




Das Guckloch

Nr. 1|2021



Tipo di costruzione: funicolare-ascensore inclinato e edificio d'arrivo a monte in muratura, manufatti in acciaio, funzionamento con contrappeso e trazione elettrica

Luogo: Lugano, piazza Luini-via Motta/via Maraini

Anno di costruzione: 1911-1913

Ingegnere civile - Impresa: impianto meccanico e elettrico: ing. Augusto Stigler (1861-1939), Officine Stigler, Milano (oggi Otis)

carpenteria metallica: Poretto e Ambrosetti, Lugano

Caratteristiche: Il piano diagonale in muratura con i binari della piccola Funicolare degli Angioli al limite sud del nucleo storico di Lugano sono un'importante testimonianza del turismo di inizio Novecento a Lugano. La Funicolare, dismessa dal 1986, merita di essere riattivata e riscoperta come testimonianza ingegneristica di valore, vista la sua particolarità di funzionamento come «ascensore» con contrappeso e trazione elettrica.

**La Funicolare degli Angioli
nel centro di Lugano**



La Funicolare degli Angioli – un ascensore disegna la città

Autrice: Cristina Zanini Barzagli, ing. civile dipl. ETH SIA, municipale di Lugano

La «diagonale» della piccola Funicolare degli Angioli, costruita nel 1913 sull'omonima scalinata, marca in modo caratteristico la parte sud del nucleo storico della città di Lugano. Essa si inserisce nella serie di numerose opere d'ingegneria realizzate cento anni fa a Sud delle Alpi con l'arrivo della ferrovia del San Gottardo. La Funicolare, dismessa da più di trent'anni, è una testimonianza unica di impianto di risalita con contrappeso. Con il restauro della vicina Chiesa degli Angioli e del convento adiacente e con la costruzione del nuovo polo culturale del LAC inaugurato nel 2015, la città desidera ora completare la rivitalizzazione di questo comparto riattivando questo impianto.

Il recente mandato di studio parallelo prevede la riattivazione della funicolare con un restauro storico e fornisce nuovi spunti per creare un percorso affascinante che dal lago porta al sovrastante parco del Tassino e alla stazione ferroviaria: si aprono così nuove prospettive per la Lugano del dopo Alptransit.

1950 ca. stazione di partenza in piazza Luini.

(IMMAGINE: ARCHIVIO STORICO CITTÀ DI LUGANO)



**«I prossimi decenni Lugano
se li giocherà nello
spazio pubblico. E non
intendo i «giardinetti» ma
la possibilità di usufruire
delle sue innegabili bellezze e
il piacere di viverci.»**

Franco La Cecla,
antropologo, 2008

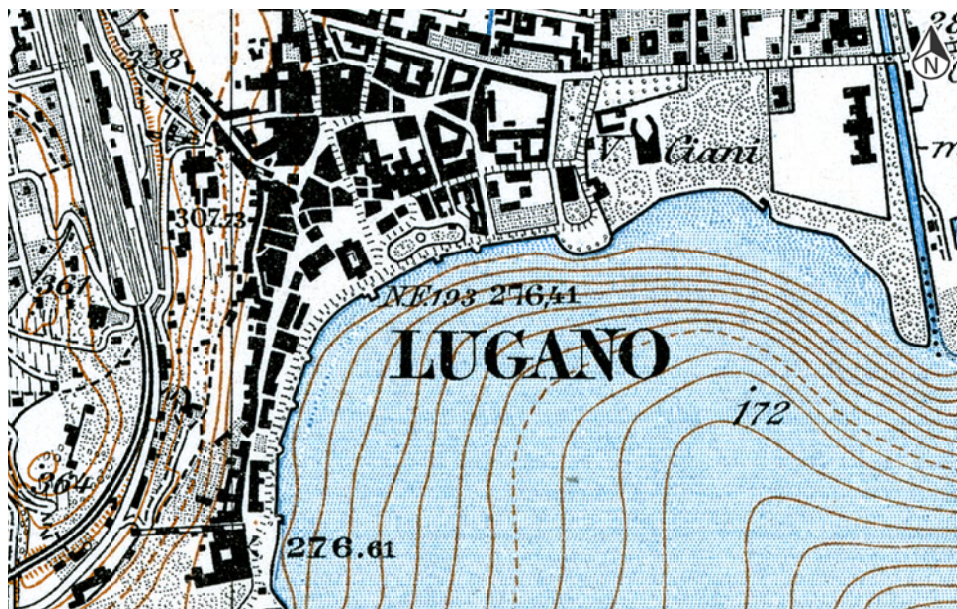
2015 il nuovo centro culturale LAC, il parco Belvedere e la piazza Luini a destra: sullo sfondo il piano inclinato della funicolare degli Angioli e il parco del Tassino con la torretta rosa che sovrasta l'ex albergo Bristol.

(IMMAGINE: CITTÀ DI LUGANO)



1950 ca. Vista aerea della funicolare.

(IMMAGINE: FONDO VINCENZO VICARI, ARCHIVI CITTÀ DI LUGANO)



Mappa nel 1914
(sinistra),
Mappa nel 2015
(a destra).

(MAPPA: SWISSTOPO)

Introduzione

La piccola funicolare al limite Sud della città vecchia di Lugano collega il lungolago, con Via Clemente Maraini, la strada principale che dal quartiere di Loreto porta alla stazione di Lugano.

Il tracciato in diagonale della Funicolare definisce in modo netto il limite sud del nucleo storico della città. Dalla omonima scalinata adiacente si apre un panorama mozzafiato sul lago, sulla città vecchia e sul complesso del LAC, con il nuovo centro culturale, la chiesa di Santa Maria degli Angioli e il convento recentemente restaurati.

Il corto tracciato di 142 m e dislivello di 50 m collegò la piazza Luini e il lungolago al sovrastante ex albergo Bristol, rinomata meta turistica di inizio Novecento, a partire dal 1913. Chiuso l'albergo e dismesso l'esercizio nel 1986, oggi questo impianto con forte impatto urbanistico incuriosisce i più come rudere romantico: in realtà si tratta di un gioiello industriale di indubbio interesse ingegneristico. Da una ricerca storica risulta infatti che la Funicolare era un unicum fra le numerose realizzate all'epoca: il dislivello viene infatti superato come ascensore elettrico con contrappesi che scorrono in verticale

per 20 m nell'edificio della stazione a monte. Solo negli ultimi anni, si è riattivato l'interesse pubblico su questa pregiata parte della città.

Nella parte a valle della funicolare, dopo decenni di degrado, la città ha acquistato nel 1994 il grande complesso dell'ex albergo Palace e con un concorso d'architettura nel 2000 ne ha avviato la trasformazione. Il nuovo polo culturale LAC, inaugurato nel 2015, ha avviato un processo di rinnovo generale di tutta l'area. La nuova piazza Luini dialoga con la restaurata chiesa degli Angioli, meta turistica privilegiata per i famosi

Funicolare degli Angioli.

Ponticelli in ferro

Calcolazioni Statiche

I. Ponticello Superiore.

Luce teor. = 17.05 m. (misurata orizzontalmente.)

a) Peso proprio:

1) Deltiva:

- a) Peso proprio 0.100 p. m.²
- b) Nave 0.080 - -
- c) Vento (verticale) 0.020 - -
- Total. 0.200 - -

Trave A: $0.20 \times \frac{3.30}{2} = 0.33$ p. m. corr.
 " B: " " " = 0.33 " " "

2) Peso scala d'accesso alla Vettura

- Trave A: Peso proprio: $(1.30 \times 0.05 \times 2.5) / (1 + \frac{2.13}{3.30}) = 0.081 + 0.052 = 0.133$ p. m. corr.
- Peso accid.: $(1.30 \times 0.50) / (1 + \frac{2.13}{3.30}) = 0.325 - 0.210 = 0.115$ " " "
- Trave B: Peso proprio: " " " = 0.028 " " "
- Peso accid.: " " " = 0.115 " " "

3) Peso proprio ponte

- a) Peso ferro 0.40 p. m. corr. trave A+B
- b) Rotule e cavalletto 0.15 " " " "
- Totali = 0.55 " " " "

Deltiva + Scala d'accesso

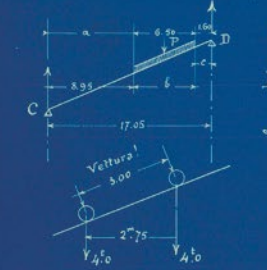
Trave A = 0.330 + 0.668 ~ 1.00 $P_A = 1.0 \times 6.5 = 6.5$
 " B = 0.330 + 0.143 ~ 0.47 $P_B = 0.47 \times 6.5 = 3.1$

$$C_A = \frac{P(2c+b)}{2l} = 6.5 \frac{(2 \times 1.6 + 6.5)}{2 \times 17.05} = 1.86 \quad C_B = 0.89$$

$$D_A = \frac{P(2a+b)}{2l} = 6.5 \frac{(2 \times 8.95 + 6.50)}{2 \times 17.05} = 4.64 \quad D_B = 2.22$$

Peso per uso Vettura (carica) = 4.0

Trave A: $4.0 \times 1.15 = 4.6$
 " B: $4.0 \times \frac{2.15}{3.30} = 2.6$
 Insieme = 4.0



Trave principale

Momento massimo nella mezzaria della trave:

Trave A:

$$M_C = 1.86 \times 8.525 = 15.8 \text{ mt.}$$

$$M_g = \frac{0.55 \times 17.05^2}{8} = 20.0 \text{ "}$$

$$M_{ps} = 1.4 \frac{(1205 - 175)^2}{2 \times 1705} = 10.8 \text{ "}$$

$$M_g = 46.6 \text{ mt} = 4660 \text{ cm.}$$

Trave B:

$$M_{C_{\text{tutte scala}}} = 0.89 \times 8.525 = 7.6 \text{ mt}$$

$$M_{g_{\text{ponte}}} = \frac{0.55 \times 17.05^2}{8} = 20.0 \text{ "}$$

$$M_{ps} = 2.6 \frac{(1705 - 175)^2}{2 \times 1705} = 20.0 \text{ "}$$

$$M_g = 47.6 \text{ mt} = 4760 \text{ cm.}$$

$$C_A \text{ max} = 1.86 + \frac{0.55 \times 17.05}{2} + 1.4 \left(1 + \frac{14.3}{1705}\right) = 186 + 4.67 + 2.57 = 9.10$$

$$C_B \text{ max} = 0.89 + 4.67 + 2.6 \left(1 + \frac{14.3}{1705}\right) = 0.89 + 4.67 + 4.78 = 10.34$$

Inflessione: $M_g = 4760 \text{ cm}$ $W = 6435 \text{ cm}^3$ $\sigma = \frac{4760}{6435} = 0.73 \text{ /cm}^2$ $\sigma_{\text{amm}} = 0.92 \times 0.9 = 0.83 \text{ /cm}^2$
 Chiodi: $c = 13.3 \text{ cm}$ $W = 13.3 \times 10.34 = 1.9$ $\tau = \frac{1.9}{2 \times 13.34} = 0.16 \text{ /cm}^2$

Lungaroni

$l_{\text{orig}} = 3.75 \text{ m}$ $g = 0.20 \text{ p. m. corr.}$

$$M_g = 0.20 \times 3.75^2 = 0.35 \text{ mt.}$$

$$M_{ps} = \frac{2.6 \times 3.75^2}{4} = 1.88 \text{ "}$$

$$22.5\% = 0.42 \text{ "}$$

$$M_g = 2.65 \text{ mt}$$

$$M_g = 0.2 \times 3.75 + 2.0 \left(1 + \frac{1.0}{3.75}\right) \left(1 + 22.5\%\right) = 0.35 + 2.54 + 0.57 = 3.46 \text{ mt.}$$

Inflessione: $M_g = 265 \text{ cm}^3$ $W_{\text{net}} = 448 \text{ cm}^3$ $\sigma = \frac{265}{448} = 0.59 \text{ /cm}^2$ $\sigma_{\text{amm}} = 0.83 \text{ /cm}^2$

Attacchi: $M_g = 3.5$ $\tau_{\text{A}} = 2(3.5 \times 3.14) = 18.8 \text{ cm}^2$ $\tau = \frac{3.5}{18.8} = 0.19 \text{ /cm}^2$

Traversoni

$l_{\text{ungh}} = 3.30 \text{ m}$ $g = 0.10 \text{ p. m. corr.}$

$$P_{ps} = 2 \times 0.55 = 1.10 \quad P_A = (2 \times 0.76) \frac{115}{3.30} = 0.53 \quad P_B = 0.99$$

$$P_{ps} = (2 \times 2.54) \frac{115}{3.30} = 1.77$$

$$M_g = \frac{0.10 \times 3.30^2}{8} = 0.14 \text{ mt}$$

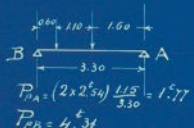
$$M_g = 0.55 \times 1.50 = 0.85 \text{ "}$$

$$M_p = 1.77 \times 1.30 = 2.33 \text{ "}$$

$$234\% = 0.66 \text{ "}$$

$$M_g = 4.48 \text{ mt} = 448 \text{ cm.}$$

$$B_g = \frac{0.10 \times 3.3}{2} + 0.99 + 4.31 \left(1 + 23.4\%\right) = 0.17 + 0.99 + 4.31 + 1.01 = 6.48 \text{ mt.}$$

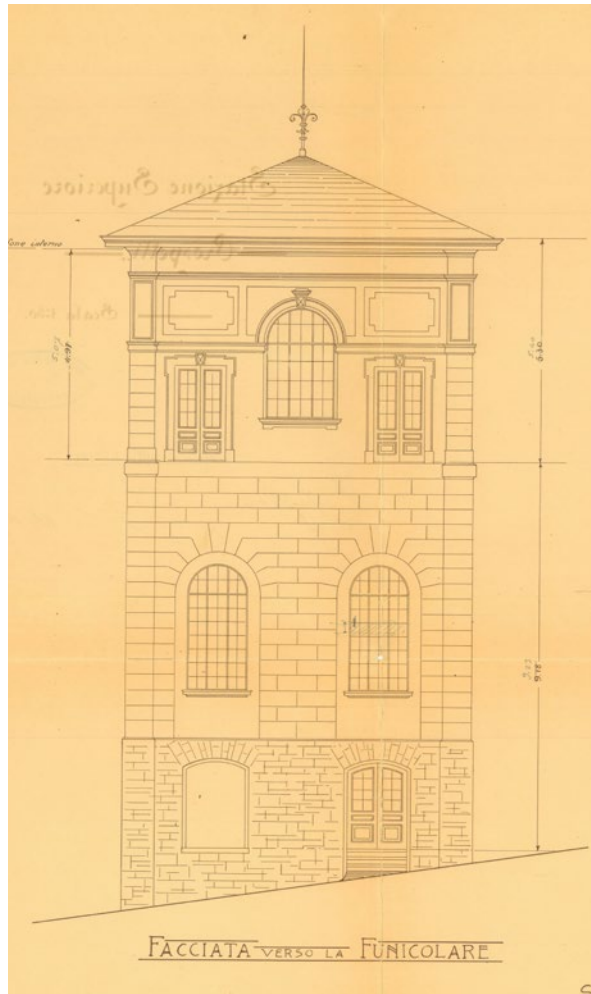


Estratto calcoli statici originali: l'acciaio impiegato ha una tensione ammissibile di 83 N/mm².

(IMMAGINE: CITTÀ DI LUGANO)

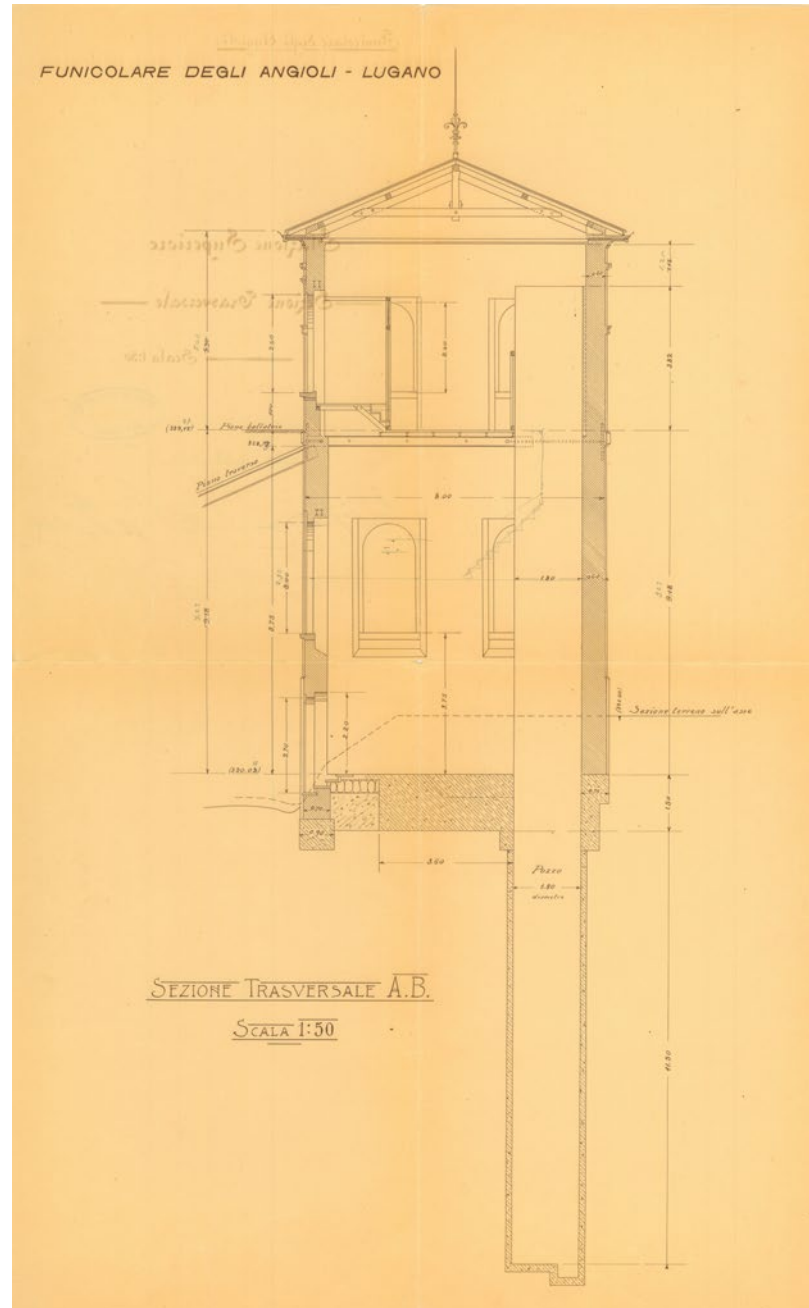
Le officine Stigler

Il talentuoso ingegnere germanico August Stigler, dopo un passaggio come assistente al neo-inaugurato Politecnico di Zurigo fondò le «officine Stigler» a Milano nel 1859. Fu la prima società costruttrice di ascensori italiana. Il primo ascensore adibito al trasporto di persone in Italia fu installato a Roma nel 1870 all'albergo Costanzi. Nel 1894 la Stigler costruisce una delle principali attrazioni delle «Esposizioni Riunite» di Milano: una torre alta 40 metri su cui era possibile salire per ammirare il panorama mediante un ascensore idraulico della portata di 10 persone: la «Torre Stigler», con funzionamento analogo a quello della Funicolare degli Angioli, la quale venne demolita nel 1924. L'azienda passò al figlio Augusto II Stigler, anch'esso ingegnere, il quale sviluppò il primo ascensore elettrico nel 1898. Nello stesso periodo iniziò la produzione di massa degli ascensori: nel 1910 erano in funzione circa 10000 ascensori Stigler. Negli anni trenta la ditta passò al nipote di Augusto Stigler, fino a quando nel 1947 la ditta fu acquistata dalla OTIS: all'epoca la ditta aveva installato circa 45000 ascensori in tutto il mondo.



Vista e sezione della stazione a monte: torretta con pozzo per contrappeso; Piani originali 1911. La trazione viene attivata con un contrappeso che scorre nella fossa con dislivello di 21 m (rapporto 1:7).

(IMMAGINI: CITTÀ DI LUGANO)



Storia

La funicolare fu costruita in tempi di grande sviluppo turistico. Dopo l'apertura della Galleria ferroviaria del san Gottardo nel 1882, a Lugano ci furono grandi trasformazioni urbanistiche: il lungolago, i grandi alberghi e le quattro funicolari vennero realizzate nei decenni immediatamente successivi. L'impianto a fune fu progettato come accesso al Grand Hotel Bristol. Quest'albergo, edificato dall'architetto ticinese Paolino Somazzi, in posizione panoramica rialzata, venne inaugurato nel 1903. Nel 1907 l'ingegnere Mario Maffei chiese una concessione per una ferrovia-funicolare che da via Nassa conduce alla sovrastante via Clemente Maraini, da costruire sulla scalinata esistente. La concessione fu però rilevata dalla società di gestione «Società Funicolare degli Angioli», la quale sotto la presidenza dell'architetto Otto Maraini, ne curò la realizzazione. Nel 1911 fu presentato il progetto definitivo e nel 1913 la funicolare fu aperta al pubblico.

L'impianto venne fornito dalla Officine Meccaniche Stigler di Milano, a suo tempo assai nota fabbrica di ascensori, la quale aveva realizzato anche altre funicolari con il cosiddetto «sistema Stigler». La Funicolare degli Angioli è l'unico impianto di questo tipo conservato fino ai nostri giorni. La funicolare è



a un solo binario, senza scambi e con una vettura unica: in realtà, si tratta di un ascensore inclinato con contrappeso e trazione elettrica. Il breve tracciato rettilineo presenta diverse opere d'arte: la parte inferiore della linea è collocata su una costruzione massiccia in blocchi squadrati di pietra naturale, appoggiata sulla preesistente Gradinata degli Angioli realizzata presumibilmente nel 1906; a monte la linea oltrepassa il viottolo del Tassino (oggi Via Motta) con un ponte d'acciaio con travi ad anima piena rivettato raggiungendo l'arrivo posto in un edificio a forma di torretta, il quale contiene oltre alla sala macchine, anche la fossa del contrappeso. In origine l'arrivo era collegato direttamente con l'Hotel Bristol tramite una passerella. La stazione a valle è semplicemente aperta su piazza Luini e ubicata a fianco della Chiesa di Santa Maria degli Angioli.

Lo chassis della vettura a due assali munito di freno a ganasce, con semplice carrozzeria in metallo e rivestimento



Cartoline da Lugano e immagini storiche varie: 1916 fotografia Alfredo Finzi (sopra); 1930 fotografia Ernst B. Leutwiler Verlag.

(IMMAGINI: CITTÀ DI LUGANO)



1950 fotografia Vincenzo Vicari.

(IMMAGINI: CITTÀ DI LUGANO)

interno in legno poteva trasportare fino a 28 passeggeri. I componenti nella stazione a monte sono in gran parte originali e solo leggermente trasformati nel 1978, dopo il passaggio di proprietà alla città nel 1974.

Dopo la chiusura dell'albergo Bristol nel 1981, nel 1986 il Municipio decise la sospensione dell'esercizio. Da allora la funicolare ormai fuori esercizio con l'elegante stazione a monte, fa parte del quadro paesaggistico di Lugano.





Sviluppi recenti

Sin dalla dismissione, la politica e gli abitanti hanno chiesto, più per affetto che per funzionalità, di dare nuova vita alla Funicolare. Per la sua riattivazione, essendo perduto lo scopo originario, è però necessario trovare una funzione che possa giustificare il cospicuo investimento necessario. Perciò la città, sollecitata da diversi atti parlamentari, nel 2009, in concomitanza con il cantiere del nuovo centro culturale LAC, ha incaricato uno specialista di studiare diversi scenari per il suo futuro. Nel contempo nel 2011 l'impianto è stato inserito nel censimento dei beni culturali di interesse cantonale, come pure nell'elenco federale degli impianti di risalita storici degni di conservazione, dando la possibilità di attivare sussidi per il restauro. Negli ultimi anni, con la riqualifica del comparto a valle, sono emerse nuove esigenze. Lo studio comunale sui percorsi pedonali e ciclabili, elaborato nel 2018, indica la necessità di creare una passeggiata dal lungolago verso monte con collegamento alla verde val-

Cartoline da Lugano e immagini storiche varie:
1950 fotografia Vincenzo Vicari.

(IMMAGINI: CITTÀ DI LUGANO)

letta del Tassino e verso la stazione FFS: un sistema di trasporto per biciclette attraverso la riattivazione della Funicolare sarebbe quindi benvenuto. Inoltre, oltre al restauro storico, si intende dare nuovi significati a questa infrastruttura riprendendo un'idea del passato mai realizzata: collegare adeguatamente con una nuova passerella il sovrastante parco del Tassino: un luogo molto suggestivo, caratterizzato dalla torretta rosa ben visibile quando si transita con il treno da Lugano, ma poco frequentato a causa della cesura data dalla linea ferroviaria.

Uno sguardo al futuro

L'attuale Municipio, vista la complessità dei temi, ha perciò deciso di procedere con l'organizzazione di un mandato di studio parallelo tenutosi nell'anno 2019, con un collegio di esperti provenienti da diverse discipline: architettura, ingegneria, economia, paesaggio. I risultati sono incoraggianti: i quattro team interdisciplinari invitati hanno proposto soluzioni diversificate di alta qualità urbanistica. La riattivazione di questo impianto è stata analizzata anche dal punto di vista economico. Nei prossimi passi, oltre al progetto di valorizzazione storica della Funicolare come gioiello di architettura industriale, ci sarà quindi un concorso d'architettura e ingegneria che preciserà i dettagli del restauro e definirà il tracciato



1990: La funicolare è ferma.

(IMMAGINE: ARCHIVIO CITTÀ DI LUGANO)

della nuova passeggiata che dal lago collegherà il parco del Tassino. La Funicolare degli Angioli, ad oltre cento anni dalla costruzione, potrebbe ora finalmente resuscitare.

Bibliografia

- Rivista tecnica della Svizzera italiana. Organo della Società Ticinese degli Ingegneri ed Architetti, Lugano: 1911, no. 8
- perizie ing. Pesciallo 2009 e 2011
- Documentazione storica originale completa presso archivi città di Lugano
- Inventario impianti a fune confederazione: www.seilbahninventar.ch/objekt.php?objid=43241&lang=it
- scheda beni culturali cantone 2011
- Quaderno GSK Società per la storia dell'arte in Svizzera «Il complesso di Santa Maria degli Angeli e il centro culturale LAC Lugano Arte e Cultura a Lugano», visita guidata 3D (noleggio occhiali bookshop LAC)
- it.wikipedia.org/wiki/Officine_meccaniche_Stigler
- Storia degli ascensori storiaascensori.org
- La voce di Castagnola: Speciale La funicolare degli Angioli: ripristinarla, demolirla o conservarla come cimelio storico? Giugno 2017

Nota sulle immagini

Tutte le immagini sono provenienti dall'archivio storico della città che ringrazio.

© Gesellschaft für Ingenieurbaukunst
www.ingbaukunst.ch