

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI "FEDERICO II"
Facoltà di Ingegneria

Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e Territorio
Dipartimento di Ingegneria dei Trasporti "Luigi Tocchetti"



Breve descrizione

Studio delle precipitazioni piovose sulla s.s. 372 e
sui tratti parziali della s.s. 6 e s.s. 7
per correlarle con la incidentalità stradale

Relatore:

Ch.mo Prof. Ing. Rodolfo Grossi

Candidati:

Luigi Carratù matr. 747/25

Alberto Madonna matr. 518/219

Anno Accademico 2010-2011

La seguente tesi esamina le precipitazioni piovose delle strade s.s. 372 “TELESINA” e di tratti parziali delle s.s. 6 “CASILINA” e della s.s. 7 “Appia” per correlarle con l’incidentalità stradale.

Punto di partenza è l’individuazione delle suddette nel territorio di riferimento, ossia le Regioni Lazio e Campania.

L’indagine, che prende le mosse dal lavoro svolto dall’Ing. Bonaguro, utilizza i dati forniti dalla protezione civile con una cadenza di dieci minuti anziché all’ora, con la finalità di apportare il seguente valore aggiunto: raggiungere un grado di precisione maggiore.

Le variabili in gioco nel problema della relazione delle precipitazioni con gli incidenti sono:

- Direzione dei venti dominanti,
- Strumento di misurazione dell’altezza di pioggia (Pluviometro),
- Individuazione delle stazioni pluviometriche.

Per quanto concerne la direzione dei venti si sono analizzate le scale BEAUFORT, cioè cartine giornaliere che forniscono la direzione dei venti. Grazie ad un’analisi in un arco temporale di medio/lungo termine, si è assunto con buona approssimazione che la direzione dei venti muove da Ovest verso Est.

Gli strumenti di misurazione delle altezze di pioggia sono i pluviometri elettronici, i quali forniscono i dati di pioggia in maniera informatizzata. In seguito, l’ente della protezione civile riporta in tabelle excel i dati letti dalle stazioni pluviometriche.

L’individuazione geografica delle stazioni pluviometriche è stata fatta utilizzando i dati riguardanti la latitudine, la longitudine nonché la quota sul livello del mare.

Per quanto riguarda la modalità di calcolo dell’altezza di pioggia sull’asse stradale, si è riportato un esempio inerente la strada statale 372 “TELESINA”.

Per calcolare l’altezza di pioggia, si è proceduto:

- All’individuazione delle stazioni in prossimità della s.s. 372,
- Alla lettura dell’andamento dei grafici relativi all’altezza di pioggia delle stazioni,
- Ed infine, al calcolo della velocità e del tempo di spostamento della perturbazione.

Nello specifico, si fa riferimento alle stazioni di Benevento, Sorgeti Grassano, Alife, S. Angelo d'Alife e Pietramelara.

L'immediata vicinanza delle stazioni di Benevento e di Sorgenti Grassano all'asse stradale, ha consentito la seguente assunzione: il dato registrato dal pluviometro sia uguale all'altezza di pioggia presente sull'asse stradale.

Discorso diverso deve farsi per le stazioni distanti dal tracciato stradale, ovvero per le altre quattro stazioni prima menzionate, per le quali è stato approntato un modello che ricavasse l'altezza di pioggia presunta sulla carreggiata. Infatti, si sono considerati i grafici di due stazioni a cavallo della strada, ricavati dalla lettura delle tabelle excel della protezione civile, che forniscono le altezze di pioggia dell'intera giornata, e si è costruita una polinomiale del terzo ordine che fornisse un andamento medio delle altezze di pioggia registrate. Di dette curve si sono considerati i punti di massimo, di cui se ne sono ricavati i corrispondenti orari.

Conclusa questa prima operazione, si è calcolata la velocità della movimentazione della perturbazione conoscendo la distanza che intercorre tra i due pluviometri.

Dunque, si è calcolato il tempo che occorre alla perturbazione per percorrere la distanza tra la strada e uno dei pluviometri. Per calcolare l'altezza di pioggia sulla strada si sono assunte come ipotesi semplificative :

- Velocità della perturbazioni costante
- Variazione lineare dell'altezza di pioggia caduta lungo l'intercetta tra le due stazioni pluviometriche

Stabilito ciò attraverso un interpolazione lineare si è poi appurata l'effettiva altezza di pioggia sulla carreggiata

Una volta ricavate queste altezze di pioggia in maniera puntuale sulla strada si sono considerati dei tratti di strada più o meno lunghi a cui si può assegnare la stessa altezza di pioggia mediante aree di influenza.

In virtù delle considerazioni precedentemente fatte, si rimanda ad un approfondimento dello studio svolto quando si potranno avere dati precisi sulla movimentazione e intensità dei venti, e dunque potendo calibrare al meglio il modello che si è cercato di sviluppare.

Tali informazioni possono essere confrontate con la scheda degli incidenti, redatte dall'ente, di volta in volta, preposto al rilievo, al fine di rintracciare l'eventuale connessione dell'incidente all'evento piovoso.

Infine, dalla conoscenza dell'altezza di pioggia si possono integrare le informazioni di base della banca dati, già a disposizione dei tecnici, per apportare migliorie alla sicurezza stradale e, quindi, adottare le azioni operative più idonee.