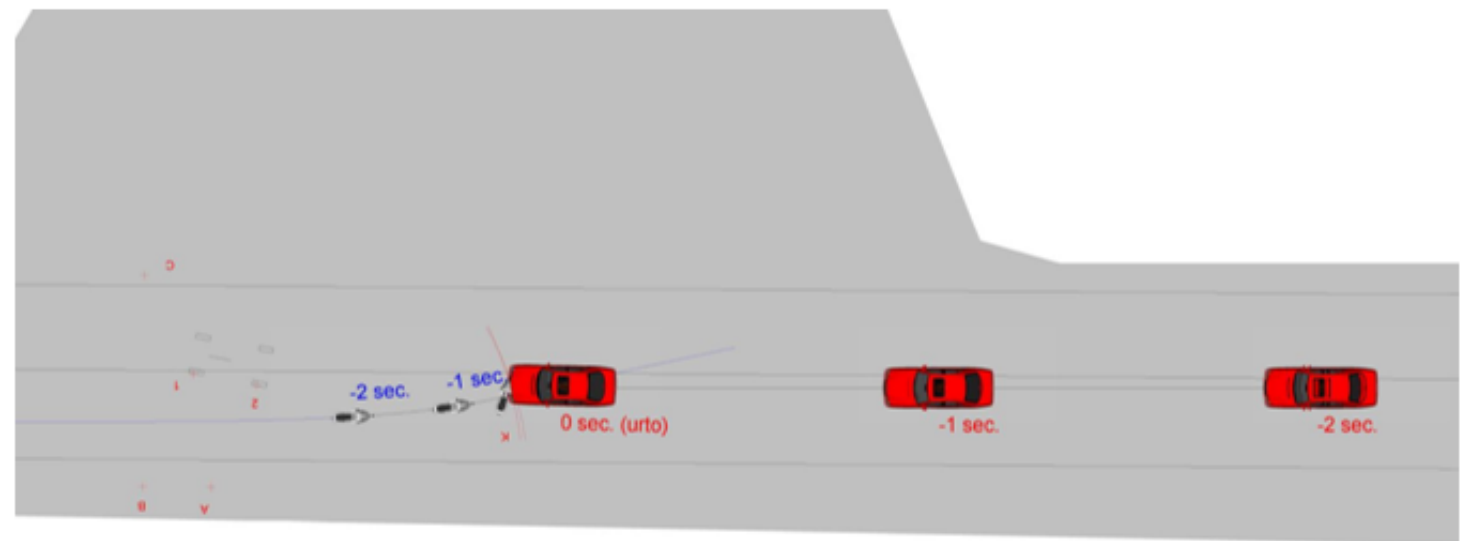
| | | | |
|-----------|----------|-----------|----------|
| m1 [kg] | 1430 | m2 [kg] | 1440 |
| L [m] | 4.585 | L [m] | 4.23 |
| Passo [m] | 2.64 | Passo [m] | 2.66 |
| I [kg*m2] | 2196.549 | I [kg*m2] | 2056.109 |

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Verifica coefficiente di restituzione | 0.1 |
|---------------------------------------|-----|

- Attività del ricostruttore



- Analisi delle condotte di guida
- Evitabilità del sinistro



Ricostruzione
di un sinistro
stradale

- Approcci alla ricostruzione

Analisi «a ritroso»

Approccio classico. In base alla posizione di quiete dei mezzi si calcolano le velocità al momento del contatto e poi le velocità pre-urto.

Formule semplificate e modelli fisici elementari

Analisi «cinematica»

Analisi «in avanti»

Approccio moderno. Il sinistro è analizzato con software di simulazione che calcolano il moto dei mezzi dal momento dell'urto fino alla quiete.

Utilizzo di modelli dinamici complessi

Analisi «cinetica»

Gli approcci «in avanti» portano numerosi vantaggi in termini di affidabilità:

- 😊 i moti post-urto sono calcolati in base a modelli dinamici dei veicoli (compresa l'identificazione del ribaltamento)



LE PROVE DI CRASH-TEST