

Avviso esplorativo 1/2019 PER L’AFFIDAMENTO DIRETTO DELLA FORNITURA DI UN “PROTOTIPO DI MOLLA AD ARIA PER APPLICAZIONE FERROVIARIA CON SISTEMA DI RECUPERO DI ENERGIA” NELL’AMBITO DEL PROGETTO DI RICERCA POR FESR CAMPANIA 2014/2020 PROGETTO SIADDiagCarrelli, AI SENSI DELL’ART. 36 COMMA 2, LETTERA A) DEL D. LGS. 50/2016.

CUP B63D18000410007 – CIG ZB2273422A

Specifica per la realizzazione di un prototipo di molla ad aria per applicazione ferroviaria con sistema di recupero di energia.

Sommario

1. GENERALITA'	3
2. DESCRIZIONE DEL PROTOTIPO.....	3
2.1. Molla ad aria	3
2.2. Sistema di recupero energetico.....	4
2.3. Circuito di accumulo dell'energia elettrica.....	5
3. NOTE AGGIUNTIVE	5

1. GENERALITA'

La presente specifica riguarda la realizzazione di un prototipo di molla ad aria per impiego ferroviario che integri un sistema di recupero energetico dalle vibrazioni. Il prototipo da realizzare dovrà essere composto dai seguenti componenti principali:

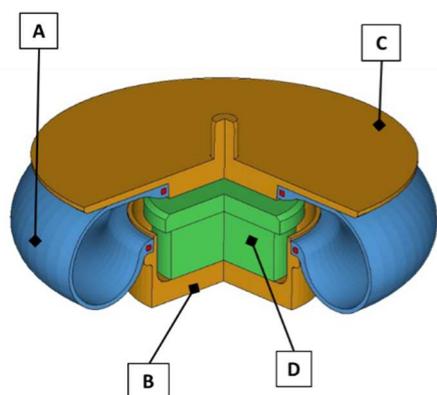
- Molla ad aria per applicazione ferroviaria
- Sistema di recupero energetico
- Circuito di accumulo dell'energia elettrica generata

Nella sezione 2 si dettagliano tali sottosistemi.

2. DESCRIZIONE DEL PROTOTIPO

2.1. Molla ad aria

La molla ad aria dovrà essere della tipologia e dimensioni tipiche per impiego in sistemi di sospensione secondaria dei veicoli ferroviari. A titolo esemplificativo si riporta in figura 1 una possibile configurazione e la relativa nomenclatura dei componenti principali.



Principali componenti della molla ad aria:

- | | |
|---|----------------------|
| A | Cuscino in gomma |
| B | Piatto inferiore |
| C | Piatto superiore |
| D | Tampone di emergenza |

Figure 1 – Esempio di tipologia di molla ad aria richiesta

La molla dovrà essere modificata per consentire l'alloggiamento ed il fissaggio del sistema di recupero energetico purché non venga compromesso l'interfacciamento meccanico e pneumatico con l'esterno, la tenuta della camera ad aria o la funzionalità della molla stessa.

2.2. Sistema di recupero energetico

Condizione di funzionamento

Il sistema di recupero energetico, che ha il compito di convertire l'energia meccanica proveniente dalle vibrazioni in energia elettrica per mezzo di un sistema di trasduzione basato su materiali di tipo piezoelettrico, dovrà essere solidale con il piatto inferiore della molla ad aria. Il sistema fornito dovrà risultare risonante in corrispondenza di una frequenza di eccitazione compresa tra i 4 ed i 10 Hz.

Layout del sistema

Per ottemperare alle caratteristiche funzionali esposte al punto 1 il sistema di recupero energetico potrà essere realizzato secondo una delle due seguenti configurazioni:

- a. *Sistema a membrana* - Il sistema di recupero energetico dovrà essere composto da una membrana di materiale flessibile rivestita di materiale di tipo piezoelettrico per tutta o per una parte della sua estensione. Il rivestimento potrà riguardare una o ambo le superfici della membrana. Al centro della membrana potrà essere posta una opportuna massa di calibrazione delle caratteristiche dinamiche del sistema.

La membrana rivestita dovrà essere collegata al piatto inferiore della molla ad aria mediante una struttura rigida di forma cilindrica cava in modo da consentire la deformazione della membrana. A titolo esemplificativo si riporta in figura 2 uno schema in sezione del possibile layout del sistema integrato nella molla ad aria.

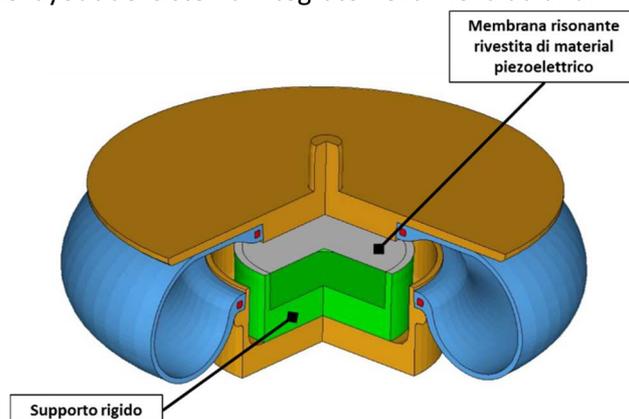


Figure 2- Schema esemplificativo della molla ad aria con sistema di recupero energetico a membrana

- b. *Sistema con travi a mensola*. - Il sistema di recupero energetico dovrà essere composto da più elementi del tipo "trave incastrata" disposti a raggiera, o comunque in modo da massimizzarne il numero, e collegati elettricamente in modo opportuno. Ciascun elemento trave incastrata dovrà essere composto da uno strato di materiale passivo sul quale sarà incollato un elemento di materiale tipo piezoelettrico su una o entrambe le superfici disponibili. Un estremo della trave dovrà essere vincolato rigidamente al piatto inferiore

della molla mediante supporto rigido, mentre all'estremo libero potrà essere incollata una massa di calibrazione. In figura 3 si riporta uno schema esemplificativo di una trave a mensola per recupero energetico.

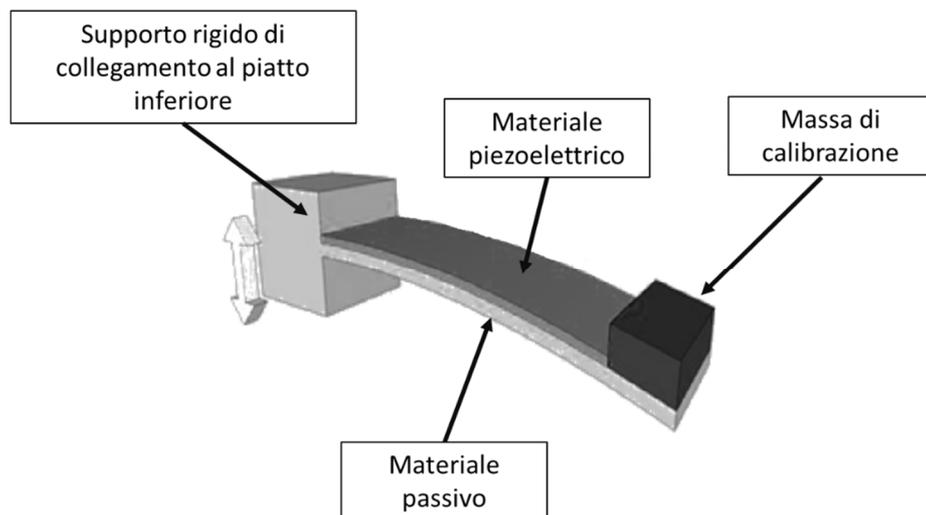


Figure 3- Schema esemplificativo della configurazione delle travi a mensola per recupero energetico

2.3. Circuito di accumulo dell'energia elettrica

Il circuito di accumulo dovrà assolvere il compito di immagazzinare l'energia elettrica prodotta dal sistema di recupero energetico. A titolo indicativo il circuito potrà essere composto da:

- convertitore AC/DC per raddrizzare la corrente alternata generata dal sistema di recupero energetico;
- condensatore atto ad immagazzinare l'energia prodotta;
- convertitore DC/DC per consentire la regolazione della tensione del condensatore.

Tutta la componentistica dovrà essere alloggiata all'interno della molla ad aria.

3. NOTE AGGIUNTIVE

Sono parte integrante della fornitura le interfacce sia meccaniche che elettriche tra i diversi componenti. L'incarico prevedrà la consegna della molla ad aria assemblata con al suo interno il sistema di recupero energetico ed il relativo circuito di accumulo nonché un interfacciamento di quest'ultimo con l'esterno. La molla ad aria dovrà essere smontabile per l'accesso al sistema di recupero energetico. La molla ad aria, il sistema di recupero energetico ed il circuito di accumulo dovranno presentare la possibilità di disassemblaggio.