

Il vento che accarezza la luce. Concezione architettonica e strutturale di un palo illuminante alimentato con energia eolica da oscillazioni aeroelastiche per vortex shedding

di Ivan Calvo

Relatore: Luca Bruno

Correlatore: Pierre Alain Croset

Esistono fenomeni in natura percepibili dall'uomo prevalentemente mediante il tatto, l'udito e l'olfatto i quali si manifestano visivamente soltanto grazie agli effetti che essi generano sull'ambiente circostante. Il vento può essere percepito quando ci sfiora la pelle o ci scompiglia i capelli, quando il suo soffio sulle nostre orecchie produce quel particolare sibilo oppure quando accompagna con se particolari profumi e odori. Le correnti d'aria di per se non sono visibili ma possono essere percepite con la vista quando esse, durante il giorno, muovono particelle, sostanze, corpi naturali o le strutture e i manufatti creati dall'uomo. Durante le ore notturne diventa difficile vedere il vento, a meno che il suo flusso non coinvolga corpi illuminati o illuminanti in grado di subire spostamenti dovuti alla sua azione.

La presente tesi si è posta come obiettivo il concept design di un palo illuminante in grado di autoalimentarsi grazie alle oscillazioni indotte dal vento. A tale scopo la struttura è stata volutamente progettata per restituire ampie deformazioni con l'intento sia di segnalare visivamente la presenza di condizioni climatiche ventose sia di convertire l'energia cinetica in energia elettrica. Avvalendosi delle sollecitazioni del vento incidenti sull'asta è possibile infatti sfruttare le oscillazioni aeroelastiche indotte trasformandole in energia elettrica mediante particolari dispositivi piezoelettrici applicati alla struttura stessa. L'energia opportunamente trasformata ed immagazzinata viene utilizzata per alimentare nelle ore notturne una serie di corpi illuminanti posti sulla sommità del palo; il sistema è quindi in grado di segnalare autonomamente e visibilmente la presenza di vento anche in condizioni di buio.

Un ulteriore obiettivo raggiunto è stato quello di impiegare l'oggetto concepito in un progetto di riqualificazione urbana: un insieme di pali illuminanti così concepiti, se disposti secondo criteri compositivi nastriformi o areali, sotto l'azione del vento possono restituire oscillazioni non correlate paragonabili a quelle di un filare di alberi o a quelle di un campo d'erba o di grano, visualizzando la distribuzione nello spazio e nel tempo di un campo di vento. Eventuali variazioni di potenza associati ai led dei corpi illuminanti possono inoltre indurre variazioni di luminosità e/o colore in funzione della potenza elettrica convertita ovvero in funzione della direzione e ampiezza delle oscillazioni della struttura ed in funzione della velocità del vento. Il risultato è una sorta di segnamento diffuso alla scala della singola architettura o di quella urbana.



Rendering della distribuzione nastriforme dei pali illuminanti lungo il molo della Fiera di Genova

L'ambito di progettazione scelto per ospitare la serie di pali illuminanti progettati riguarda il polo fieristico della Fiera di Genova, sito caratterizzato da condizioni di vento particolarmente favorevoli per lo sfruttamento del fenomeno di vortex shedding da parte del sistema di harvesting concepito. L'idea progettuale sviluppata si propone di unire idealmente i due fulcri urbani di Piazza della Vittoria e della Fiera di Genova creando un percorso tematico che accompagni il visitatore del quartiere Foce, a partire dai pressi della stazione ferroviaria di Genova Brignole, sviluppandosi lungo il Viale delle Brigate Partigiane, fino a raggiungere e ad avvolgere la zona del complesso fieristico. Il trait d'union del percorso ideato è costituito da un'installazione che, evocando il concetto di "Canneto luminoso", riporta alla memoria i segni naturali del territorio cancellati nel corso dei secoli dai fenomeni di antropizzazione.



Il “canneto luminoso” dalla Fiera di Genova alla stazione ferroviaria di Genova Brignole



Il “canneto luminoso”: simulazione notturna

Per maggiori informazioni: <http://ivancalvopro.wix.com/design#!portfolio/c1t4>

Per ulteriori informazioni, e-mail:

Ivan Calvo: ivan.calvo.pro@gmail.com

Servizio a cura di:
CISDA - HypArc, e-mail: hyparc@polito.it