



A.O. OPERE PUBBLICHE E PROTEZIONE CIVILE

**- S.R. 435 Lucchese – INTERVENTI DI  
COMPLETAMENTO PER LA FORMAZIONE DI  
ATTRAVERSAMENTI E PERCORSI PEDONALI  
PROTETTI ALL'INTERNO DEL CENTRO  
ABITATO DI PESCIA, CASTELLARE DI  
PESCIA E PONTE ALL'ABATE**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA  
E QUADRO ECONOMICO**

**Pescia lì, Giugno 2017**

**Il Gruppo di Progettazione:**

(geom. Luciano Bianchi)



(geom. Emanuele Tompetrini)

(arch. pianif. jr. Claudia Pisani)

# **- S.R. 435 Lucchese – INTERVENTI DI COMPLETAMENTO PER LA FORMAZIONE DI ATTRAVERSAMENTI E PERCORSI PEDONALI PROTETTI ALL'INTERNO DEL CENTRO ABITATO DI PESCIA, CASTELLARE DI PESCIA E PONTE ALL'ABATE**

## **Relazione Tecnica Generale**

### **INTRODUZIONE**

La rete viaria nel Comune di Pescia è caratterizzata dall'esistenza di due assi viari principali che attraversano i centri abitati di Pescia e Castellare di Pescia secondo le direttrici est-ovest e nord-sud. La SR 435 "Lucchese", strada storica di collegamento fra Lucca e Pistoia, oggi comunemente utilizzata quale comunicazione preferenziale per tutta l'area della Valdinievole e la S.P. 3 "Mammianese" che con la S.P. 13 "Romana", assolvono a più specifiche funzioni di collegamento con la vasta area montana, denominata "Svizzera Pesciatina" e con l'autostrada A11 (casello di Chiesina Uzzanese) per i traffici diretti nell'area di Firenze (collegamento A 1) – Pisa (collegamento A 12);

In particolare la S.R. 435 risulta fondamentale per il collegamento dei mezzi pesanti tra l'area "Lucchese-Garfagnina" (area delle cave e comparto industriale di Capannori e Porcari) con il contesto urbanizzato della Valdinievole (Montecatini – Monsummano) e del Pistoiese, attraverso il collegamento alla SP. 26 Camporcioni, costituito dalla S.P. 50 dei Fiori e la SP. 13 Romana nel tratto ricadente nei comuni di Pescia e Chiesina Uzzanese.

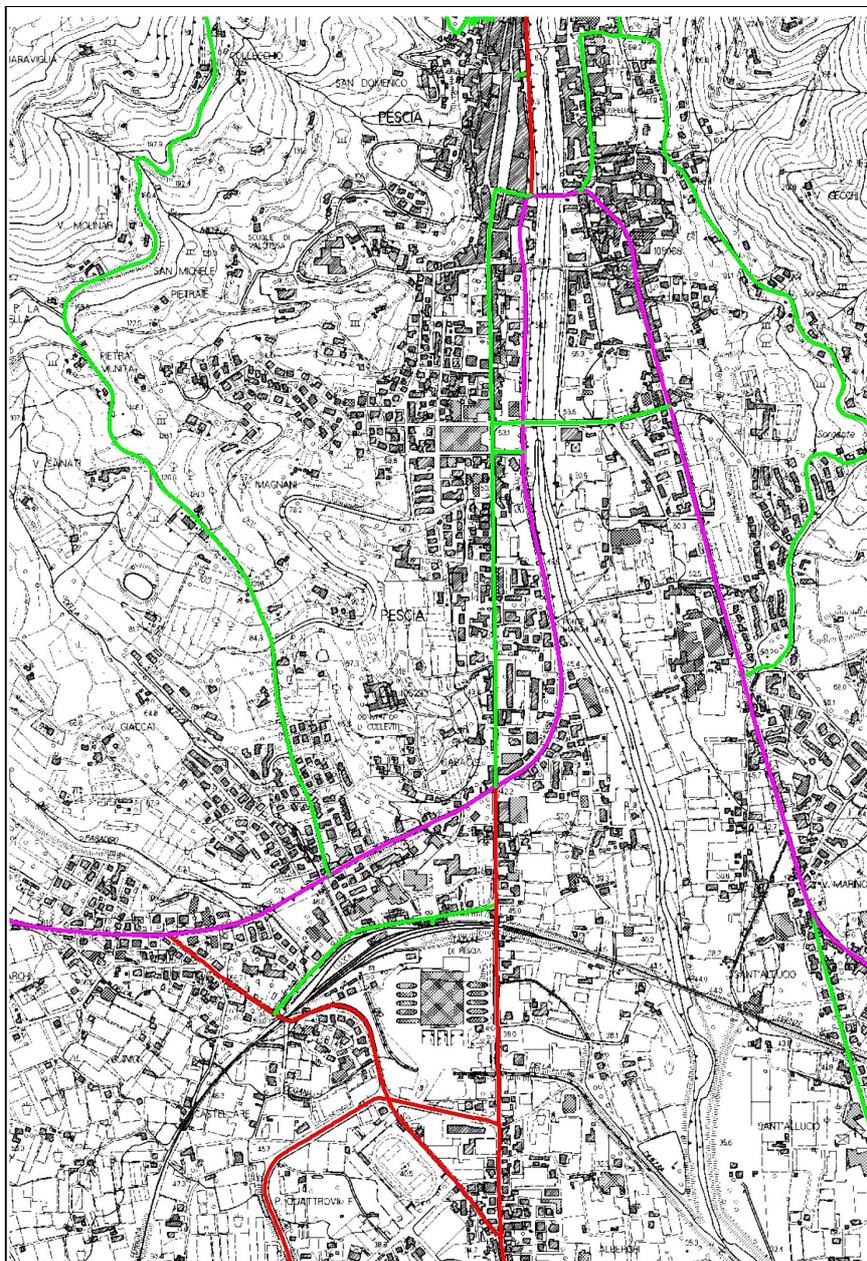
L'utilizzo di detta viabilità, in questi ultimi anni ha subito un brusco incremento del transito, anche a seguito dell'avvenuta riduzione della percorribilità della S.P. "Francesca Romea", oggetto di specifiche limitazioni al traffico pesante, quale azione di contrasto e mitigazione, dell'avvenuto superamento dei limiti di accettabilità di inquinamento, indotto dal traffico nel centro abitato di Altopascio.

Su detto asse viario confluisce inoltre, nel tratto a ovest dell'abitato di Pescia fino al confine con la provincia di Lucca, sia il traffico pesante proveniente dalla SP 12 "Delle Cartiere", derivante dall'attività degli insediamenti industriali (cartiere) presenti lungo il fondovalle del torrente Pescia (area Villa Basilica), che l'afflusso veicolare turistico, legato al centro di interesse culturale e ricreativo di Collodi.

La SP 3 Mammianese nasce nella parte sud dell'abitato di Pescia in località Alberghi, quale naturale prosecuzione della SP 13 Romana che collega i Comuni di Pescia e Chiesina Uzzanese e che, ricongiungendosi con la SR 435 Lucchese mediante la SP 50 "Dei Fiori", attraversa, secondo la direttrice "nord-sud", l'intero centro abitato di Pescia, spingendosi fino alle frazioni della zona pedecollinare della città poste a settentrione della località Pietrabuona e da lì a tutta la Svizzera Pesciatina.

Anche questa arteria viaria è gravata, oltre che dal traffico del normale pendolarismo, derivante dalla presenza del vicino casello autostradale in località Chiesina, anche da un notevole transito di mezzi pesanti, che come accennato in precedenza in parte si spinge

verso la provincia di Lucca in direzione ovest, ed in parte prosegue verso la zona nord del Comune di Pescia per poi immettersi nella SP 34 Val di Forfora dove sono presenti vari insediamenti industriali (cartiere).



**Figura 1: Rete viaria del Comune di Pescia. In colore viola: viabilità regionale (SR 435) – In colore rosso: viabilità provinciale (SP 3 ed altre) – In colore verde: viabilità comunale di scorrimento**

Secondo tali direttrici la città di Pescia si trova giornalmente ad essere attraversata da rilevanti e ingenti flussi di traffico, anche pesante (TIR), che ne interessano direttamente il centro abitato, con conseguenti disagi e pericoli per la popolazione residente.

Al contempo, anche le attività produttive pesciatine, incentrate principalmente nel settore florivaistico, nonché il terziario ad esse legato e la fitta rete commerciale presente sul territorio comunale, producono, a livello locale, una ingente quantità di traffico, che va ad

aggiungersi a quello di attraversamento precedentemente descritto, con conseguente incremento esponenziale della domanda di mobilità, che si fa ogni anno sempre più crescente ed impellente.

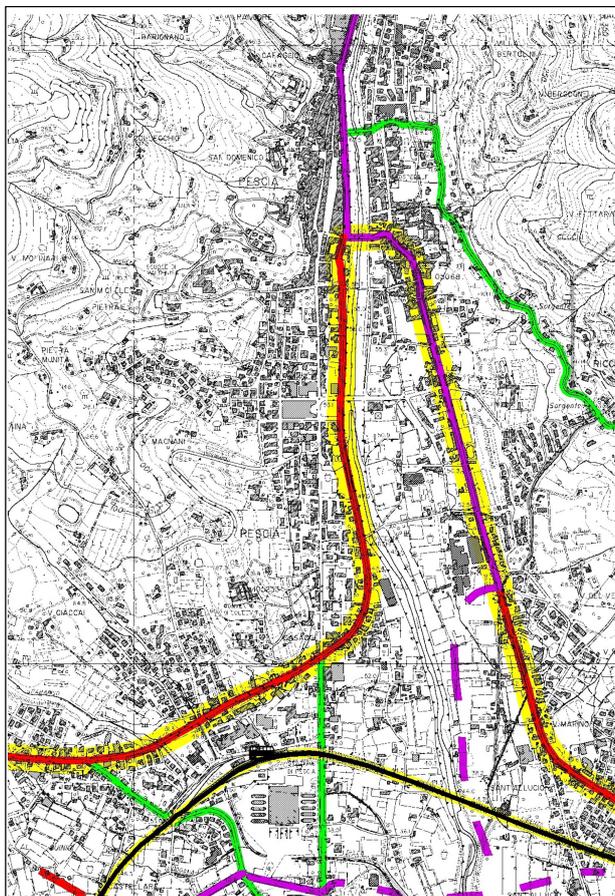


Figura 2: tratto di rete viaria del Comune di Pescia ad alta criticità

Tale situazione trova riscontro anche nelle previsioni del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pistoia e nella stessa variante generale al P.R.G. del Comune di Pescia, ove le viabilità citate vengono evidenziate ed inserite tra le viabilità definite ad "ALTA CRITICITA'" (Figura 2). Per la risoluzione di tali problematiche, gli strumenti di pianificazione, prevedono una sinergia di interventi, mirati sia all'adeguamento che al potenziamento degli assi viari esistenti.

In tale contesto, come si evince dalla tavola di inquadramento allegata, il progetto proposto agisce in punti appartenenti a tali itinerari e come tali si inserisce a ragione nel merito del programma di ammodernamento e miglioramento della sicurezza stradale che il Comune sta perseguendo.

## L'INDIRIZZO PROGETTUALE

Occorre ricordare, che la S.R. 435 "Lucchese" è stata recentemente oggetto, da parte della Regione, della Provincia di Pistoia e del Comune di Pescia, di importanti lavori di adeguamento e messa in sicurezza:

- ✓ nell'ambito del programma pluriennale di investimenti sulla viabilità regionale per gli anni 2002/2007, di cui alla delibera del Consiglio Regionale n° 35/2002 (per un importo complessivo di €. 6.563.612,89), è stata ottenuta una sensibile fluidificazione della circolazione stradale, favorita da interventi di allargamento delle sedi stradali e dalla realizzazione di una specifica variante di collegamento alla frazione di Collodi. Ciò ha inevitabilmente prodotto un effettivo aumento della velocità di transito dei veicoli, malgrado le limitazioni tutt'oggi vigenti a tutto discapito della sicurezza delle categorie deboli di utenti stradali, costituite proprio dai pedoni e dai ciclisti;
- ✓ Al fine di rimuovere puntuali criticità incrementando i dispositivi di sicurezza e tutela della utenza debole costituita dai pedoni, l'amministrazione ha ottenuto il cofinanziamento nell'ambito del al bando regionale inerente il "4° e 5° programma annuale del Piano nazionale della sicurezza stradale" dell'intervento di riqualificazione e messa in sicurezza di una parte degli attraversamenti pedonali esistenti lungo la S.R. 435 caratterizzati, per la loro ubicazione, da rilevanti criticità in particolare dovute alla velocità dei mezzi in transito nonché importanti flussi di attraversamento interessati da particolari categorie di utenze (Studenti, anziani, diversamente abili).

L'intervento cofinanziato dalla Regione Toscana nell'ambito del predetto bando ha previsto la messa in sicurezza degli attraversamenti pedonali mediante la realizzazione di illuminazione dedicata caratterizzata da palo a portale con braccio curvo e segnale di attraversamento pedonale bifacciale retroilluminato, completo di due lampeggianti e lampada a led per l'illuminazione del tratto di strada interessato e la installazione di apposita segnaletica orizzontale, ad alta rifrangenza, e segnaletica verticale munita di avvisatori led lampeggianti.

Il progetto che oggi qui si propone, costituisce di fatto il completamento degli interventi già avviati con il predetto intervento cofinanziato nell'ambito del "4° e 5° programma annuale del Piano nazionale della sicurezza stradale". Di fatto si tratta di intervenire sui restanti attraversamenti pedonali, che presentano criticità rilevanti per una o più delle motivazioni suddette. Tutti gli interventi sono concentrati sulla traversa interna agli abitati di Ponte

All'Abate, Castellare di Pescia e Pescia della S.R. 435 "Lucchese" . Con detto progetto si completa la messa in sicurezza degli attraversamenti in tutto il tratto di competenza comunale che va dal confine con la Provincia di Lucca al confine con il comune di Uzzano per uno sviluppo viabile di circa ml 5.600.

L'obiettivo prefissato è quello di garantire una completa sicurezza all'utenza debole, massimizzando la visibilità del pedone nei confronti dell'utenza veicolare (adottando un'adeguata segnaletica ed illuminazione).

Tuttavia, malgrado i miglioramenti favoriti dalle direttive UE, dalle leggi nazionali e dal supporto della stragrande maggioranza degli utenti, le statistiche sottolineano la necessità di ridurre gli incidenti mortali sugli attraversamenti pedonali.

Oggi, un incidente mortale su quattro in cui sono coinvolti dei pedoni si verifica in prossimità degli attraversamenti. Un recente studio condotto in tutta Europa (\*fonte "Eurotest) ha dimostrato che circa un attraversamento pedonale su cinque presenta problemi di visibilità notturna. Inoltre, i Dati sulla Sicurezza del Traffico UE dimostrano che gli incidenti notturni agli attraversamenti costituiscono il 46% del totale, benché si sappia che flusso del traffico notturno è pari solo al 20-35% del totale. In aggiunta, gli incidenti notturni sono più gravi e i pedoni più vulnerabili sono gli anziani, i disabili e le madri con bambini piccoli.

Ovviamente una migliore illuminazione non è la sola risposta alla domanda su come evitare gli incidenti che si verificano sugli attraversamenti pedonali, ma è certamente una delle risposte.

Predisporre una adeguata illuminazione notturna ma soprattutto una specifica segnaletica dedicata (sia verticale che orizzontale) costituisce un valido presidio ed una cosa che gli utenti possono vedere e di cui possono apprezzare immediatamente gli effetti.

Si ritiene, sbagliando, che il conducente, all'avvicinarsi a un attraversamento, individui il pedone sulla superficie stradale rilevandone la sagoma. Questo "dogma" è dato dal presupposto che la superficie stradale illuminata permetta di vedere la persona in contrasto negativo, proprio come se fosse "un'ombra".

Tuttavia, questa è un'eccessiva semplificazione di quello che succede veramente. In pratica i fari delle auto forniscono un contrasto effettivo opposto, che nel punto di transizione (contrasto nullo) può rendere una persona quasi invisibile.

Per questa ragione, la normativa relativa EN 13201-2:2003 e le linee guida nazionali consigliano un'illuminazione locale aggiuntiva, in prossimità degli attraversamenti pedonali, per garantire un contrasto effettivo.

L'illuminazione deve innanzi tutto avvisare i conducenti della presenza dell'attraversamento e al contempo rendere i pedoni il più visibili possibile , all'altezza o in prossimità dell'area di attraversamento. Anche le zone poste alle estremità

dell'attraversamento, dove normalmente i pedoni aspettano di immettersi, devono ricevere un'illuminazione adeguata. Quando viene misurata su un piano verticale, l'illuminazione deve essere significativamente più elevata dell'illuminamento orizzontale prodotto dall'illuminazione stradale sulla carreggiata. Inoltre deve impedire che il conducente in avvicinamento subisca fenomeni di abbagliamento. Una soluzione è quella di utilizzare apparecchi con un'emissione luminosa asimmetrica, posizionati a breve distanza dall'attraversamento nella direzione del traffico in avvicinamento, con la luce diretta verso il lato dei pedoni rivolti verso i conducenti delle vetture.

Per soddisfare i bisogni del conducente e del pedone è necessario predisporre un'adeguata illuminazione degli ambienti circostanti l'attraversamento, le cosiddette aree soggette a incidente. Ciò garantisce sicurezza e adeguata acutezza visiva, facilitando la visione da lontano dei pedoni sul passaggio e sul marciapiede; i pedoni sono al contempo in grado di vedere chiaramente la superficie del passaggio, gli eventuali ostacoli e gli altri pedoni, ma al contempo mantengono una adeguata visione perimetrale della viabilità circostante e soprattutto dei mezzi in arrivo.

Nella presente proposta progettuale tali finalità vengono raggiunte mediante gli interventi di seguito descritti.

## GLI INTERVENTI PREVISTI

La proposta progettuale si pone come obiettivo primario la messa in sicurezza di ulteriori attraversamenti pedonali dislocati lungo la SR435 Lucchese, dal centro abitato di Ponte all'Abate fino all'intersezione della Via Fiorentina con Via della Pace: le modalità di intervento si differenziano a seconda del contesto, andando ad operare una riqualificazione complessiva di tutta la segnaletica orizzontale già presente, ma soprattutto, dove si ritiene necessaria una maggiore visibilità dell'attraversamento, installando segnaletica verticale con appositi dispositivi luminosi. In particolare è prevista l'installazione di due tipologie di impianto:

1. Palo a portale con braccio curvo e segnale di attraversamento pedonale (fig. Il 303 N.C.d.S.) bifacciale retroilluminato, completo di due lampeggianti e lampada a led per l'illuminazione del tratto di strada interessato (vedi immagini in calce);
2. Cartello di indicazione di attraversamento pedonale (fig. Il 303 N.C.d.S.) su palo semplice, completo di due lampeggianti e kit fotovoltaico per l'alimentazione (vedi immagini in calce).

Le sezioni dove è previsto il portale sono le seguenti (rif. planimetrie allegate):

1. SR435 Via Lucchese – fermata T.P.L. presso intersezione con Via Maestri del Lavoro;
2. SR435 Via Lucchese – Loc. Ponte all'Abate, intersezione con Via della Quercia;
3. SR435 Viale Garibaldi – fermata T.P.L. in prossimità di Via Martiri della Libertà;
4. SR435 Viale Garibaldi – tratto a nord del Ponte Europa lungo il Parco della Rimembranza;
5. SR435 Piazza XX Settembre;
6. SR435 Sdrucchiolo del Duomo – Piazzetta Ducci;
7. SR435 Via Giusti;
8. SR435 Via Fiorentina – intersezione Via Ponte del Marchi

Le sezioni dove è previsto l'impianto con kit fotovoltaico sono le seguenti (rif. planimetrie allegate):

9. SR 435 Lucchese - in prossimità di Via della Dogana;
10. SR 435 Lucchese – Via Cavour in prossimità di Piazza della Maddalena;
11. SR435 Lucchese – Via Giusti in prossimità di Via Vecchia;
12. SR435 Lucchese – Via Fiorentina in prossimità di Via del Molino.

### Segnaletica orizzontale

La segnaletica orizzontale verrà realizzata mediante un preformato elastoplastico autoadesivo ad elevata visibilità per applicazioni di tipo permanente, ad ottima adesione e rapida applicazione anche sotto elevati volumi di traffico. Conformabile alla pavimentazione e retroriflettente, dotato di tessuto reticolare di rinforzo interno e adesivo sensibile alla pressione (PSA). Dotato inoltre di microsfere di ceramica resistenti all'abrasione, protette da un rivestimento poliuretano molto durevole e prodotto senza l'utilizzo di metalli pesanti, cromati di piombo o pigmenti simili. Il profilo è sagomato a rilievi di altezza 5mm; la superficie è pressoché verticale verso il traffico. Il supporto ha un elevato grado di bianco con pigmenti selezionati per rispondere ai requisiti standard della segnaletica orizzontale.

### Segnaletica verticale

Il Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada riporta che «il segnale ATTRAVERSAMENTO PEDONALE (fig. II. 13) deve essere usato per presegnalare un passaggio di pedoni, contraddistinto dagli appositi segni sulla carreggiata, nelle strade extraurbane ed in quelle urbane con limite di velocità superiore a quello stabilito dall'articolo 142, comma 1, del codice. .... può essere usato nelle strade dei centri abitati solo quando le condizioni del traffico ne consigliano l'impiego per motivi di sicurezza» (art. 88, commi 2 e 4);

Sempre in base al Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada, «il segnale ATTRAVERSAMENTO PEDONALE (fig. II. 303) localizza un attraversamento pedonale non regolato da impianto semaforico e non in corrispondenza di intersezioni. Nel caso di segnale a luce propria, ne è consigliata la combinazione con apposite sorgenti di luce, per l'illuminazione concentrata sui segni orizzontali zebraati. È sempre a doppia faccia, anche se la strada è a senso unico, e va posto ai due lati della carreggiata, in corrispondenza dell'attraversamento, sulla eventuale isola spartitraffico salvagente intermedia, oppure al di sopra della carreggiata.....» (art. 135, comma 3).

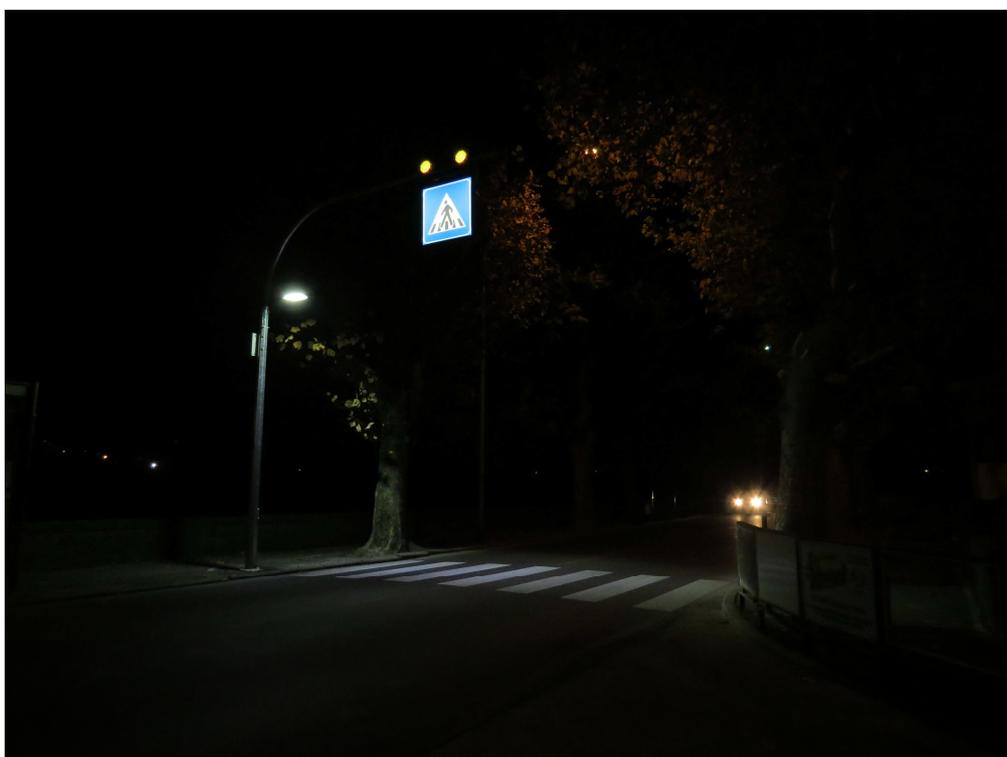
Come sopra anticipato, il progetto di cui trattasi prevede l'utilizzo di due diversi sistemi lampeggianti:

1. Il primo sistema è composto da un palo ottagonale a portale con braccio curvo sul quale verrà installato il segnale di attraversamento pedonale (fig. II 303 N.C.d.S.) bifacciale e retroilluminato, completo di due lampeggianti e specifica barra luminosa a led, la quale, nelle ore notturne, permetterà una migliore e maggiore visibilità dell'attraversamento stesso;

2. Il secondo sistema è costituito da due impianti lampeggianti (uno per senso di marcia), con segnale di attraversamento pedonale (fig. II 303 N.C.d.S.), alimentati mediante un kit fotovoltaico.



**Figura 3: Esempio di attraversamento pedonale protetto – Viale Forti**



**Figura 4: Esempio di attraversamento pedonale protetto – Viale Garibaldi**



## SAFETY CROSS

**Impianto lampeggiante per passaggi pedonali**      *Safety system for crosswalks*

Certificazione Certification	Basic 200/201 Basic 102	<b>UNI EN12352 - L8H</b> <b>UNI EN12352 - L2H</b>
Colore LED LED colour		
Alimentazione Powered by	Kit Fotovoltaico Photovoltaic kit	<b>20 W - 18 Ah</b>
	Kit alimentatore Power supply kit	<b>230 VAC/12 VDC</b>
	Kit alimentatore/batteria Power supply/battery kit	<b>230 VAC/12 VDC - 18 Ah Battery</b>



**Figura 5: Esempio di impianto lampeggiante per passaggi pedonali**



### KIT FOTOVOLTAICI PHOTOVOLTAIC KITS

Kit fotovoltaici ad isola indicati per garantire il funzionamento dei dispositivi luminosi durante tutto l'anno. Il nostro ufficio tecnico è in grado di scegliere il kit più adatto a ciascuna esigenza.

*Stand-alone photovoltaic kits to provide power to the devices throughout the year. Our technical department will guide you in the choice of the best solution for each installation.*

- 1 Batteria AGM specifica per impianti fotovoltaici  
*AGM Battery specifically designed for photovoltaic systems*
- 2 Regolatore di carica / Charging regulator
- 3 Armadio / Cabinet
- 4 Supporto / Mounting plate
- 5 Modulo fotovoltaico  
*Photovoltaic module*

**Figura 6: Esempio di kit fotovoltaico**

Richiamando l'Art. 88 del Regolamento di Esecuzione e di Attuazione del Nuovo Codice della Strada, ove si ritenga necessario ai fini della sicurezza, verrà installato un impianto lampeggiante, alimentato mediante kit fotovoltaico, con cartello triangolare di pericolo di attraversamento pedonale (fig. II. 13 N.C.d.S.).

L'importo degli interventi sopra riportati è di € 150.000,00 suddivisi come specificato nel seguente quadro economico.

<b>BANDO SICUREZZA STRADALE COMUNE DI PESCIA</b>		
<b>QUADRO ECONOMICO</b>		
<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Importo</b>
<b>A</b>	<b>LAVORI A BASE DI GARA</b>	
A.1	Formazione portali comprese opere accessorie OS10-OG9	€ 59.491,90
A.2	Realizzazione percorso pedonale protetto su Via Fiorentina OG3	€ 28.820,78
A.3	Rifacimento segnaletica verticale e orizzontale OS9	€ 18.037,28
	<i>Importo totale dei lavori (A)</i>	<b>€ 106.349,96</b>
<b>B</b>	<b>SICUREZZA</b>	
B.1	Formazione portali comprese opere accessorie OS10-OG9	€ 2.677,14
B.2	Realizzazione marciapiede su Via Fiorentina OG3	€ 1.296,94
B.3	Rifacimento segnaletica verticale e orizzontale OS9	€ 811,68
	<i>Importo totale sicurezza (B)</i>	<b>€ 4.785,75</b>
<b>A+B</b>	<b>SOMMANO LAVORI</b>	<b>€ 111.135,71</b>
<b>C</b>	<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>	
C.1	IVA 10%	€ 11.113,57
C.2	Per incarico progettazione esecutiva, assistenza alla D.L., coordinamento alla sicurezza, collaudo. Oltre IVA e Cassa	€ 5.750,00
C.3	Incentivo per funzioni tecniche	€ 2.222,71
C.4	Somme per interventi su segnaletica e impianti di pubblica illuminazione esistenti	€ 11.386,29
C.5	Spese di gara e imprevisti	€ 8.391,72
<b>C</b>	<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>€ 38.864,29</b>
<b>C</b>	<b>COSTO TOTALE DELL'INTERVENTO</b>	<b>€ 150.000,00</b>