

MANUALE D'USO | CENED+2

Modulo A

Modulo B

Modulo C

Modulo D

Modulo E

Modulo F

Versione
03|04|2017



**CERTIFICAZIONE
ENERGETICA DEGLI
EDIFICI + 2**



**Infrastrutture
Lombarde**



**Regione
Lombardia**

Il presente manuale d'uso è uno strumento di supporto all'utilizzo del software CENED+2 curato e redatto da Infrastrutture Lombarde S.p.A. - Divisione Energia in collaborazione con il Dipartimento ABC del Politecnico di Milano.

Gruppo di lavoro Infrastrutture Lombarde S.p.A. - Divisione Energia:

Francesca Baragiola
Valentina Belli
Carola Carmignani
Marta Di Matteo
Giacomo Di Nora
Ivan Mozzi
Paola Zampiero

Gruppo di lavoro Dipartimento ABC - Politecnico di Milano:

Giuliano Dall'O'
Annalisa Galante
Davide Premoli
Paolo Oliaro
Luca Sarto

Art Director e grafica:

Annalisa Galante - AGC s.r.l.

© 2015 | Infrastrutture Lombarde S.p.A.

Questa pubblicazione, o parte di essa, non può essere riprodotta, se non per uso privato, in nessuna forma, in alcun modo e per nessuno scopo, senza autorizzazione scritta di Infrastrutture Lombarde S.p.A.

Questo manuale, o parte di esso, non può essere pubblicato in nessuna forma e tramite alcun mezzo, senza autorizzazione scritta di Infrastrutture Lombarde S.p.A.

Infrastrutture Lombarde S.p.A. si riserva il diritto di apportare, ogni qualvolta lo ritenga necessario, modifiche e integrazioni al presente manuale.

MODULO 0 | INDICE GENERALE

MODULO A | MENU E COMANDI

A|1 Indicatori e finalità _____ | **2**

A|2 Menu generale _____ | **6**

A|2.1 Schermata iniziale e area di lavoro_6

A|2.2 Barra dei Menu principale_7

A|2.3 Barra dei moduli di calcolo_9

A|2.4 Helper e Alert_10

MODULO B | ARCHIVI

B|1 Menu e Ricerca _____ | **2**

B|2 Archivio software _____ | **5**

B|2.1 Dati climatici_5

B|2.2 Materiali_6

B|2.3 Strutture_8

B|2.4 Ponti termici_12

B|3 Archivio utente _____ | **15**

B|3.1 Dati climatici_15

B|3.2 Materiali_16

B|3.3 Strutture_18

B|3.4 Ponti termici_24

B|3.5 Dati anagrafici_24

B|4 Archivio edificio _____ | **26**

MODULO C | EDIFICIO: GESTIONE DATI GENERALI

C|1 Nuovo Edificio _____ | **2**

C|1.1 Dati generali_4

C|1.2 Dati certificazione_6

C|1.3 Dati APE_7

C|2 Caratteristiche generali _____ | **9**

C|2.1 Terreno_10

C|2.2 Ambienti confinanti_14

C|3 Subalterno _____ | **17**

MODULO D | EDIFICIO: INVOLUCRO

D|1 Input per il calcolo _____ | **2**

D|1.1 Edificio-tipo_2

D|1.2 Volume_2

0|4

D|1.3 Superficie utile e lorda_2**D|1.4 Superficie disperdenti verticali_4****D|1.5 Superficie disperdenti orizzontali_5****D|1.6 Copertura_5****D|2 Ambienti _____ | 6****D|2.1 Dati generali_6****D|2.2 Portate_7****D|3 Portate _____ | 11****D|3.1 Dati generali_11****D|3.2 Ventilazione meccanica_13****D|3.3 Output_16****D|4 Dispersioni _____ | 17****D|4.1 Dispersione terreno_17****D|4.2 Dispersione superficie opaca_18****D|4.3 Dispersione superficie trasparente_25****MODULO E | EDIFICIO: IMPIANTI****E|1 Entalpia _____ 2****E|1.1 Metodi di calcolo_2****E|1.2 Condizioni al contorno_4****E|2 Acqua calda sanitaria _____ 6****E|2.1 Metodi di calcolo_6****E|2.2 Caratteristiche generali_7****E|2.3 Dati di zona_12****E|3 Tubazioni _____ 16****E|4 Illuminazione _____ 18****E|4.1 Caratteristiche edificio_18****E|4.2 Impianto di illuminazione_19****E|5 Accumuli _____ 22****E|6 Riscaldamento _____ 24****E|6.1 Dati generali_25****E|6.2 Sistema idronico_27****E|6.3 Sistema aeraulico_31****E|6.4 Sistema diretto_34****E|6.5 Terminali_34****E|6.6 Impianto a servizio della Zona termica_35****E|6.7 Rete di distribuzione e terminali della Zona_37****E|6.8 Portate d'aria associate a sistemi aeraulici_42****E|7 Raffrescamento _____ 43****E|7.1 Dati generali_43****E|7.2 Sistema idronico_45****E|7.3 Sistema aeraulico_45****E|7.4 Sistema diretto_47****E|7.5 Terminali_47****E|7.6 Impianto a servizio della Zona termica_48****E|7.7 Rete di distribuzione e terminali nella Zona_49****E|7.8 Portate d'aria associate a sistemi aeraulici_52****E|8 Ventilazione _____ 53****E|8.1 Dati generali_53**

E 8.2	Impianto a servizio della Zona termica	53
E 8.3	Portate d'aria associate a sistemi di ventilazione	54
E 9	Centrali termiche	55
E 9.1	Generalità	55
E 9.2	Scalda-acqua	58
E 9.3	Generatori a combustione rendimenti precalcolati	60
E 9.4	Generatori a combustione metodo tabellare	62
E 9.5	Generatori a combustione metodo analitico	64
E 9.6	Generatori a combustione di biomasse	67
E 9.7	Pompe di calore	70
E 9.8	Generatori ad aria calda	73
E 9.9	Generatori a effetto Joule	75
E 9.10	Cogeneratori	76
E 9.11	Teleriscaldamento	78
E 9.12	Pannelli solari termici	80
E 9.13	Circuito G-S	81
E 10	Centrali frigorifere	83
E 10.1	Generalità	83
E 10.2	Macchina frigorifera	85
E 10.3	Circuito G-S	88
E 11	Centrale elettrica	88
E 11.1	Pannelli fotovoltaici	89
E 11.2	Generatori eolici	90
E 12	UTA	91
E 13	Servizio trasporto persone o cose	93
E 13.1	Dati generali	93
E 13.2	Ascensori, montascale o montacarichi	94

E|13.3 Scale o marciapiedi mobili_96

E|13.4 Impianto a servizio della Zona termica_98

MODULO F | CALCOLO APE, INTERVENTI E VERIFICHE NZEB

F 1	Calcolo APE	2
F 1.1	Calcola involucro	2
F 1.2	Calcola edificio	3
F 1.3	Preview APE	5
F 1	Interventi migliorativi	6
F 1.1	Inserire un intervento migliorativo	7
F 1.2	Intervento cumulativo	8
F 1.3	Valutazione interventi migliorativi	8
F 2	Nearly Zero Energy Building (NZEB)	8
F 2.1	Funzionalità NZEB	10
F 2.2	Calcolo e verifica	10
F 2.3	Nuovo edificio APE da NZEB	12

APPENDICE I | ELEMENTI DI ARCHIVIO EDIFICIO

APP 1	Introduzione	2
APP 2	Elementi opachi verticali	3

0 6	APP 3 Elementi opachi orizzontali	9
	APP 4 Coperture e cassonetti	14
	APP 5 Vetri	18
	APP 6 Serramenti	26